



Studija utjecaja na okoliš

Autocesta Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj

Lijevi kolnik – izmjene i dopune

4.DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15

5.DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00

- KNJIGA 1/2 -

Zagreb, lipanj 2020.

Zahvat Autocesta Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj
Lijevi kolnik – izmjene i dopune
4.DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15
5.DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00

Vrsta dokumentacije Studija utjecaja na okoliš

Nositelj zahvata Autocesta Macelj-Zagreb d.o.o.

Projektant ZG-PROJEKT d.o.o.

Ugovor broj 1365-19

Voditelj izrade studije Željko Koren, dipl.ing.građ.

Ž. Koren

Članovi stručnog tima

OIKON d.o.o.

Članovi stručnog tima koji su na popisu zaposlenika suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

Nataša Obrić, mag.ing.aedif., mag.ing.geoing.

(voditelj projektnog tima, opis zahvata i opći dio SUO, analiza prostornih planova, svjetlosno onečišćenje, ekološka nesreća, akcidentne situacije, infrastrukturni sustavi)

Nataša Obrić

dr. sc. **Božica Šorgić**, mag. chem.
(otpad)

Božica Šorgić

dr. sc. **Vladimir Kušan**, mag. ing. silv., CE
(šumarstvo i šume QC, tlo i poljoprivreda QC)

Vladimir Kušan

Tena Birov, mag. ing. prosp. arch., CE
(krajobrazne značajke)

Tena Birov

Nela Jantol, mag. oecol. et prot. nat.
(bioraznolikost, zaštićena područja)

Nela Jantol

Nikolina Bakšić Pavlović, mag. ing. geol., CE
(vode i stanje vodnih tijela QC)

Nikolina Bakšić Pavlović

Dalibor Hatić, mag. ing. silv., CE
(šume i šumski ekosustavi, divljač i lovstvo)

Dalibor Hatić

OIKON d.o.o.

Članovi stručnog tima koji nisu na popisu zaposlenika suglasnosti

Lea Petohleb, mag.ing.geol.

(geologija i hidrogeologija, vode i stanje vodnih tijela)

Lea Petohleb

Klara Mahmić mag. geog.
(stanovništvo, utjecaj na promet)

Klara Mahmić

za obavljanje stručnih
poslova zaštite okoliša:

Silvia Ilijanić Ferenčić, mag. geol.

(geologija i hidrogeologija, vode i stanje vodnih tijela)

S. Ferenčić

Nebojša Subanović, mag. phys. geophys.

(Klima, klimatske promjene, zrak i emisije stakleničkih plinova)

Nebojša Subanović

Marta Mikulčić, mag. oecol.

(bioraznolikost, staništa, zaštićena područja, ekološka mreža)

Marta Mikulčić

Monika Petković, MSc., mag. educ. biol. et chem.

(bioraznolikost; zaštićena područja)

Monika Petković

Vjera Pavić, mag. biol. exp.

(bioraznolikost, staništa, zaštićena područja, ekološka mreža)

Vjera Pavić

Jurica Tadić, mag. ing. silv.

(bioraznolikost, staništa, zaštićena područja, ekološka mreža)

Jurica Tadić

Rita Guić, mag. oecol.

(bioraznolikost, staništa, zaštićena područja, ekološka mreža)

Rita Guić

Ivona Žiža, mag. ing. agr.

(korištenje zemljišta, tlo i poljoprivreda QC)

Ivona Žiža

Mihaela Trčak, mag. ing. agr.

(korištenje zemljišta, tlo i poljoprivreda)

Mihaela Trčak

Andrea Neferanović, mag. ing. silv.

(šume i šumski ekosustavi)

Andrea Neferanović

Jelena Mihalić, mag. ing. prosp. arch.

(krajobrazne značajke)

Jelena Mihalić

Ana Knežević, mag. ing. prosp. arch.

(krajobrazne značajke)

Ana Knežević

Željko Čučković, univ.bacc.inf.

(GIS i grafička obrada)

Željko Čučković

Vanjski suradnici

Prof. Želimir Škoberne

(Kulturno povijesna baština)

Želimir Škoberne

Morena Želle dipl.arheol. i pov.umj.

(Kulturno povijesna baština)

Morena Želle

PRO SILVA d.o.o.

Marko Augustinović, mag. ing. silv., CE

(divljač i lovstvo)

Marko Augustinović

SONUS d.o.o.

Miljenko Henich, dipl. ing.el.

(buka)

Miljenko Henich

Direktor

Dalibor Hatić, mag. ing. silv.

OIKON
OIKON d.o.o. | 10000 Štritarova 122 | Zagreb

Sadržaj

1	Uvod.....	1
1.1	Podaci o nositelju zahvata	2
1.2	Podaci o projektantu	2
1.3	Podaci o ovlašteniku	2
2	Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata	3
2.1	Ishođene dozvole.....	4
2.2	Faze izgradnje	8
2.3	Prometno opterećenje	10
2.4	Elementi trase.....	11
2.5	Odvodnja dionice.....	12
2.6	Tuneli	14
2.6.1	Sustav javne rasvjete tunela Sveta tri kralja i Brezovica	16
2.6.2	Sustav ventilacije tunela Sveta tri kralja i Brezovica	17
2.7	Vijadukti.....	18
2.7.1.	Vijadukt Šum	19
2.7.2.	Vijadukt Puhi	19
2.7.3.	Vijadukt Ravninščica.....	20
2.8	Održavanje.....	21
2.9	Stradavanje divljači na cestama.....	21
2.10	Geotehnička istraživanja	22
2.11	Inženjerska geologija	23
2.12	Zbrinjavanje viška iskopa.....	24
2.13	Transportne rute	27
2.14	Grafički prilozi tehničkog opisa.....	29
2.15	Varijantna rješenja zahvata	29
2.15.1	Vijadukt Šum	29
2.15.2	Vijadukt Puhi	31
2.15.3	Vijadukt Ravninščica.....	32
3	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	35
3.1	Šire područje smještaja zahvata	35
3.2	Analiza usklađenosti zahvata s važećim dokumentima prostornog uređenja	35
3.2.1	Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije	37
3.2.2	Prostorni plan uređenja Grada Krapine	41
3.2.3	Prostorni plan uređenja Općine Đurmanec	45
3.2.4	Prostorni plan uređenja Općine Petrovsko	51

3.2.5	Generalni urbanistički plan Grada Krapine	54
3.2.6	Planovi u izradi	57
3.3	Kvaliteta zraka	58
3.4	Geologija i hidrogeologija	61
3.5	Stanje vodnih tijela	67
3.6	Bioraznolikost	75
3.6.1	Staništa	75
3.6.2	Flora	79
3.6.3	Fauna	80
3.6.4	Zaštićena područja	85
3.6.5	Ekološka mreža	85
3.7	Tlo i poljoprivredna zemljišta	87
3.8	Šumski ekosustavi i šumarstvo	90
3.9	Divljač i lovstvo	94
3.10	Krajobrazne značajke	97
3.11	Kulturno-povijesna baština	99
3.12	Klimatološke značajke	115
3.13	Klimatske promjene	131
3.14	Stanovništvo i naseljena mjesta	152
3.15	Buka	155
3.16	Svjetlosno onečišćenje	156
3.17	Infrastrukturni sustavi	157
4	Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš	160
4.1.	Tablica utjecaja zahvata na okoliš	161
4.2.	Utjecaj na klimatske promjene	167
4.3.	Utjecaj na kvalitetu zraka	175
4.4.	Utjecaj na vodna tijela	176
4.5.	Utjecaj na bioraznolikost	179
4.6.	Utjecaj na zaštićena područja	183
4.7.	Utjecaj na ekološku mrežu	184
4.8.	Utjecaj na krajobrazne značajke	184
4.9.	Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište	185
4.10.	Utjecaj na šume i šumarstvo	187
4.11.	Utjecaj na divljač i lovstvo	190
4.12.	Utjecaj na kulturno povijesnu baštinu	190
4.13.	Utjecaj na stanovništvo i naseljena mjesta	194
4.14.	Utjecaj od povećanih razina buke	195

4.14.1.	Izvori buke	195
4.14.2.	Proračun razina buke imisije	196
4.15.	Utjecaj od nastanka otpada i viška materijala od iskopa	200
4.16.	Utjecaj svjetlosnog onečišćenja.....	202
4.17.	Utjecaj na prometnice i prometne tokove	203
4.18.	Utjecaj u slučaju ekoloških nesreća.....	203
4.19.	Mogući utjecaji u slučaju akcidenta	204
4.20.	Kumulativni utjecaji.....	205
4.21.	Prekogranični utjecaji.....	205
4.22.	Utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata	205
5	Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja okoliša	206
5.1	Mjere zaštite okoliša tijekom projektiranja.....	206
5.2	Mjere zaštite okoliša tijekom izvođenja radova	211
5.3	Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja.....	215
5.4	Praćenje stanja okoliša tijekom građenja.....	216
5.5	Praćenje stanja okoliša tijekom korištenja	216
6	Naznaka poteškoća	218
7	Zaključak	219
8	Izvori podataka	220
8.1	Zakoni i propisi.....	220
8.2	Znanstvena i stručna literatura.....	222
8.3	Internetski izvori podataka.....	226
9	Ostali podaci i informacije	227
10	Prilozi	229
A.	Punomoć nositelja zahvata ovlašteniku	229
B.	Preslika izvotka iz sudskog registra tvrtke – Autocesta Zagreb- Macelj d.o.o.	229
C.	Preslika izvotka iz sudskog registra tvrtke OIKON d.o.o.	229
D.	Rješenje tvrtke OIKON d.o.o. za suglasnost za obavljanje poslova zaštite okoliša.....	229
E.	Rješenje tvrtke OIKON d.o.o. za suglasnost za obavljanje poslova zaštite prirode	229
F.	Rješenje prethodne ocjene Ministarstva zaštite okoliša i prirode kojom je utvrđeno da je za namjeravani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu (KLASA: UP/I-612-07/20-60/02 UR.BROJ: 517-05-2-2-20-2, Zagreb, 5. veljače 2020.).....	229
G.	Potvrda Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija (KLASA: 350-02/20-02/1, UR. BROJ: 531-06-2-2-20-2, Zagreb, 7. travnja 2020.) da je opisani zahvat planiran i usklađen s važećim prostornim planovima	229
H.	Odgovor Općine Đurmanec na upit moguće lokacije odlagališta materijala (KLASA: 340-03/20-01/0027, UR.BROJ: 2140/02-02-20-2, Đurmanec, 9. ožujka 2020.)	229

1 Uvod

Autocesta Zagreb – Macelj dio je autocestovne mreže Republike Hrvatske i nalazi se u Europskom prometnom koridoru X.a, dio je i Pyhrnske autoceste (Nürnberg – Graz- Maribor - Zagreb), koja povezuje mrežu hrvatskih autocesta s europskom autocestovnom mrežom. Ukupna je dužina autoceste 59,2 km, počinje u čvoru Jankomir na autocesti Bregana – Zagreb – Lipovac, a završava u Macelju na međunarodnom graničnom prijelazu prema Republici Sloveniji.

Građevinski radovi izgradnje autoceste završili su 2007. godine, pri čemu je autocesta izgrađena s dva kolnika u punom profilu izuzev dionice između Krapine i Đurmanca gdje se nalazi samo jedan kolnik te se na taj način formiralo „usko grlo“.

Izgradnjom lijevog kolnika omogućiti će povećanje razine usluge na autocesti u pogledu veće propusne moći vozila i sigurnosti odvijanja prometa, a s time i moguće rasterećenje prometa na paralelnim lokalnim prometnicama.

Idejnim projektom, obuhvaćen je dio za nadogradnju ukupne duljine 4,18 km te, te osim trase na terenu koja je duljine cca 1000 m, obuhvaća sljedeće objekte:

- Tunela Sveta tri kralja (cca 1741 m),
- Tunela Brezovica (cca 617 m),
- Vijadukta Šum (cca 174 m),
- Vijadukta Puhi (cca 237 m),
- Vijadukta Ravnišćica (cca 387 m).

Neke izmjene potrebne su i na postojećem desnom kolniku kako bi ga se prilagodilo novoj jednosmjernoj konfiguraciji prometa te udovoljavanju novim propisima, standardima i sigurnosnim zahtjevima. Desni kolnik autoceste Zagreb – Macelj, dionica Krapina – Macelj, nije predmet ovoga projekta, ali su utjecaji na okoliš sagledani za puni profil autoceste.

Studija o utjecaju na okoliš za predmetnu dionicu je stručna podloga za postupak procjene utjecaja na okoliš, a obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku. Cilj izrade Studije i samog postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš je da se analizom stanja okoliša i utvrđivanjem mogućeg utjecaja zahvata na okoliš pronađe optimalna varijanta zahvata koja je ekološki prihvatljiva i tehnološki izvediva. Propisivanjem dodatnih mjera zaštite okoliša i utvrđivanja programa praćenja stanja okoliša utjecaji zahvata na okoliš svode se na najmanju moguću mjeru.

1.1 Podaci o nositelju zahvata

Naziv i sjedište: Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o.
Garićgradska 18, HR-10000 Zagreb

Ime odgovorne osobe: Miloš Savić, predsjednik Uprave
Ivica Mlinarević, član Uprave

Predstavnik nositelja zahvata: Mladen Krpan
+385 (0)1 3689 600

U Prilogu 10-B. nalazi se preslika izvotka iz sudskog registra trgovačkog suda za nositelja zahvata.

1.2 Podaci o projektantu

Naziv i sjedište: ZG-PROJEKT d.o.o.
Dordićeva 24, HR-10000 Zagreb

Ime odgovorne osobe: mr.sc. Josip Jović, dipl.ing.prom./ing.građ., direktor
+385 (0)1 4852 214

Kontakt osoba: Mirta Balog, mag.ing.aedif.
Boris Veseli, mag.ing.aedif.
+385 (0)1 3717 804

1.3 Podaci o ovlašteniku

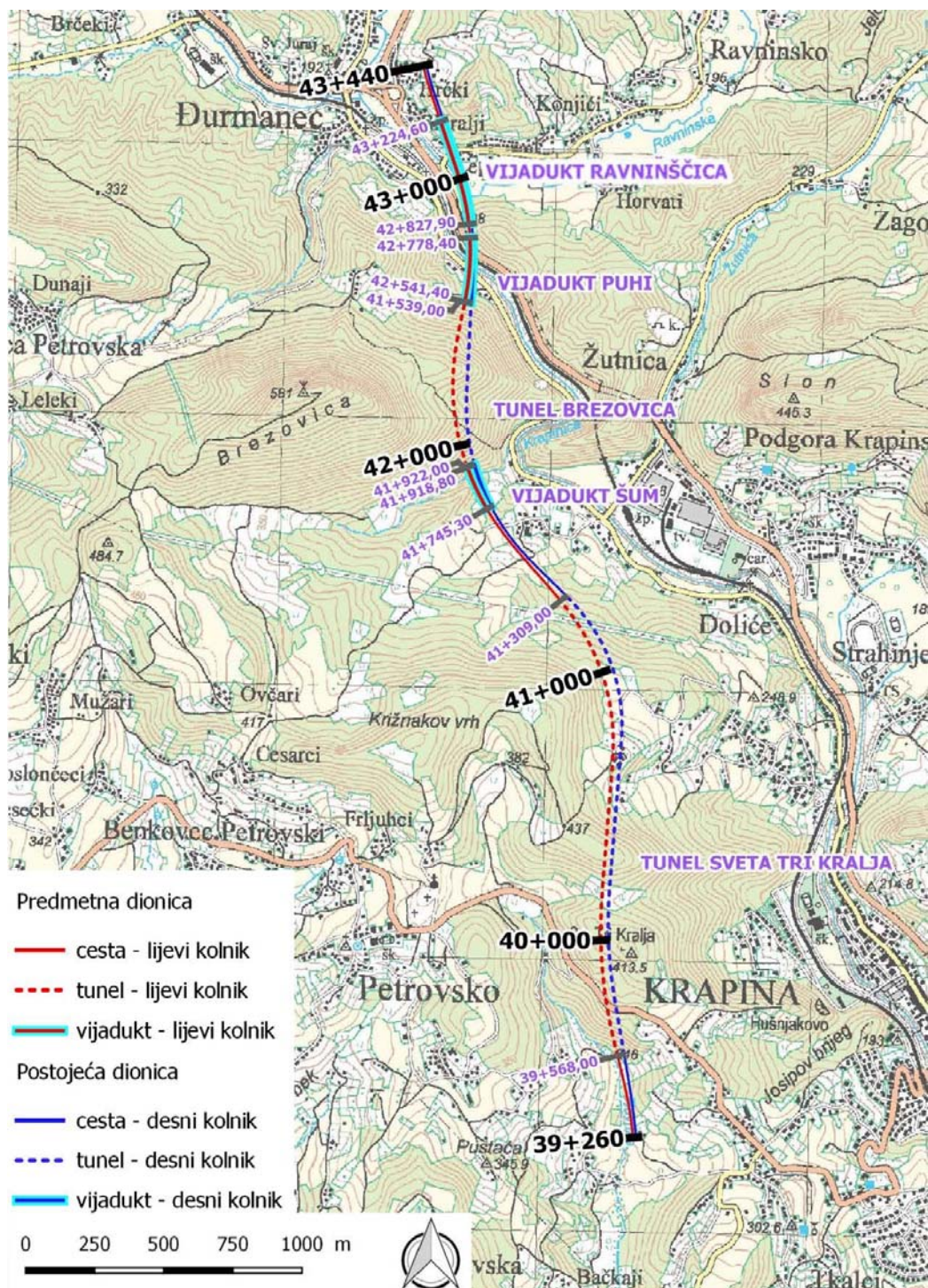
Naziv i sjedište: Oikon d.o.o. – Institut za primijenjenu ekologiju,
Trg senjskih uskoka 1-2, HR-10020 Zagreb

Direktor: Dalibor Hatić mag.ing.silv

Broj telefona: +385 (0)1 550 7100

U Prilogu 10-C. nalazi se preslika izvotka iz sudskog registra trgovačkog suda za izrađivača studije utjecaja na okoliš. Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za izrađivača studije utjecaja na okoliš i za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode za izrađivača studije utjecaja na okoliš nalaze se u Prilogu 10-D i E.

2 Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata



Slika 2.1-1 Prikaz predmetnog zahvata

Studija utjecaja na okoliš se radi na temelju izrađenog idejnog projekta Autocesta Zagreb – Macelj, Dionica: Krapina – Macelj, Lijevi kolnik– izmjene i dopune, 4.DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15, 5.DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00, lokacija: k.o. Krapina, k.o. Krapina - Grad, k.o. Petrovsko, k.o. Đurmanec (zajedn. oznaka projekta: ZGP – 1809 – 2020, broj projekta: 1809 / 2020) koji je izradio ZG-PROJEKT d.o.o.

Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš se provodi jer nositelj zahvata planira izgradnju lijevog kolnika autoceste Zagreb -Macelj, dionica: Krapina - Macelj, duljine 4, 18 km.

Pravni temelj za vođenje postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članaka 76. do 94. Zakona o zaštiti okoliša, koje se odnose na procjenu utjecaja zahvata na okoliš i odredbe članaka 4. do 22. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17). Za zahvate navedene u točki 14. Autoceste Priloga I., a u vezi s točkom 13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš Priloga II. Uredbe. Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

2.1 Ishođene dozvole

Predmetne dionice autoceste nalaze se u Krapinsko - zagorskoj županiji i nalaze se u katastarskim općinama Krapina-Grad, Petrovsko i Đurmanec.

Građevina je državnog značaja i spada u 1. skupinu građevina prema zahtjevnosti.

Za navedenu građevinu postoje građevinske dozvole:

- Klasa: UP/I-361-03/03-01/0211, Ur.broj: 531-08/1-1-612-03-15 od 17. studenog 2003.
- Za gradnju autoceste (4.dio) od km 38+450,00 do km 41+668,15 (trasa autoceste, svi objekti i tunel Sveta tri kralja, unutarnja odvodnja, rasvjeta prilaza tunela i trafostanice);
 - I. Izmjena građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-03/05-01/35, Ur.broj: 531-08/2-1-356-05-10 od 17. ožujka 2005.
 - II. Izmjena građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-03/06-01/17, Ur.broj: 531-10-2-1-1-356-06-2 od 7. travnja 2006.
 - III. Izmjena građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-03/06-01/42; Ur.broj: 531-10-2-1-1-356-06-7 od 22. prosinca 2006.
 - IV. Izmjena građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-03/08-01/25, Ur.broj: 531-10-2-1-1-372-08-10 od 19. svibnja 2008.

- Klasa: UP/I-361-03/03-01/0216, Ur.broj: 531-08/1-1-614-03-15 od 11. prosinca 2003. – za gradnju autoceste (5.dio) od km 41+668,15 do km 51+849,57 (trasa autoceste, svi objekti i tuneli u trasi, unutarnja odvodnja, rasvjeta prilaza tunela i trafostanice) i čvorova Đurmanec i Trakošćan (trasa, objekti u trasi, rasvjeta, objekti visokogradnje s instalacijama i trafostanice);
 - I. Izmjena građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-03/04-01/338, Ur.broj: 531-08/2-1-1-356-04-2 od 15. studenog 2004.
 - II. Izmjena građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-03/04-01/345, Ur.broj: 531-08/2-1-1-356-04-5 od 31. prosinca 2004.
 - III. Izmjena građevinske klase: UP/I-361-03/05-01/36, Ur.broj: 531-08/2-1-1-356-05-10 od 17. ožujka 2005.
 - IV. Izmjena građevinske dozvole klase: UP/I-361-03/05-01/42, Ur.broj: 531-08/2-1-1-356-05-8 od 29. ožujka 2005.
 - V. Izmjena građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-03/06-01/340, Ur.broj: 531-10-2-1-1-372-06-2 od 20. listopada 2006.
 - VI. Izmjena građevinske dozvole klase: UP/I-361-03/06-01/618, Ur.broj: 531-10-2-1-1-372-07-2 od 20. veljače 2007.
- Klasa: UP/I-361-03/03-01/0217, Ur.broj: 531-08/1-1-612-03-15 od 21. prosinca 2003. – za gradnju prometne signalizacije (prometna signalizacija, telekomunikacijski signalni kabeli i telefonsko pozivni stupići autoceste);
 - I. Izmjena građevinske dozvole klase: UP/I-361-03/05-01/57, Ur.broj: 531-08/2-1-1-356-05-8 od 17. ožujka 2005.
 - II. Izmjena građevinske dozvole klase: UP/I-361-03/06-01/617; Ur.broj: 531-10-2-1-1-1467-07-22 od 25 travnja 2007.
- Klasa: UP/I-361-03/03-01/252, Ur.broj: 531-08/1-1-226-04-12 od 06. veljače 2004. – za gradnju instalacija i opreme u tunelima (rasvjeta tunela, niskonaponski razvod, rezervno napajanje, zaštita do požara i vatrodjavanja u tunelima, ventilacija tunela, video i audio uređaji tunela, sustav daljinskog upravljanja, vodovodne instalacije za potrebe tunela Sveta tri kralja).
 - I. Izmjena građevinske dozvole klase: UP/I-361-03/05-01/34, Ur.broj: 531-08/2-1-1-356-05-11 od 17. ožujka 2005.

Za navedenu građevinu postoji uporabna dozvola:

- Klasa: UP/I-361-05/08-01/49, Ur.broj: 531-10-2-1-2-08-5 od 19. lipnja 2008. za više dijelova složene građevine autoceste Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj.

Za predmetni zahvat u prostoru postoji lokacijska dozvola Klasa: UP/I-350-05/96-02/34, Ur.broj: 531-02/2-96-7, Zagreb, 20.9.1996. za autocestu od km 33+235,00 do km 52+619,58. Za istu lokacijsku dozvolu potrebno je ishoditi izmjenu i dopunu u dijelu koji se odnosi na lijevi kolnik autoceste od km 39+260.00 do km 43+440.00.

Postojeće građevinske dozvole izdane su po fazama izgradnje građevine (kako je opisano u nastavku) te je za njih isto potrebno ishoditi izmjene i dopune, koje će se odnositi samo na lijevi kolnik autoceste.

Za dijelove složene građevine autoceste Zagreb – Macelj, dionice Krapina – Macelj postoji uporabna dozvola Klasa: UP/I-361-05/08-01/49, Urbroj: 531-10-2-1-2-08-5, Zagreb, 19. lipnja 2008., koja ne uključuje lijevi kolnik autoceste od km 39+260.00 do km 43+440.00. U sklopu novog upravnog postupka ishodit će se zasebna uporabna dozvola za taj dio.

Dokumentacija predmetnog zahvata – lijevog kolnika izrađena je u skladu s postojećom projektnom dokumentacijom desnog kolnika na temelju koje su ishođene lokacijska, građevinska i uporabna dozvola.

Lokacijska dozvola od km 33+235,00 do km 52+619,58				
Načelna dozvola sa svim izmjenama i dopunama od km 33+235,00 do km 52+611,385				
Građevinska dozvola sa svim izmjenama i dopunama - I.15 - Instalacije i oprema u tunelima - od km 33+235,00 do km 52+611,385				
Građevinska dozvola sa svim izmjenama i dopunama - I.14 - prometna signalizacija- autocesta i čvorovi - od km 33+235,00 do km 52+611,385				
Građevinska dozvola sa svim izmjenama i dopunama - I.7 - autocesta 4. DIO od km 38+450,00 do km 41+668,15				
Uporabna dozvola za dijelove složene građevine od km 33+235,00 do km 39+260,00	39+260,00	41+668,15	43+440,00	Uporabna dozvola za dijelove složene građevine od km 43+440,00 do km 52+611,385
	LIJEVI KOLNIK			
Uporabna dozvola za složene dijelove građevine od km 33+235,00 do km 43+440,00				
DESNI KOLNIK				Uporabna dozvola za dijelove složene građevine od km 43+660,00 do km 51+849,57
	39+260,00	41+668,15	43+440,00	43+660,00
Građevinska i Uporabna dozvola za privremenu regulaciju prometa od km 39+260,00 do km 43+660,00				
Građevinska dozvola sa svim izmjenama i dopunama - I.7 - autocesta 4. DIO od km 38+450,00 do km 41+668,15				
Građevinska dozvola sa svim izmjenama i dopunama - I.14 - prometna signalizacija- autocesta i čvorovi - od km 33+235,00 do km 52+611,385				
Građevinska dozvola sa svim izmjenama i dopunama - I.15 - Instalacije i oprema u tunelima - od km 33+235,00 do km 52+611,385				
Načelna dozvola sa svim izmjenama i dopunama od km 33+235,00 do km 52+611,385				
Lokacijska dozvola od km 33+235,00 do km 52+619,58				

Slika 2.1-2 Prikaz dobivenih dozvola u sklopu predmetnog zahvata

Građevina je projektirana u skladu s Prostornim planom Krapinsko-zagorske županije (*"Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije" broj 04/02., 06/10. i 8/15*), Prostornim planom uređenja grada Krapine (*"Službeni glasnik Grada Krapine" broj 2/02, 12/03, 16/04, 5/07, 1/11, 5/15 i 9/17 - pročišćeni tekst*), Prostornim planom općine Đurmanec (*"Službeni glasnik Krapinsko - zagorske županije" broj 15/07, 27/10 i 37/16*) i Prostornim planom uređenja Općine Petrovsko (*"Službeni glasnik Grada Krapine" broj 17A/05, 20/07, 4/11, 11/12 - Ispravak greške, 24/15*)

Dio autoceste koji je predmet ovoga projekta sastoji se od sljedećih objekata:

- Tunela Sveta tri kralja (cca 1741 m),
- Tunela Brezovica (cca 617 m),
- Vijadukta Šum (cca 174 m),
- Vijadukta Puhi (cca 237 m),
- Vijadukta Ravninščica (cca 387 m).

Ovim idejnim projektom na dijelovima predmetne dionice od km 39+260 do km 43+440 planira se izvedba lijevog kolnika autoceste koja uključuje tunele i vijadukte, elektro opremu i rasvjetu, odvodnju te izvedbu sustava ventilacije i vatrodjave.

Planira se postavljanje nove prometne horizontalne i vertikalne signalizacije. Predviđeni prometni znakovi projektirani su na način da odgovaraju svojom veličinom i bojom za razinu ceste na kojoj se nalaze. S tim u vezi određeni su oblici i boje prometnih znakova, a definirani su hrvatskim normama.

Tlocrtna dispozicija predmetnog zahvata sa svim pripadajućim građevinama i dijelovima građevina (priklučki na prometnu površinu i drugu infrastrukturu) prikazana u Idejnom projektu bit će definirana Glavnim projektom, sukladno važećoj zakonskoj i tehničkoj regulativi.

2.2 Faze izgradnje

Izgradnja građevine previđena je u četiri faze za koje će se ishoditi izmjene građevinskih dozvola te za koje će se ishoditi uporabna dozvola. S obzirom da je Autocesta Zagreb – Macelj podijeljena na šest dijelova (prema načelnoj dozvoli za građenje) zbog otvaranja radova na prioritetnim objektima, prilikom određivanja faznosti vodilo se računa da se isto ne mijenja.

Faznost je definirana na način sljedeći način:

- FAZA I. – 4. dio od km 39+260,00 do km 41+668,15;
- FAZA II. – 5. dio od km 41+668,15 do km 43+440,00;
- FAZA III. – prometna signalizacija i oprema;
- FAZA IV. – instalacije i oprema u tunelima;
- FAZA V. – zaštita od buke i krajobrazno uređenje

Na autocesti Zagreb-Macelj, dionici Krapina-Macelj nalaze se tuneli "Sveta tri kralja" i „Brezovica“. Trasa i niveleta autoceste prate topografske i geološke uvjete na toj dionici koja prolazi brdskim terenom, a to uvjetuje i dužinu tunela.

U prvoj fazi su za oba tunela izgrađene tunelske cijevi na desnom kolniku kroz koje se vozi dvosmjerno. Maksimalna brzina u tunelima je 80 km/h.

Postojeća desna cijev tunela „Sv. tri kralja“ ima duljinu od 1.740,00 m, a leži između km 39+533,00 i km 41+273,00, dok duljina desne tunelske cijevi kod tunela „Brezovica“ iznosi 590,00 m između stacionaža u km 41+942,00 i km 42+532,00.

Kod tunela „Sv. Tri Kralja“ je u prvoj fazi, u sklopu privremene regulacije prometa, izgrađena servisna tunelska cijev u osi lijevog kolnika. Servisna cijev je izgrađena zbog duljine tunelske cijevi, a u svrhu pravovremene evakuacije i pristupa interventnih vozila na mjesto eventualnog incidenta u desnoj tunelskoj cijevi. Duljina servisnog tunela u osi lijeve tunelske cijevi iznosi 1.242,71 m od stacionaže u km 39+564,658, a završava u km 40+806,474. Servisna cijev je poprečnim spojevima povezana s desnom tunelskom cijevi. Servisna cijev je otvorena samo prema južnom portalu dok na sjeveru završava kod posljednjeg poprečnog prolaza.

Predmet ovog projekta je izgradnja tunelskih cijevi za tunele „Sv. Tri Kralja“ i „Brezovica“ na lijevom kolniku autoceste.

Lijeva tunelska cijev tunela „Sv. tri kralja“ bit će duljine $L=1741$ m od km 39+568,000 do km 41+309,000. Lijeva tunelska cijev tunela „Brezovica“ bit će duljine $L=617$ m od km 41+922,000 do km 42+539,000.

Nakon izvedbe lijeve tunelske cijevi promet će se odvijati kroz obje tunelske cijevi, za svaki smjer jednosmjerno.

Za vrijeme izgradnje desnog kolnika koristile su se udaljene asfaltne baze i betonare uz jednu gradilišnu betonaru koja je bila locirana uz južni portal tunela Sveta Tri Kralja. Vrste i lokacije asfaltnih baza i betonara potrebnih za izgradnju lijevog kolnika će se sagledati pri višim razinama projekta, tj. pri izradi organizacije gradilišta.

Ne postoji potreba uklanjanja građevina i zahvata u svrhu predmetne izgradnje.

Trenutno nije poznat konačan model financiranja projekta. U postupku pripreme projektne dokumentacije i ishođenju potrebnih dozvola provode se sve radnje kako bi se projekt mogao prijaviti za dodjelu sredstava iz fondova EU namijenjenih razvoju infrastrukture.

Rok završetka svih radova procijenjen je na dvije i pol godine.

2.3 Prometno opterećenje

Podaci o dosadašnjem prometu

Podaci su preuzeti iz idejnog projekta predmetnog zahvata (Zajednička oznaka projekta: ZGP – 1809 – 2020).

Tablica 2.2-1 Intenzitet prometa (PGDP i PLDP) na brojačkom mjestu 1113 Krapina - sjever, autocesta A2

GODINA	A2 DIONICA: ĐURMANEC - KRAPINA	
	PGDP VOZ/DAN	PLDP VOZ/DAN
2017 god.	9658	20394
2018 god.	9931	20194

PGDP - prosječni godišnji dnevni promet

PLDP - prosječni ljetni dnevni promet

Prognoza prometnog opterećenja

Detaljna računska analiza utjecaja buke prometa predmetnom dionicom autoceste provest će se u okviru glavnog projekta. Kao ulazni podatak za analizu u ovom projektu uzima se procjena prometnog opterećenja za 2032. godinu, PGDP = 24034 vozila/dan (završna godina koncesije poduzeća AZM d.o.o.). Udio dnevnog i noćnog prometa kao i udio teških vozila preuzet je iz podataka o brojanju prometa za 2018. godinu. Predmet analize je kumulativni utjecaj buke prometa lijevim i desnim kolnikom te je ista korištena i za proračun emisija onečišćenja zraka u Studiji utjecaja na okoliš.

Tablica 2.2-2 Broj vozila prema tipovima za jedan kolnik

PROMETNO OPTEREĆENJE	Motocikl	Automobil	Automobil sa prikolicom	Kombi	Kamion	Kamion sa prikolicom	Kamion sa više prikolica	Autobus
MJERODAVNA GODINA 2032.	90	18.707	588	2.004	375	388	1.729	153
DAN 7do19 sati	79	12.638	364	1.339	258	265	1.224	56
VEČER 19do23 sati	7	2.609	102	286	56	57	198	50
NOĆ 23do7 sati	4	3.460	122	379	61	66	307	47
UKUPNO	OSOBNA VOZILA		21.389		TERETNA VOZILA		2.645	

Tablica 2.2-3 Ukupan prognozirani broj vozila za jedan kolnik

PROMETNO OPTEREĆENJE	Ukupno
MJERODAVNA GODINA 2032.	24.034
DAN 7 do 19 sati	16.223
VEČER 19 do 23 sati	3.365
NOĆ 23 do 7 sati	4.446
UKUPNO	24.034

2.4 Elementi trase

Trasa predmetne dionice autoceste od km 39+260,00 do km 43+440,00, duljine je 4,18 km. Tlocrtno se proteže smjerom sjever-jug što je vidljivo u priloženim grafičkim priložima Studije.

Prilikom izrade projekta vodilo se računa o postojećoj projektnoj dokumentaciji na temelju koje su ishođene lokacijska, građevinske i uporabna dozvola. Ova projektna dokumentacija izrađena je u skladu s njom, kao i s postojećom konfiguracijom terena dobivenom na temelju geodetskih snimanja.

Na predmetnoj dionici predviđena je projektna brzina $v_p = 100$ km/h. Terenska ograničenja su umjerena.

U sklopu trase projektirani su sljedeći objekti:

- Tunel Sveta tri kralja (početak na cca km 39+568,00, a završetak na cca km 41+309,00);
- Vijadukt Šum (početak na cca km 41+745,30, a završetak na cca km 41+918,80);
- Tunel Brezovica (početak na cca km 41+922,00, a završetak na cca km 42+539,00);
- Vijadukt Puh (početak na cca km 42+541,40, a završetak na cca km 42+778,40);
- Vijadukt Ravninščica (početak na cca km 42+827,90, a završetak na cca km 43+224,60).

Horizontalna os u zoni tunela projektirana je na način da minimalni razmak između osi postojećih tunela i novoprojektiranih bude 25,0 m.

U nacrtu 2.14-4. Uzdužni profil vidljiv je tijekom nivelete. Uzdužni nagib nivelete kreće se od 0,55% - 3,70%. Maksimalni dozvoljeni nagib za ovu kategoriju ceste iznosi 5%.

Poprečni nagib kolnika u pravcu iznosi 2,5%, dok se u krivini on kreće između 2,5% do 6,5%, sve u zavisnosti o veličini polumjera zavoja.

Normalni poprečni presjek novoprojektiranog lijevog kolnika projektiran je s dva vozna traka širine 3,5 m, zaustavnim trakom širine 2,5 m te rubnim trakovima širine od 0,50 m uz pretjecajni trak i 0,20 m uz zaustavni trak. Širina razdjelnog zelenog pojasa između lijevog i desnog kolnika varira, a minimalno iznosi 3,0 m. Bankine su širine 1,50 m i od humusnog materijala. Kod dijela trase koji se nalazi u usjeku izvodi se rigol uz zaustavni trak te berma širine 1,50 m. Berma se također izvodi od humusnog materijala.

Elementi poprečnog presjeka rekonstruirane ceste:

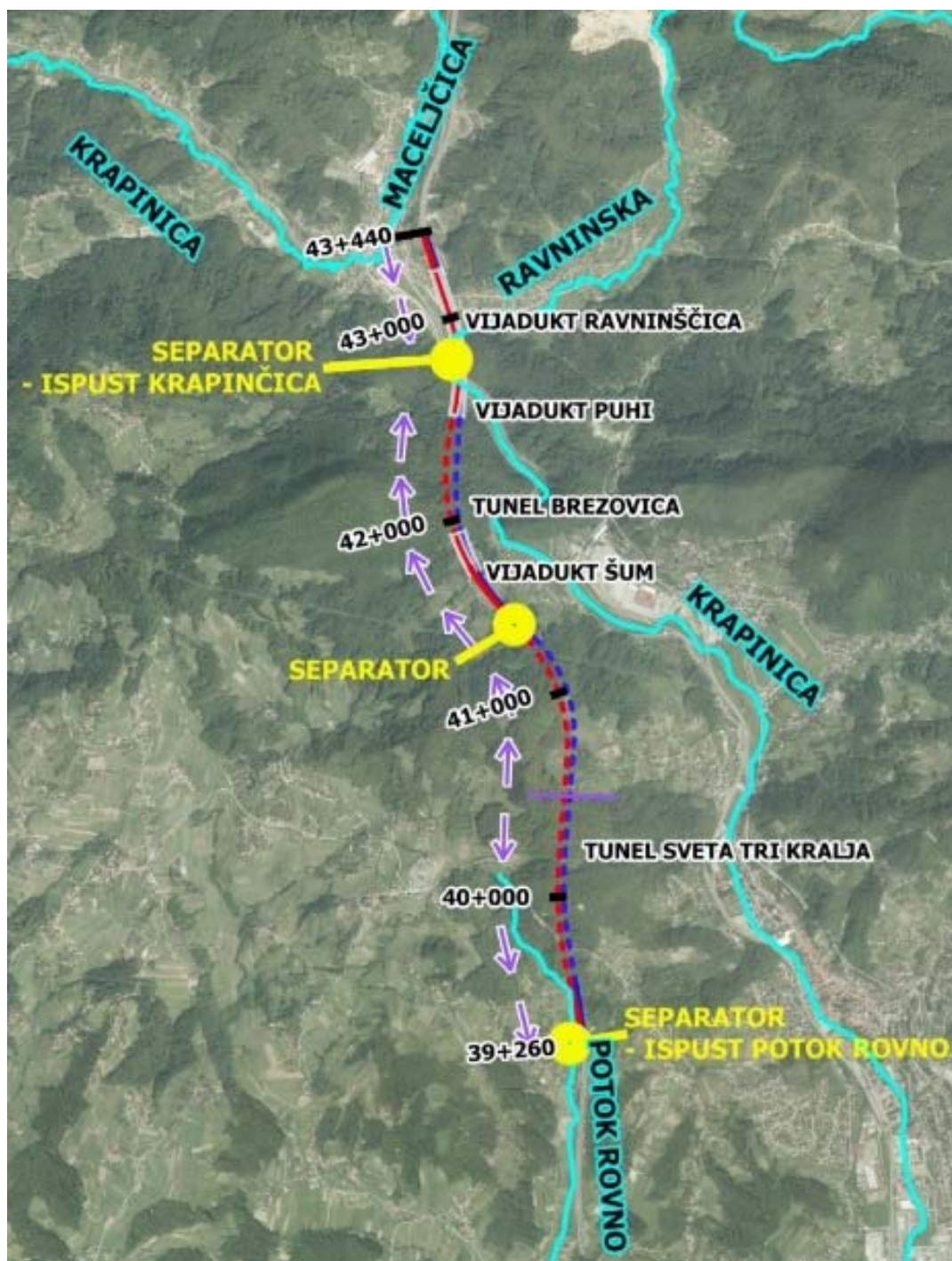
vrsta terena	brežuljkasti
računska brzina	100 km/h
širina prometnih trakova + rubni trakovi:	
- pretjecajni trak + rubni trak	3,50 m + 0,50 m
- vozni trak + rubni trak	3,50 m + 0,20 m
širina bankina	1,50 m
nagib bankine	4 %
širina berme	1,50 m
nagib berme	5 %
zeleni pojas	min. 3,00 m

2.5 Odvodnja dionice

Predmetna dionica nalazi se izvan vodozaštitnog područja. Konceptija odvodnje vode s kolnika se sastoji u usmjeravanju toka vode putem uzdužnog i poprečnog nagiba prometnice prema uzdignutim rubnjacima, odnosno kanalicama i betonskim rigolima. Oborinske vode će se zatim preko slivnika odvesti u zatvoreni sustav odvodnje s tretmanom otpadnih voda separatorima.

Trenutno na dionici postoje 2 separatora. Jedan separator nalazi se ispred južnog portala tunela Sv. tri kralja otprilike na stacionaži 39+520,00, a drugi je smješten na dijelu trase između vijadukata Puhi i Ravnišćica približno u stacionaži 42+820,00. Treći separator planiran je ispred sjevernog portala tunela Sv. tri kralja. Separatori se postavljaju na najnižim kotama projektirane prometnice.

Oborinska voda tretira se u separatorima ulja i lakih tekućina te se nakon tretiranja ispušta u recipijente. Ispust svih pročišćenih oborinskih voda predmetnog zahvata predviđa se u postojeće vodotoke, u Potok Rovno i rijeku Krapinicu.



Slika 2.5-1 Prikaz odvijanja zatvorene odvodnje prema lokacijama separatora i recipijenta (Izrada: OIKON)

Odvodnja tunela

Voda se sakuplja putem slivnika s rešetkom dimenzija 45x45 cm ili 45x90 cm, što ovisi o uzdužnom padu trase te se odvodi u kontrolno okno putem spojne cijevi. Nosivost rešetke iznosi 250 KN. Predviđena je ugradnja cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD cijevi) za odvodnju. Kontrolno

okno je predviđeno na mjestima horizontalnih lomova te mjestima priključenja slivnika. Razmak slivnika utvrđuje se hidrauličkim proračunom, vođenjem principom maksimalnog kapaciteta slivnika te poprečnim vitoperenjima kolnika (mjesto infleksije i sl.).

Odvodnja kolnika u tunelu odnosi se na tekućine koje potječu od pranja tunela, gašenja požara i izlivanja zapaljivih tekućina u prometnim nesrećama. Sustav odvodnje kolnika predviđa minimalnu količinu dotoka tekućine od 200 l/s na 200 metara duljine kolnika. Odvodnja tunela predviđa se glavnom odvodnom cijevi smještenom u kolniku na udaljenosti 1,75 m od osi tunela. Odvodna cijev bit će od PEHD materijala zaštićena betonom C 25/30 debljine minimalno 20 cm.

Pad glavne odvodne cijevi prati pad nivelete.

Na glavnoj odvodnoj cijevi predviđaju se kontrolna okna na međusobnom razmaku 40,0 do 50,0 metara. Kontrolna (revizijska) okna predviđena su kao monolitne građevine od armiranog betona marke 25/30. Na okna se predviđa ugradnja lijevano-željeznog poklopca Ø600 težine nosivosti D400. Prikupljanje tekućina s kolnika predviđeno je šupljim rubnjakom s kontinuiranim horizontalnim otvorom i sifonskim oknima. Šupli rubnjak smješten je na nižoj strani kolnika i izvodi se kao montažni element od armiranog betona C 30/37.

Sifonska okna izvode se armiranim betonom C 30/37, a prikupljene vode izlijevaju se u kontrolno okno glavnog odvodnog kanala. Spoj sifonskog ispusta i kontrolnog okna predviđa se s cijevi od PEHD Ø 200 mm, zaštićena betonom C 25/30 debljine minimalno 20 cm.

Tekućine koje se skupljaju u tunelu odводе se glavnim odvodnim kanalom do separatora lakih tekućina gdje se odvajaju od oborinskih voda. Odvodnja oborinskih voda sa vijadukata predviđa se šupljim rubnjacima od polimer betona. Prikupljanje oborinskih voda predviđa se PEHD cijevima učvršćenim za nosače vijadukta.

Podzemne procjedne vode prikupljaju se bočnim uzdužnim drenažnim cijevima od PVC promjera Ø 200 mm. Za potrebe ispusta predviđaju se okna s nišama na drenažnim cijevima iz kojih će se procjedne vode slijevati u kontrolna okna glavnog odvodnog kanala te se vode prema separatorima.

2.6 Tuneli

Lijeva tunelska cijev tunela „Brezovica“ u tlocrtu se nalazi, u smjeru od Krapine prema Macelju, u krivini radijusa $R=905,50$ m i prijelaznoj krivini $L=125,00$ m. Niveleta osi kolnika kroz tunel "Sv. Tri Kralja" nalazi se u vertikalnom konveksnom zakrivljenju radijusa $R=30000,00$ m i padu od 3,70 % prema Krapini. Niveleta osi kolnika kroz tunel "Brezovicu" u lijevoj tunelskoj cijevi nalazi se u vertikalnom konkavnom zakrivljenju radijusa $R=55000,00$ m i padu od 1,58% u smjeru od Krapine prema Macelju.

Poprečni profil lijeve cijevi tunela projektiran je dijelom s podnožnim svodom, a dijelom bez podnožnog svoda. Debljina tunelske obloge glavne cijevi je 40 cm iz betona C25/30. Debljina podnožnog svoda glavne cijevi je 30 cm iz betona C25/30.

Tehnički podaci poprečnog profila lijeve tunelske cijevi:

- broj i širina voznih trakova :	2x3,50 = 7,00 m
- broj i širina rubnih trakova :	2x0,35 = 0,70 m
- širina kolnika :	7,70 m
- broj i širina uzdignutih pješačkih staza :	2x0,85 m
- maksimalna svijetla širina tunelske cijevi :	9,82 m
- visina uzdignutog rubnjaka :	0,20 m
- slobodna visina u sredini kolnika :	6,85 m

Raspored niša unutar lijeve tunelske cijevi kao i unutar već postojeće, a buduće desne cijevi treba zadovoljavati zahtjeve propisa, prvenstveno Pravilnika o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele, sigurno odvijanje prometa i energetske potrebe.

Stanice za hitne slučajeve izvode se kao udubine u bočnom zidu tj. SOS niše. Zahtjev Pravilnika o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele u članku 16. uvjetuje razmještaj SOS niša na međusobnoj udaljenosti koja kod novih tunela ne smije biti veća od 150 m. Poštujući navedene uvjete lijeva tunelska cijev tunela „Sv. Tri Kralja“ bit će opremljena sa 11 SOS niša, a kod tunela „Brezovica“ sa 4 SOS niše. Izmjere SOS niša bit će prema RVS 09.01.24.

Hidrantske niše smještaju se i smještene su na suprotnoj strani od SOS niša na razmacima navedenim u Pravilniku. U lijevoj tunelskoj cijevi tunela „Sv. Tri Kralja“ predviđa se 11 hidrantskih niša, a kod tunela „Brezovica“ 4 hidrantske niše dimenzija prema propisima.

Raspored drenažnih niša u lijevoj tunelskoj cijevi imat će maksimalni razmak ograničen na 60 m.

Elektro-energetske niše bit će definirane energetskim i potrebama instalacija i sigurnosnih uređaja u slijedećim fazama projektiranja.

Zbog duljine tunela „Sv. Tri Kralja“ potrebno je u lijevoj cijevi izvesti ugibalište zaustavne površine duljine 40 m i širine 3 m. Ugibalište se predviđa od km 40+369,000 do km 40+409,000 lijevog kolnika nasuprot prolaza za vozila. Izvedba ugibališta mora biti takva da se onemogući direktan udar vozila na mjestu završetka zaustavne niše.

Kod tunela „Brezovica“ s obzirom na njegovu duljinu ugibalište se ne izvodi.

Portali tunelske cijevi u smjeru Zagreba, kao i u smjeru Macelja, izvedene su u obliku koso odrezane tunelske cijevi s postavljenim ojačanim portalnim vijencem.

Hidroizolacijsku zaštitu tunela treba izvesti u svemu prema poglavlju 8-05 knjige V – cestovni tuneli Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama. Hidroizolacija štiti tunel od vlage i procjedne vode. Ugrađuje se između gotove tunelske podgrade i obloge u cijeloj dužini tunela.

Oprema u tunelu definira se strojarskim i elektro-projektima.

2.6.1 Sustav javne rasvjete tunela Sveta tri kralja i Brezovica

Osnovni projektni svjetlotehnički parametri su temeljeni na preporukama CIE i to na bazi koncepcije utvrđivanja sjajnosti prilazne zone tunela. Prometni parametri su bazirani na procijenjenoj gustoći prometa.

Metodologijom prema CIE izvršeni su proračuni karakterističnih svjetlotehničkih parametara kao osnovnih parametara za projektiranje. Koncepcija svjetlotehničkog rješenja realizirana je upotrebom svjetiljki u LED tehnologiji. Za zadanu geometriju tunela i vrstu prometa, odabran je raspored svjetiljaka koji zajedno sa primijenjenim sustavom regulacije rasvjete tunela daje najmanju instaliranu snagu. Time je izvršeno usklađenje sa zahtjevima normi HRN EN 13201 (cestovna rasvjeta) i HRI CR 14380 (rasvjeta u tunelima), odnosno izvršeno je usklađenje intenziteta rasvjete sa minimalnim propisanim zahtjevima definiranim navedenim normama.

Rasvjetna tijela

Za rasvjetu su odabrana LED rasvjetna tijela snage 100 – 480 W. Svjetiljke se montiraju na nosače unutar tunela preko ovjesnog pribora ili izvan tunela na stupove.

Dodatne mogućnosti LED rasvjetnih tijela:

- optički sustav/modul sa LED izvorima se jednostavno montira u kućište,
- LED svjetiljka mora posjedovati izmjenjivo napajanje tj. treba biti modularno građena i opremljena s dijelovima koji se mogu odvojiti i zasebno servisirati
- mogućnost autonomne redukcije svjetlosnog toka,
- robusnost LED modula – rad nakon kvarnog stanja nekog od LED izvora (ostvariti redundancijom lanaca / više paralelnih lanaca ili primjenom dodatne logike,
- mogućnost internog programiranja u svrhu smanjenja snage, odnosno intenziteta svjetlosti
- s integriranim programabilnim modulom za regulaciju konstantnog svjetlosnog toka u odnosu na starost LED izvora (održavanje svjetlosnog toka konstantnim kroz životni vijek svjetiljke- CLO)

- mogućnost ostvarenja bežične komunikacije svake pojedine svjetiljke međusobno i sa sklopom – koordinatorom unutar mrežne strukture.
- mogućnost redundantne komunikacije među svjetiljkama koja osigurava nesmetan rad sustava uslijed kvarnog stanja nekog od modula u mreži.

Upravljanje rasvjetom tunela je izvedeno u dvije razine: lokalno i daljinski.

Na lokalnoj razini, upravljanje može biti ručno i automatski, a locirano je u razdjelnim ormarima rasvjete ulaznih i izlaznih zona tunela.

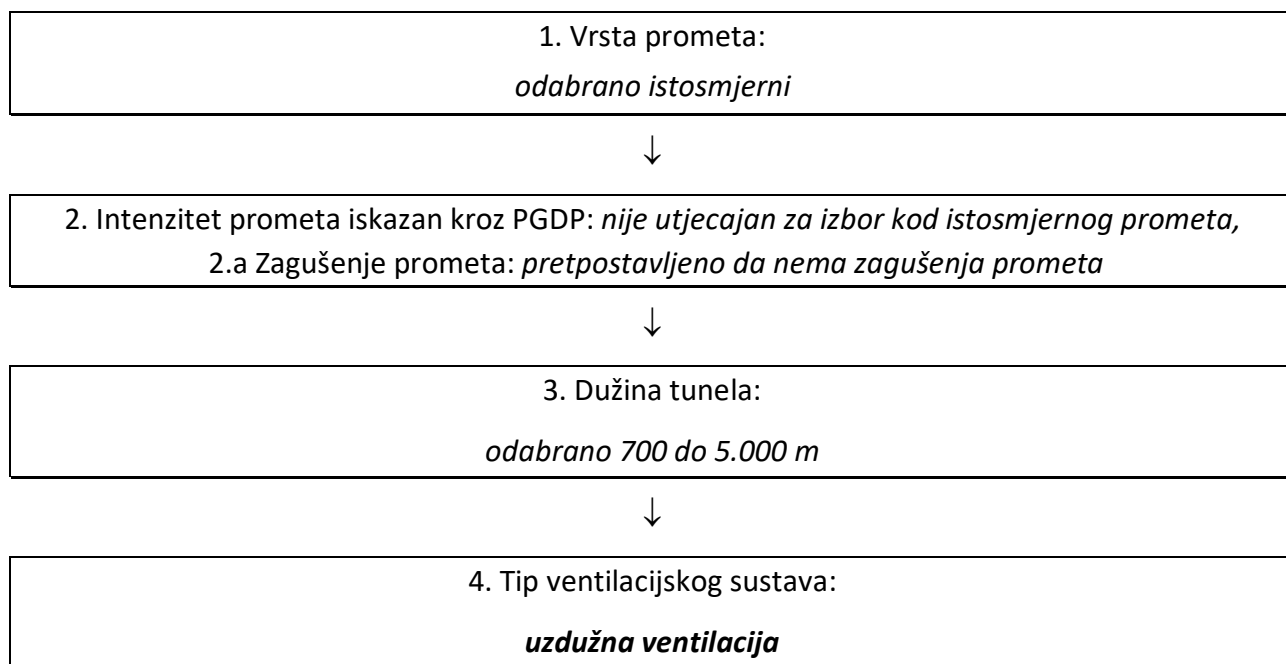
Na daljinskoj razini, sustavi rasvjete su upravljivi iz nadzornog centra posredstvom sustava daljinskog vođenja.

2.6.2 Sustav ventilacije tunela Sveta tri kralja i Brezovica

Izbor sustava ventilacije obavit će se u detaljima prema austrijskim smjernicama za projektiranje tunela RVS 09.02.31, a u općim odredbama prema *Pravilniku o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele* (NN 96/13), koji sadrži odredbe koje su u skladu s *Direktivom 2004/54/EC* Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o minimalnim **sigurnosnim zahtjevima za tunele** u transeuropskoj cestovnoj mreži.

Izbor ventilacijskog sustava tunela Sveta Tri Kralja i Brezovica

Izbor sustava ventilacije obavlja se prema slijedećem postupku, koristeći elemente tablice 1 iz smjernice RVS 09.02.31:



U konkretnom primjeru tunela Sveta Tri Kralja i Brezovica ne postoji odstupanje ulaznih parametara u odabiru sustava ventilacije u odnosu na one koji su definirani predmetnom smjernicom, te se odabire klasični sustav uzdužne ventilacije bez pojedinačnih odsisa za dim.

U postupku izbora sustava ventilacije spomenutih tunela, odabran je **sustav uzdužne reverzibilne ventilacije**.

Navedena vrijednost razmaka od 272 m nešto je veća od 250 m koliko je propisano RVS smjernicama. Međutim, radi se portalnom odsječku tunela, gdje osim evakuacije kroz poprečni prolaz postoji mogućnost izravnog izlaza na vanjski prostor koristeći portal tunela kao najsigurnije rješenje evakuacije. Ista argumentacija važi i za tunel Brezovica.

Zaštita od buke u tunelskim cijevima

Problem buke u lijevim tunelskim cijevima tunela Sv. Tri Kralja i Brezovica riješen je opremanjem impulsnih ventilatora s obostranim cilindričnim prigušivačima buke, pojedinačne dužine $LP = 0,5 DV$. Dozvoljena razina buke u tunelskoj cijevi nije definirana u korištenoj zakonskoj regulativi, ali prema preporukama PIARC-a traži se mogućnost verbalne komunikacije korisnika tunela i spasilačkih službi, te se preporuča da razina kontinuirane buke ne prelazi 90 dB(A), a maksimalne 95 dB(A).

Ukoliko se ukaže potreba i izričito definira razina dozvoljene buke u tunelu, moguće je u fazi glavnog projekta predvidjeti ugradnju ventilatora opremljenih sa većim cilindričnim prigušivačima buke ($LPRIG. = 1 \times DV$) na usisnom i tlačnom otvoru. Ovo rješenje ne bi utjecalo na raspored ventilatora niti na njihov broj.

2.7 Vijadukti

Na vijaduktima su predviđene obostrano revizione staze od 60 cm što se razlikuje od postojećega desnog kolnika koji to nema na krajevima revizionih staza su pješačke ograde od otvorenih čeličnih profila. Predviđeni su granitni rubnjaci i odbojne ograde klase H2 W2. Na objektu je projektirana i police za instalacije od inoxa.

Predviđen je sustav zatvorene odvodnje koji je spojen na centralni sustav odvodnje tunela i ostalih objekata.

Donji ustroj vijadukata čine upornjaci i stupišta. Upornjaci su projektirani kao pune stijene sa paralelnim krilima i temeljeni na pilotima, broj i dužina pilota odraditi će se glavnim projektom. Stupovi su šuplji, pravokutnog oblika sa štednim otvorom. Svi stupovi su istog poprečnog presjeka. Dimenzije stupa su 5*2 m, a eventualno smanjenje poprečnog presjeka će se vidjeti nakon detaljnih proračuna glavnim projektom. Na stupu su naglavnice, koje se šire u oba smjera, tako

da se formira dovoljno velika gornja ploha za smještaj ležajeva. Gornja ploha naglavnica je u nagibu jednakom nagibu kolnika. Stupovi su temeljeni na pilotima međusobno povezanim naglavnom temeljnom pločom dimenzija 9*5,5 m. Idejnim projektom je predviđeno temeljenje na 6 pilota Φ 120, a dubina će se odrediti glavnim projektom.

2.7.1. Vijadukt Šum

Autocesta Zagreb - Macelj, lijevi kolnik, u km 41+800 neposredno prije ulaska u tunel Brezovica prelazi preko kotline s dvije vododerine. Pošto je desni kolnik već izgrađen objekt u lijevom kolniku je usklađen sa postojećim. Vijadukt počinje u cca km 41+745,30 i završava u cca km 41+918,80. Prijelaz je riješen vijaduktom sistema slobodno položenih greda preko 6 otvora ukupne duljine 173,50 m (mjereno po osi građevine). Vijadukt se sastoji od 6 raspona i to 15,75 + 4*32,80 + 15,75 m. Rasponski sklop vijadukta odabran je kao montažna prednapeta betonska konstrukcija. Sastoji se od niza roštiljno povezanih prednapetih nosača, koji su za vertikalno opterećenje statički određeni sistemi tipa slobodno oslonjene grede raspona od cca 31,45 m (zadnji raspon cca 15,00 m), dok za sva horizontalna opterećenja djeluju zajednički između dviju dilatacija, preko kontinuitetnih ploča nad stupovima.

U poprečnom presjeku imamo po pet (5) prednapregnutih nosača tipa I sa širokom gornjom pojasnicom koji su s pločom kolnika i poprečnim nosačima na krajevima povezani u roštiljnu konstrukciju. Visina nosača iznosi 182 cm. Nosači se polažu na međusobnom razmaku od 252 cm.

Ležajevi su predviđeni neoprenski, dimenzije prema glavnom projektu. Prijelazne naprave će se također odabrati u glavnom projektu nakon izračuna potrebnih pomaka konstrukcije. Hidroizolacija ploče kolnika predviđena je od bitumeniziranih izolacijskih traka, a asfaltni slojeva od asfaltbetona u debljinama koji će se odrediti glavnim projektom.

2.7.2. Vijadukt Puhi

Trasa autoceste Zagreb - Macelj, dionica Krapina - Macelj prolazi brdovitim terenom. U 42. kilometru ona prelazi dolinu Krapinice s desne na lijevu obalu pod kutom od oko 50°. Pored korita rijeke dolinom prolaze državna cesta i željeznička pruga Zagreb - Maribor, te županijska cesta Krapina - Macelj. Nad dolinu autocesta izlazi s juga, iz tunela Brezovica iz vrlo strme padine brda i prelazi na suprotno brdo na najvećoj visini od oko 30 m iznad tla. Vijadukt Puhi desni kolnik izveden je u sustavu prednapetih greda raspona 50,0 m koje prema današnjim standardima nisu optimalno rješenje pa se za lijevi kolnik predviđa spregnuti poprečni presjek. Stupišta se ne mogu osno poklapati po stacionaži radi kosina prepreka koje vijadukti prelaze. Rasponi su sličnih dimenzija samo su po stacionaži izmaknuti za cca 15 m.

Vijadukt se sastoji od 5 raspona i to 40,00 + 2*52,00 + 41,00 + 32,00 m, ukupna dužina vijadukta je 237,00 m. Rasponski sklop vijadukta odabran je kao spregnuta konstrukcija čelik beton. Čelični

dio presjeka čine 2 I nosača na osnom razmaku od 8,0 m međusobno povezani poprečnim nosačima koji su postavljeni odmah ispod ploče kolnika, poprečni nosači imaju i konzolne istake na svaku stranu. Poprečni nosač je postavljen gore kako bi ploča kolnika bila nosiva u uzdužnom smjeru na rasponu od 4,0 m kako bi njena debljina mogla biti što manja (25 cm). U ovoj fazi projektiranja visina poprečnog presjeka je zamišljena kao 220+25 cm, a definitivna visina će se odrediti glavnim projektom. AB ploča kolnika je predviđena kao montažna sa spojevima iznad poprečnih nosača.

Ležajevi su predviđeni lončasti, dimenzije prema glavnom projektu. Prijelazne naprave će se također odabrati u glavnom projektu nakon izračuna potrebnih pomaka konstrukcije. Hidroizolacija ploče kolnika predviđena je od bitumeniziranih izolacijskih traka, a asfaltni slojevi od asfaltbetona u debljinama koji će se odrediti glavnim projektom.

2.7.3. Vijadukt Ravninščica

Buduća lijeva traka autoceste Zagreb - Macelj, u km cca 43+030 prelazi preko potoka Ravninščica i lokalne ceste što je nametnulo potrebu izvođenje vijadukta Ravninščica. Vijadukt Ravninščica lijevi projektiran je u skladu sa već izvedenim desnim vijaduktom. Raspored stupišta projektiran je tako da se središnja 4 raspona (5 stupova) osno poklapaju u uzdužnom smjeru, a ostali rasponi su povećani kako bi se smanjio utjecaj novih temelja na već izgrađene temelje.

Vijadukt Ravninščica lijevi projektiran je kao sistem slobodno položenih greda preko 11 otvora ukupne duljine 381,70 m (mjereno po osi građevine). Obzirom da se iza upornjaka U2 pojavljuje potreba za potpornim zidom, na krilo upornjaka U2 nastavlja se zid dužine cca 45 m, čija će se točna dimenzija i duljina odrediti glavnim projektom.

Vijadukt se sastoji od 11 raspona i to $35,25 + 2 \cdot 36,00 + 4 \cdot 32,80 + 3 \cdot 36,00 + 35,25$ m.

Rasponski sklop vijadukta odabran je kao montažna prednapeta betonska konstrukcija. Sastoji se od niza roštiljno povezanih prednapetih nosača, koji su za vertikalno opterećenje statički određeni sistemi tipa slobodno oslonjene grede raspona od cca 31,45 m (veći raspon raspon cca 34,50 m), dok za sva horizontalna opterećenja djeluju zajednički između dviju dilatacija, preko kontinuitetnih ploča nad stupovima. U poprečnom presjeku imamo po pet (5) prednapregnutih nosača tipa I sa širokom gornjom pojasnicom koji su s pločom kolnika i poprečnim nosačima na krajevima povezani u roštiljnu konstrukciju. Visina nosača iznosi 182 cm. Nosači se polažu na međusobnom razmaku od 252 cm.

Ležajevi su predviđeni neoprenski, dimenzije prema glavnom projektu. Prijelazne naprave će se također odabrati u glavnom projektu nakon izračuna potrebnih pomaka konstrukcije. Hidroizolacija ploče kolnika predviđena je od bitumeniziranih izolacijskih traka, a asfaltni slojeva od asfaltbetona u debljinama koji će se odrediti glavnim projektom.

2.8 Održavanje

Tvrtka „Egis road operation Croatia“ d.o.o. je operater na autocesti Zagreb-Macelj za poslove upravljanja i kontrole prometa, redovnog održavanja i naplate cestarine autoceste. Radi na održavanju ove građevine, svojom djelatnošću imaju određeni utjecaj na okoliš, utjecaj vezan za otpad koji nastaje na autocesti (komunalni, opasni, neopasni) i njegovo zbrinjavanje. Utjecaj na zrak je zanemariv za Studiju, s obzirom na malen kapacitet uređaja postrojenja za grijanje i toplu vodu, i neznatnog utjecaja u okoliš kojeg takav uređaj proizvodi. Građevinski radovi proširenja dionice autoceste sa jednim kolnikom u puni profil autoceste kao i radovi izvanrednog održavanja (radovi sanacije autoceste, pripadajućih objekata i zamjene sustava) u nadležnosti su koncesijskog društva.

2.9 Stradavanje divljači na cestama

Prema dostavljenom izvješću o stradavanju divljači i ostalih životinja za period 2013.-2019. (**Error! Not a valid bookmark self-reference.**) koji obuhvaća stanje na svim dionicama autoceste Zagreb – Macelj, vidljivo je da na dijelu predmetne dionice nije bilo stradavanja divljači ni ostalih životinja.

Tablica 2.9-1 Stradavanje divljači i ostalih životinja na A2 u periodu od 2013.-2019.

Godina	Datum	km	Vrsta
2019.		nije bilo	
2018.			
	08.05.2018.	50+100	srna
	17.06.2018.	38+100	mačka
	20.10.2018.	45+560	mačka
2017.			
	17.04.2017.	34+600	srna
2016.	nije bilo		
2015.			
	29.06.2015.	34+800	srna
2014.			
	12.04.2014.	43+750	srna
	21.12.2014.	44+600	srna
2013.			
	07.02.2013.	47+600	srna

2.10 Geotehnička istraživanja

U sklopu predmetnog zahvata napravljena je revizija (recenzija) i prijedlog novelacije postojećih glavnih geotehničkih projekata: klizišta, ulaznog i izlaznog portala tunela "Sveta Tri Kralja", ulaznog i izlaznog portala tunela "Brezovica", tunela "Sveta Tri Kralja", tunela "Brezovica", vijadukt "Šum", vijadukt "Puhi" i vijadukt "Ravninščica" (Ozn. projekta GM-01-02-2020, Geoekspert d.o.o. Naziv građevine, dijela građevine, nekretnine: Desni kolnik AZM). Unutar navedenog dokumenta pregledana je dokumentacija postojećeg desnog kolika kako bi se analizirao mogući utjecaj na projektne parametre novog (lijevog) kolnika tako da postojeći geotehnički projekt prema kojem je izgrađen desni kolnik pokriva i lijevi.

Predviđene su projektne aktivnosti na nivou glavnog i izvedbenog projekta:

- Na nivou glavnog građevinskog projekta potrebno je definirati posebne tehnike uvjete za radove zaštite pokosa sidrenim podgradnim sklopom i čavlanim tlom. Tehničkim uvjetima potrebno je obuhvatiti i propisati uvjete za: izradu izvedbenog projekta, izvođenje zaštite pokosa usjeka sidrenim podgradnim sklopom i čavlanim tlom, kontrolu uspjeha zaštite pokosa ugradnjom horizontalnih deformetara i vertikalnih inklinometara te verifikaciju projektnih mjera kontrolnim računima nakon mjerenja.
- Potrebna je izrada izvedbenog projekta zaštite usjeka sidrenim podgradnim sklopom i čavlanim tlom od strane specijaliste geotehničara. Za cijeli usjek, a uključujući i portalne zasjeke izrađuje se jedan izvedbeni projekt.
- Za postizanje globalne stabilnosti usjeka zbog izrazito nepovoljnog režima podzemnih voda potrebno je dreniranje bušenim drenovima iz nožice usjeka, i s nivoa svake berme. Bušeni drenovi s nivoa nivelete duljine su 30 m, nivoa prve berme 20 m i s nivoa druge i treće berme 15 m. Razmaci drenova su jednaki duljini drenova.

Kod zaštite pokosa potrebni radovi se odnose samo na portalne građevine tunela i pokose uz upornjake/stupišta vijadukata na lijevom kolniku autoceste.

Na lokaciji objekata postoji jaka erozivna aktivnost. Posljedica takve aktivnosti je vrlo složena morfološka građa lokacije, koja je okarakterizirana strmim padinama i starim (stabiliziranim) klizištima na sjevernoj strani lokacije.

Na lokaciji prije lijeve cijevi (servisne) tunela Sv. Tri Kralja, u stacionaži 39+500, autoceste Zagreb-Macelj, dionice Krapina-Macelj došlo je do klizanja plitke zone površinskog materijala uslijed iskopa za separator i kanalizaciju. Inženjersko geološkom prospekcijom terena došlo se do saznanja da klizanje obuhvaća šire područje budući da su uočeni ožiljci i vlačne pukotine među gustim raslinjem.

SANACIJA KLIZIŠTA

Ovim projektom je predviđena sanacija klizišta izvedbom kamene nožice kao potporne konstrukcije u nožici klizišta (koja ima i drenažnu funkciju) do dubine podloge. Izvedba sanacije je predviđena od km 39+416 do km 39+548, a sve u skladu sa smjernicama i normama za projektiranje geotehničkih konstrukcija HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila, te nacionalnog dodatka prethodnoj normi HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila - Nacionalni dodatak, izvršen je odabir karakterističnih i proračunskih vrijednosti geomehaničkih parametara prema projektnom pristupu 3. Također za navedeni projekt je dobivena revizija od strane ovlaštenog državnog revidenta za geotehničke konstrukcije. Ukratko sanacija predmetnog klizišta je definirana kao trajna konstrukcija te je prema tome i proračunata.

ISKOP TUNELA

Iskop tunela na predmetnoj dionici (Sveta Tri Kralja i Brezovica) se izvode prema tzv. NATM metodi u kojoj se nakon iskopa profila tunelske cijevi ugrađuje tzv. primarna podgrada koja ima svrhu preuzimanja geoloških naprezanja u stijenskoj masi te istodobno i zaštitu iskopa (najčešće je to kombinacija mlaznog betona, čeličnih lukova i geotehničkih sidara), isto tako se u projektnoj dokumentaciji određuju zone različitih vrsta iskopa koje ovise o kvaliteti stijenske mase i samim time i načini tipovi zaštite iskopa. Projektiranje tunela se provodi prema OTU Knjiga V i integralnoj metodi projektiranja tunela (Stojković 1986) te empirijskim saznanjima u tunelogradnji.

2.11 Inženjerska geologija

Prema prognoznom inženjerskogeološkom profilu tunelske cijevi će se izbijati u sljedećim stijenskim masama:

Od st. 39+558 – 39+570 stijenska masa je sitnozrni tinjčasti pješčenjak .

Od st. 39+570 – 39+650 stijenska masa je lapor s proslojcima pjeskovitog lapora s pojačanom vlažnošću na kontaktu lapora i konglomerata .

Od st. 39+650 – 39+705 stijenska masa je konglomerat s mogućim lećama pijeska.

Od st. 39+705 – 39+920 stijenska masa je lapor u izmjeni s vapnencima.

Od st. 39+920 – 40+080 stijenska masa je konglomerat kod kojeg u razini tunela nisu registrirane leće pijeska.

Od st. 40+080 – 40+210 stijenska masa je vapnenac.

Od st. 40+210 – 40+540 stijenska masa je predstavljena slabo vezanim klastičnim naslagama (slabo vezana mješavina pijeska , praha i gline) s proslojcima pješčenjaka.

Od st. 40+540 – 40+590 stijenska masa je tektonizirani pješčenjak.

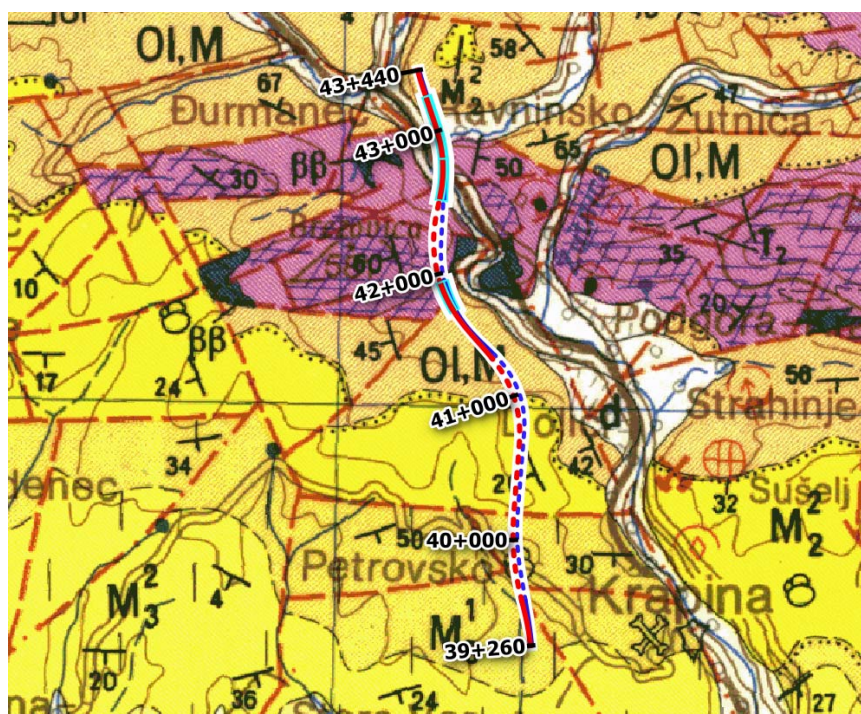
Od st. 40+590 – 40+720 stijenska masa je predstavljena slabo vezanim klastičnim naslagama (slabo vezane mješavine pijeska, praha i gline) s proslojcima pješčenjaka i mjestimično ugljena.

Od st. 40+720 – 40+820 stijenska masa je najvjerojatnije vapnenac u izmjeni s laporima uz mogućnost proslojaka pješčenjaka.

Od st. 40+820 – 40+860 stijenska masa je predstavljena slabo vezanim klastičnim naslagama (slabo vezana mješavina pijeska, praha i gline).

Od st. 40+860 – 40+940 stijenska masa je lapor u izmjeni s vapnencem.

Od st. 40+940 – 41+315 stijenska masa je predstavljena slabo vezanim klastičnim naslagama (slabo vezana mješavina pijeska, praha i gline) s proslojcima pješčenjaka i mjestimično ugljena.



Slika 2.11-1 Prikaz predmetnog zahvata na osnovnoj geološkoj karti Rogatec L33-68

2.12 Zbrinjavanje viška iskopa

Budući da će građevinskim zahvatom doći do promijene u okolišu unutar predviđene lokacije, istu je potrebno nakon građenja vratiti u stanje koje će ublažiti novonastali urbani prostor. U sklopu izgradnje lijevog kolnika autoceste predviđeno je korištenje privremenih prometnica za pristup gradilištu i odvoz viška materijala. One će se obraditi u daljnjoj razradi projekta. Nakon završenih radova na izgradnji prometnih površina okoliš će se očistiti od ostataka materijala, a zemljane površine zatravniti.

Privremeno skladištenje materijala materijala (uporabljeno i novog za izgradnju) načelno je planirano na zemljištu pod upravljanjem AZM d.o.o.

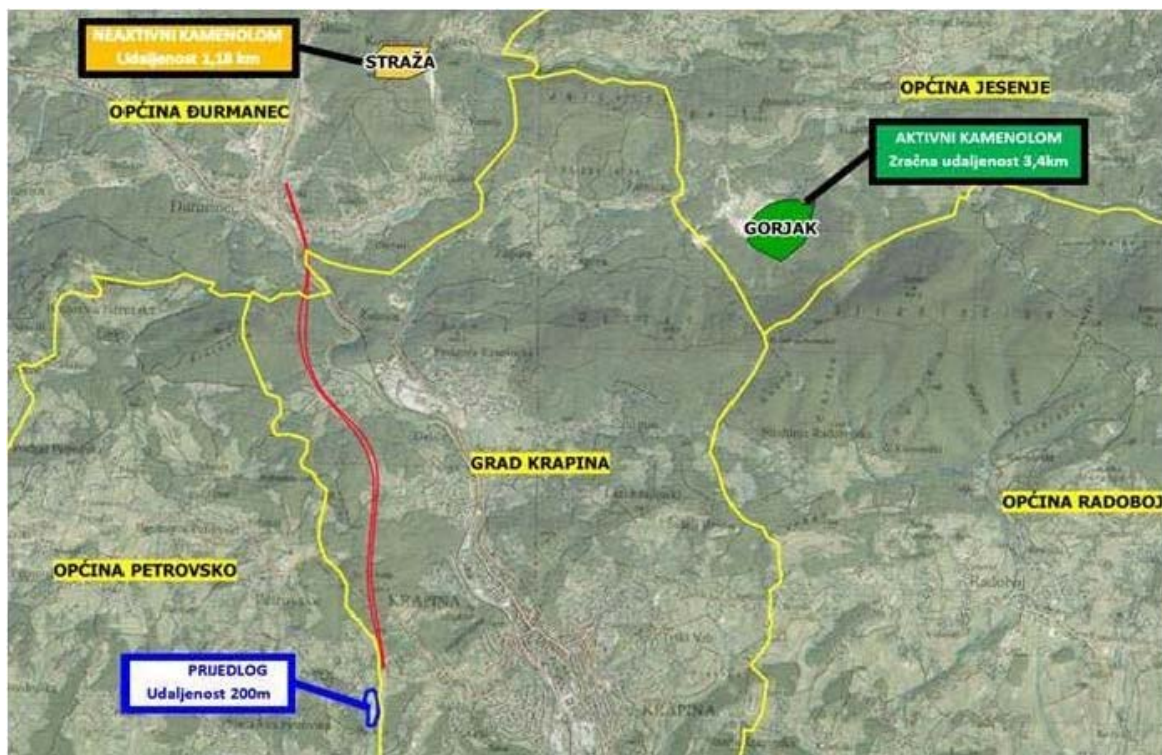
Za trajno deponiranje materijala koji nastane prilikom realizacije zahvata a nije upotrebljiv na nekom drugom mjestu koristit će se lokacije koje u skladu s važećim propisima stave na raspolaganje jedinice lokalne ili regionalne samouprave. Pri tomu je realizacija ovih aktivnosti u nadležnosti izvođača radova, uz predodžbu potvrde investitoru o propisnom zbrinjavanju viška materijala iz iskopa.

Približne količina materijala za odlaganje, izračunata okvirno prema nacrtima tj. količine u sraslom stanju, a za deponij tj. za odlaganje treba ove količine treba se još pomnožiti sa koeficijentom rastresitosti.

Tablica 2.12-1 Prikaz iznosa količine iskopa po objektima

planirano tunel	m3
tunel Brezovica	51.150,00
tunel Sv tri kralja	143.633,00
izgrađeni servisni tunel	- 27.060,00
temeljenje vijadukata	m3
vijadukt Puhi	1.876,00
vijadukt Ravnišćica	3.684,00
vijadukt Šum	2.070,00
UKUPNO	175.353,00

U nastavku su prikazane tehnički moguće lokacije deponiranja materijala iz iskopa u bliskom okruženju lokacije zahvata dok će konačne odluke o lokacijama biti donesene u okviru projekta organizacije građenja, ovisno o raspoloživim mogućnostima u tom trenutku (Slika 2.12-1).



Slika 2.12-1 Analiza mogućih lokacija deponija materijala za potreba izgradnje predmetnog zahvata

Opis geološke građe kod postojećeg tunela Sv. Tri Kralja i tunela Brezovica:

- Tufovi i tufitične stijene heterogenog litološkog sastava
- Slabovezani (srednjezrni do sitnozrni) pijesak i prah do sitnozrnati konglomerat silikatnog sastava s nešto većim udjelom glinovite komponente.
- Konglomerati žutosmeđe boje.

Navedeni materijal predvidivo nije u većoj mjeri upotrebljiv u okviru samog projekta izgradnje punog profila autoceste, ali ga je moguće iskoristiti za sanaciju terena u eksploatacijskim poljima, kao prekrivku na odlagalištima otpada i slične namjene. Kako bi izvođač radova ovaj materijal mogao zbrinuti na zakonom predviđeni način, od strane projektanta, ZG-PROJEKTA d.o.o., poslani su dopisi za lokacije gdje je moguće deponiranje viška materijala prema obližnjim općinama u Krapinsko-zagorskoj županiji (Đurmanec, Jesenje i Petrovsko) i Gradu Krapini.

11.03.2020. Zaprimljen je odgovor Općine Đurmanec da oni u svojoj općini nemaju adekvatnu lokaciju (dopis je u prilogu Studije u sklopu poglavlja 10.).

Ostali nisu dobiveni, 2.3.2020. su svi bili poslani poštom, no u međuvremenu je došlo do izvanredne situacije.

2.13 Transportne rute

Transportne rute će biti prometnice nižeg ranga, kao i kod gradnje prvog kolnika (državna cesta D1, županijske, lokalne, nerazvrstane) te privremeni pristupni putevi do samog gradilišta. Transportni putevi će se odrediti kod više razine projektne dokumentacije obzirom na to kakva će biti raspoloživost same prometnice u datom vremenu.

Moguć scenarij izvedbe zahvata je da će se i jedan i drugi tunel raditi samo sa jedne strane. Tunel "Brezovica" bi se izvodio kao što je izvedena desna cijev sa strane vijadukta "Šum" jer se drugi predusjek kod vijadukta "Puhi" niti ne da drukčije izvesti. Tunel "Sv. Tri Kralja" bi se mogao početi širiti sa već iskopane strane ili čak početi sa iskopom neiskopanog dijela unutar tunela, znači od Zagreba prema Macelju.

Obzirom da je na pojedine lokacije moguć pristup samo sa autoceste i predmetni zahvat je lijevi kolnik, neminovno je da će se koristiti i sama autocesta.



2.14 Grafički prilozi tehničkog opisa

Prilog 2.14-1. Pregledna situacija šireg područja (MJ 1:25 000)

Prilog 2.14-2. Prikaz postojećeg stanja (MJ 1:10 000)

Prilog 2.14-3. Lokacije usjeka i nasipa (MJ 1:5 000)

Prilog 2.14-4. Uzdužni profil (MJ 1:25 000)

Prilog 2.14-5. Normalni poprečni presjek 1 (MJ 1:120)

Prilog 2.14-5.a Normalni poprečni presjek 2 (MJ 1:120)

Prilog 2.14-6. Normalni poprečni presjek 3 (MJ 1:120)

Prilog 2.14-6.a Normalni poprečni presjek 4 (MJ 1:120)

Prilog 2.14-7. Prikaz sustava ventilacije tunela

Prilog 2.14-8. Prikaz dozvola (MJ 1:11 000)

2.15 Varijantna rješenja zahvata

Dokumentacija predmetnog zahvata – lijevog kolnika izrađena je u skladu s postojećom projektnom dokumentacijom desnog kolnika na temelju koje su ishođene lokacijska, građevinska i uporabna dozvola.

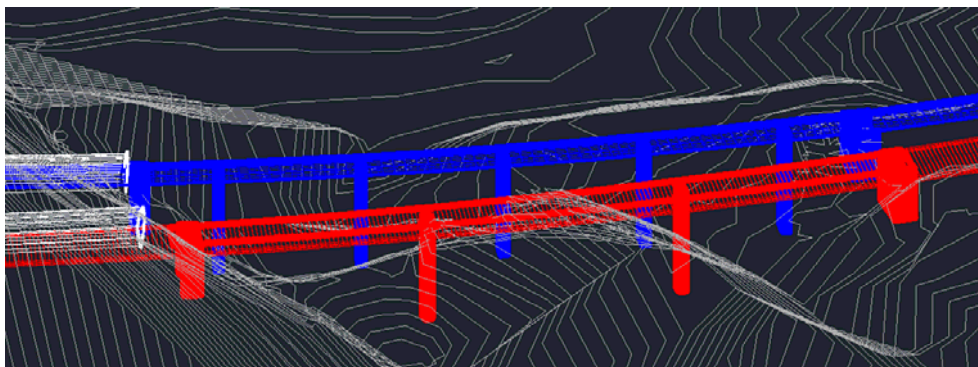
Obzirom da se radi o izgradnji drugog kolnika autoceste čiji je obuhvat već uveden u prostorne planove kao i samog povezivanja autoceste s već izgrađenim dionicama koje se nastavljaju na početak i kraj predmetnog zahvata, samu trasu nije moguće mijenjati no varijantna rješenja su razmatrana za vijadukte.

2.15.1 Vijadukt Šum

Autocesta Zagreb - Macelj, desni kolnik, u km 41 +800 neposredno prije ulaska u tunel Brezovica prelazi preko kotline s dvije vododerine što je nametnulo rješenje prijelaza autoceste pomoću vijadukata. Postojeći vijadukt počinje u km 41+769,150 i završava u km 41 +941,750. Prijelaz je riješen vijaduktom sistema slobodno položenih greda preko 6 otvora ukupne duljine 172,60 m (mjereno po osi građevine). Rasponi postojećeg vijadukta su 15,0 + 4*32,80 + 15,0 m. AB prednapete grede su oslonjene na naglavnice koje su stupovima povezane s temeljnom pločom koja je oslonjena na po 6 pilota. U poprečnom presjeku je 5 greda.

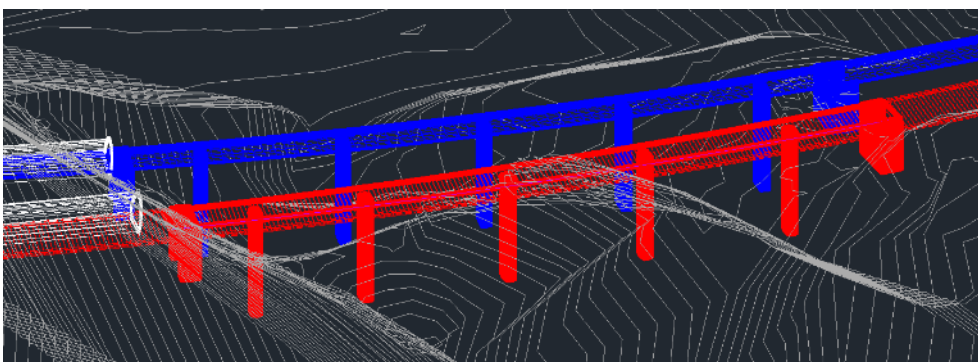
Za lijevi kolnik napravljene su tri varijante novog vijadukta.

Prva varijanta obuhvaća bitno povećanje raspona na cca 50,0 m što bi značilo bitno smanjenje broja stupišta na samo 2 stupišta, ali i promjenu tipa rasponske konstrukcije na spregnuti tip (čelik-beton).



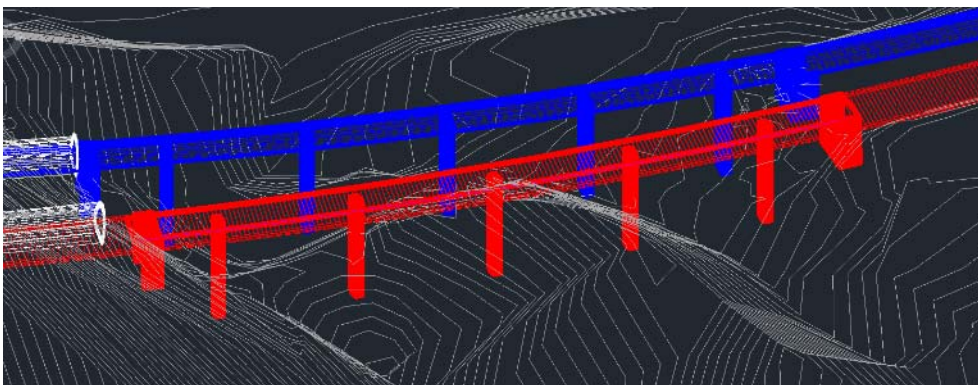
Slika 2.15-1 Prikaz pogleda na vijadukt Šum – varijanta 1 (plavo – postojeći, crveno – planirani)

Druga varijanta obuhvaća vijadukt identičan postojećem i rasponima i konstrukcijom.

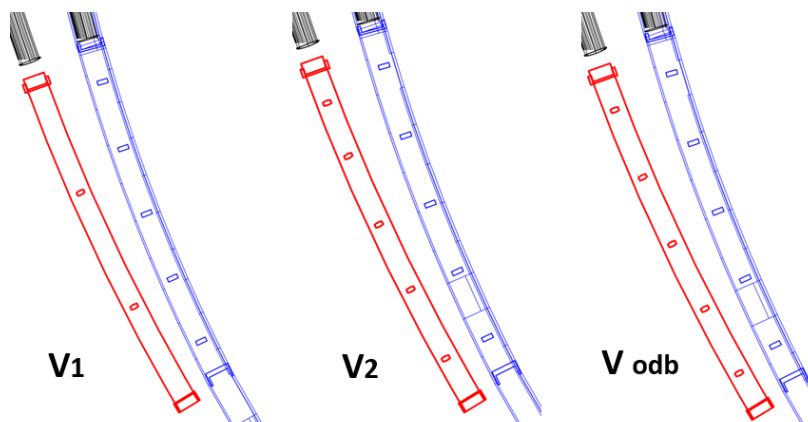


Slika 2.15-2 Prikaz pogleda na vijadukt Šum – varijanta 2 (plavo – postojeći, crveno – planirani)

Treća varijanta obuhvaća malo povećanje raspona betonskih greda kako bi se izbjegla dva rubna polja od po 15,0 m. Treća varijanta, odabrana, (detaljno opisna u poglavlju 2.7.1) se pokazala kao vizualno, ekonomski, a onda i u ostalim pogledima najbolje rješenje jer najmanje odudara od postojećeg rješenja, a opet doprinosi smanjenju troškova i umanjenju utjecaja na okoliš tijekom izgradnje.



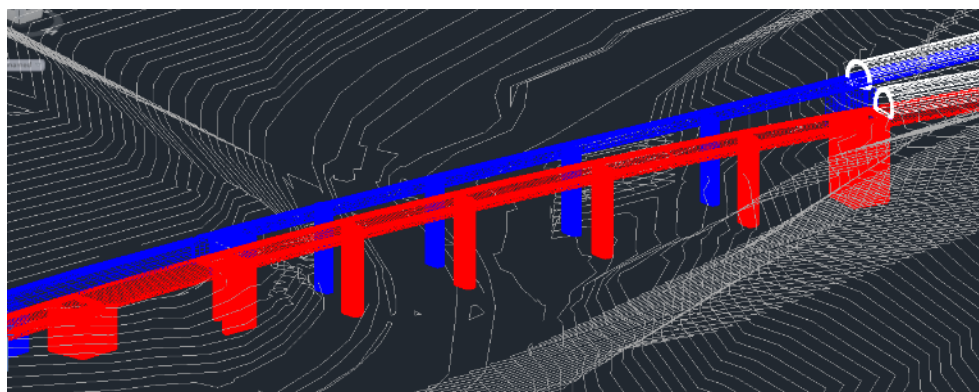
Slika 2.15-3 Prikaz pogleda na vijadukt Šum – varijanta 3 (plavo – postojeći, crveno – planirani)



Slika 2.15-4 Usporedba varijanti tlocrtnih dispozicija stupišta vijadukta Šum (plavo – postojeći, crveno – planirani)

2.15.2 Vijadukt Puhi

Trasa autoceste Zagreb - Macelj, dionica Krapina - Macelj prolazi brdovitim terenom. U 42. kilometru ona prelazi dolinu Krapinice s desne na lijevu obalu pod kutom od oko 50°. Pored korita rijeke dolinom prolaze državna cesta i željeznička pruga Zagreb - Maribor, te županijska cesta Krapina - Macelj. Nad dolinu autocesta izlazi s juga, iz tunela Brezovica iz vrlo strme padine brda i prelazi na suprotno brdo na najvećoj visini od oko 30 m iznad tla. Izveden je samo desni kolnik. Rasponi postojećeg vijadukta su $40,65 + 2 \times 50,0 + 41,4 + 32,05 = 214,1$ m. AB prednapete grede su oslonjene na naglavnice koje su stupovima povezane s temeljnom pločom koja je oslonjena na po 6 pilota. U poprečnom presjeku je 7 greda.



Slika 2.15-5 Prikaz pogleda na vijadukt Puhi – varijanta 1 i 2 (plavo – postojeći, crveno – planirani)

Za lijevi kolnik napravljene su dvije varijante novog vijadukta.

Prva varijanta predviđa vijadukt identičan postojećem i rasponima i konstrukcijom.

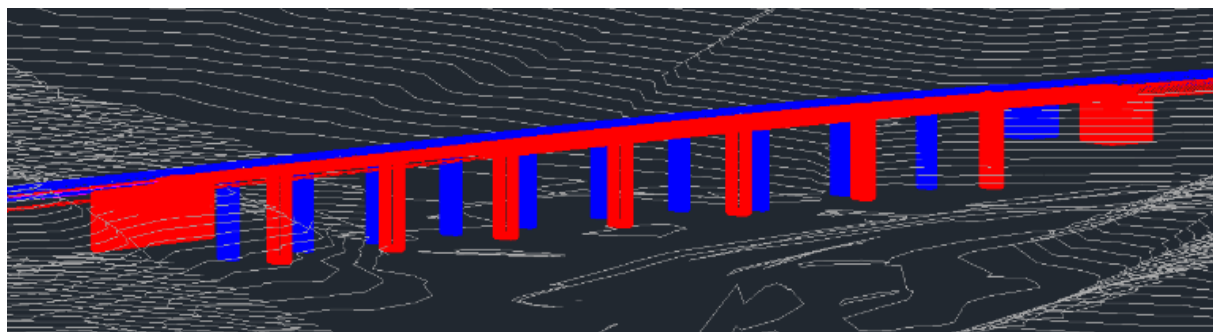
Druga varijanta zadržava raster stupova, ali se rasponska konstrukcija mijenja u spregnuti poprečni presjek čeličnih nosača sa AB pločom kolnika. Druga varijanta, odabrana, (detaljno opisana u poglavlju 2.7.2) se pokazala kao bitno bolja zbog bitnog smanjenja mase rasponske konstrukcije što je pridonijelo manjem utrošku betona za temeljenje a vizualno ne odudara od postojećeg rješenja. Spregnuta konstrukcija ima prednost i u pogledu montaže konstrukcije za koju su bitno manje potrebe za manipulacijom dizalicama i ostalim strojevima na gradilištu.

2.15.3 Vijadukt Ravnišćica

Buduća autocesta Zagreb - Macelj, u km 43+029,32 prelazi preko potoka Ravnišćica i lokalne ceste što je nametnulo potrebu izvođenja vijadukta Ravnišćica. Vijadukt je projektiran kao sistem slobodno položenih greda preko 11 otvora ukupne duljine 352,90 m (mjereno po osi građevine). Rasponi postojećeg vijadukta su $10 \times 31,30 + 15,00 = 352,0$ m sa krilima upornjaka. AB prednapete grede su oslonjene na naglavnice koje su stupovima povezane s temeljnom pločom koja je oslonjena na po 6 pilota. U poprečnom presjeku je 7 greda.

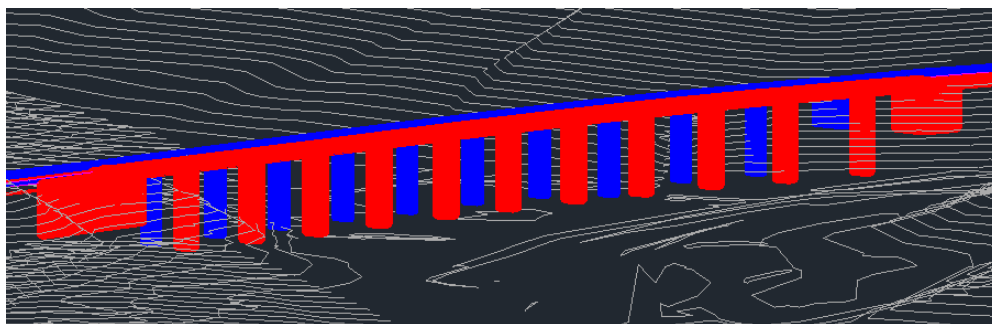
Za lijevi kolnik napravljene su tri varijante novog vijadukta.

Prva varijanta obuhvaća bitno povećanje raspona na cca 50,0 m što bi značilo bitno smanjenje broja stupišta na samo 7 stupišta, ali je značilo i promjenu tipa rasponske konstrukcije na spregnuti tip (čelik-beton). Ova varijanta nije usvojena jer vizualno bitno odudara od postojećeg vijadukta pa se ne bi dobro uklopila u postojeći okoliš



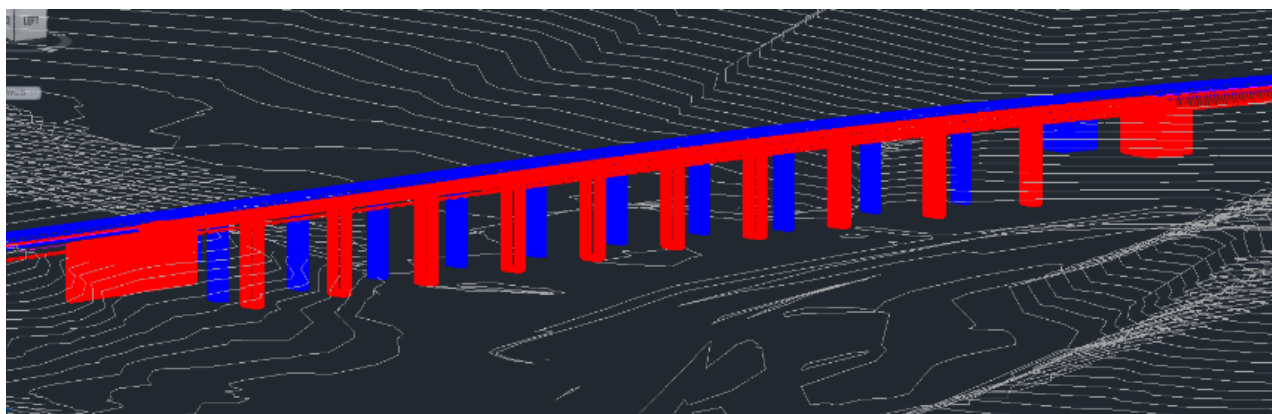
Slika 2.15-6 Prikaz pogleda na vijadukt Ravnišćica – varijanta 1 (plavo – postojeći, crveno – planirani)

Druga varijanta obuhvaća vijadukt identičan postojećem i rasponima i konstrukcijom, njena mana je temeljenje stupova na (nižoj) padinskoj strani što bi iziskivalo zaštite postojećih temelja od potkopavanja. Takvi radovi bitno poskupljuju i usporavaju radove, a i postoji opasnost za postojeći objekt.

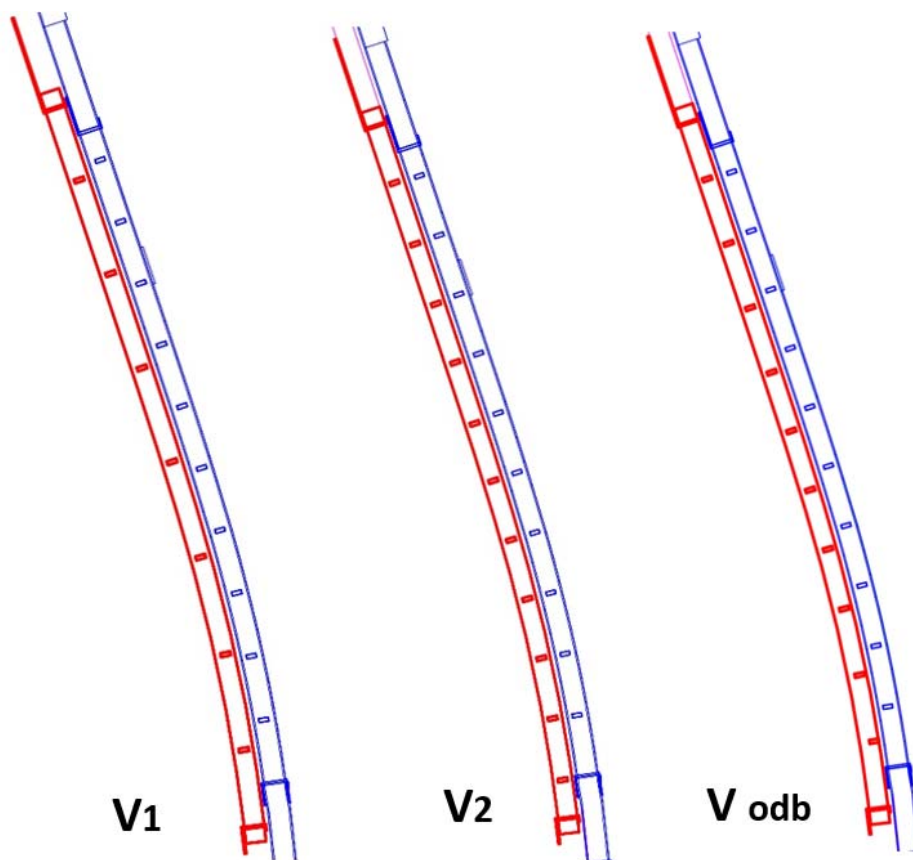


Slika 2.15-7 Prikaz pogleda na vijadukt Ravnišćica – varijanta 2 (plavo – postojeći, crveno – planirani)

Treća varijanta, odabrana, (detaljno opisana u poglavlju 2.7.3) sadrži malo povećanje raspona betonskih greda na pojedinim poljima kako bi se izbjegao gore navedeni problem temeljenje novog objekta, a i rubni rasponi od 15,0 m. Treća varijanta se pokazala kao vizualno, ekonomski, a onda i u ostalim pogledima najbolje rješenje jer najmanje odudara od postojećeg rješenja, a opet je doprinijela nekom smanjenju troškova i umanjenju utjecaja na okoliš tijekom izgradnje.



Slika 2.15-8 Prikaz pogleda na vijadukt Ravnišćica – varijanta 3 (plavo – postojeći, crveno – planirani)

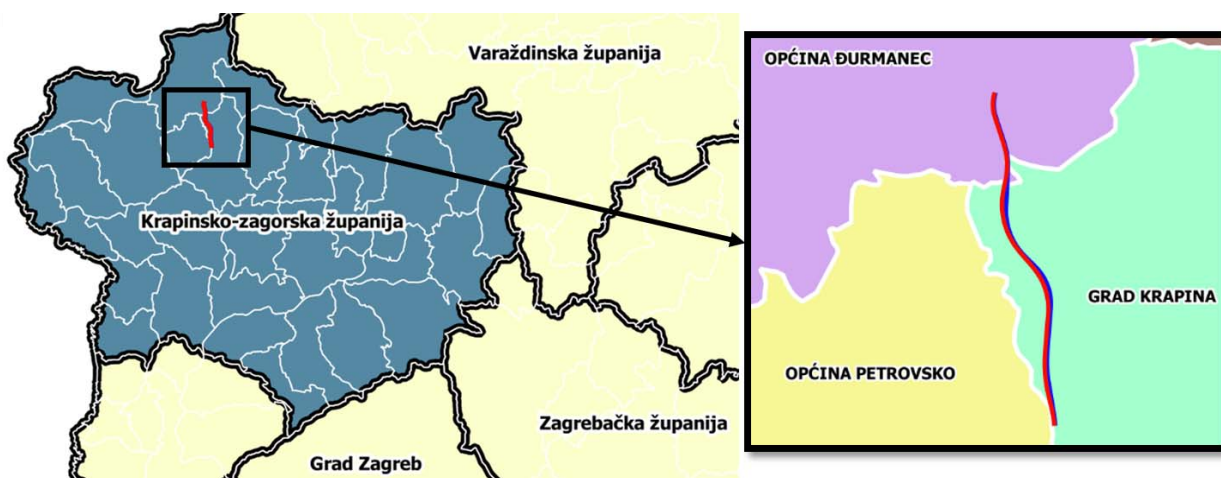


Slika 2.15-9 Usporedba varijanti tlocrtnih dispozicija stupišta vijadukta Ravninščica (plavo – postojeći, crveno – planirani)

3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

3.1 Šire područje smještaja zahvata

Autocesta Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj, Lijevi kolnik – izmjene i dopune (4.DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15; 5.DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00) prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, nalazi se na području Krapinsko-zagorske županije, odnosno na području jedinica lokalne samouprave Grada Krapine, općine Đurmanec i općine Petrovsko. (Slika 3.1-1.)



Slika 3.1-1. Prikaz lokacije zahvata prema administrativno-teritorijalnoj podjeli RH (Izrada: OIKON d.o.o.)

Postojeće stanje predmetne dionice prikazano je na grafičkom prilogu 2.14-2. Postojeće stanje zajedno sa fotografskim prikazima specifičnih lokacija preuzetim iz dokumenta: *Revizija (recenzija) i prijedlog novelacije postojećih glavnih geotehničkih projekata: klizišta, ulaznog i izlaznog portala tunela "Sveta Tri Kralja", ulaznog i izlaznog portala tunela "Brezovica", tunela "Sveta Tri Kralja", tunela "Brezovica", vijadukt "Šum", vijadukt "Puhi i vijadukt "Ravninščica"* (Ozn. projekta GM-01-02-2020, Geoekspert d.o.o. Naziv građevine, dijela građevine, nekretnine: Desni kolnik AZM) te fotografija snimljenih s terenskog obilaska OIKON d.o.o.

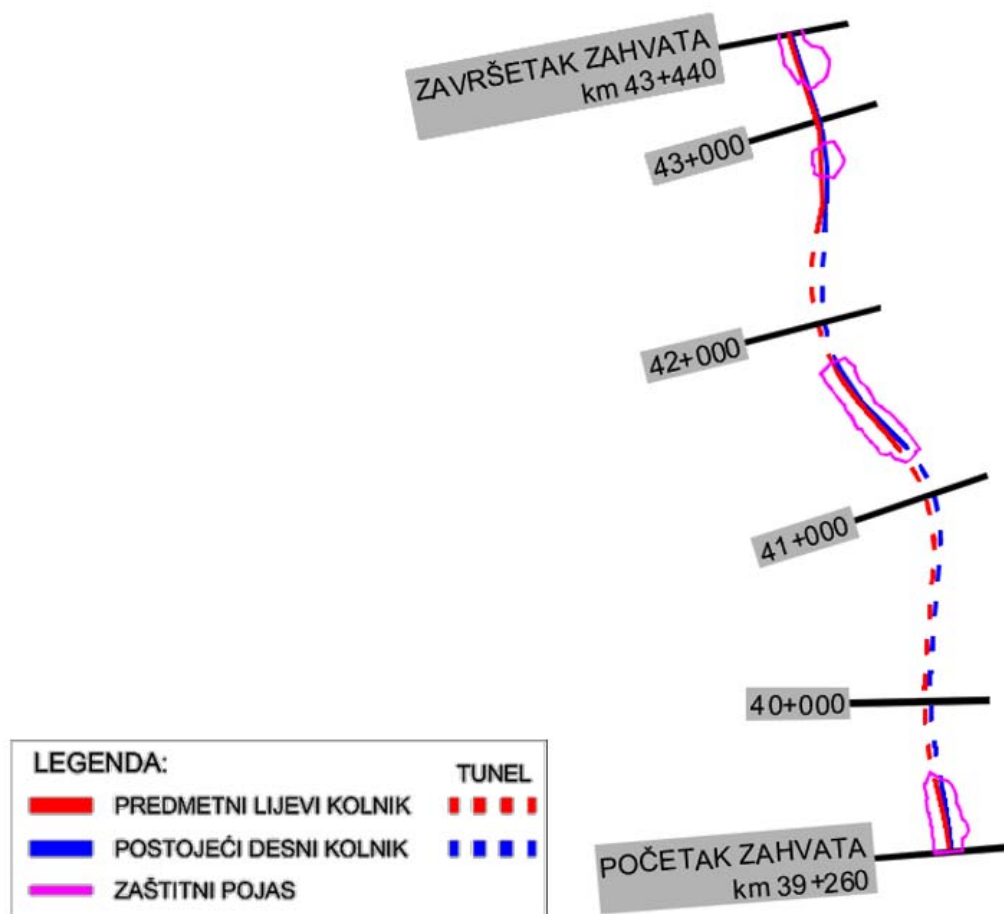
3.2 Analiza usklađenosti zahvata s važećim dokumentima prostornog uređenja

Područje prostornog obuhvata zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja (stanje: travanj-2020.):

- **Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije** (*Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije, br. 4/02, 6/10 - 1. izmjene i dopune i 8/15 - II. ciljane izmjene i dopune*)

- **Prostorni plan uređenja Grada Krapine** (Službeni glasnik Grada Krapine, br. 2/02, 12/03 - Ispravak Odluke o donošenju, broj 16/04 - I. Izmjene i dopune, 5/07 - II. Izmjene i dopune, 1/11 - III. izmjene i dopune, 3/11 - Pročišćeni tekst, 5/15 - Ciljane IV. Izmjene i dopune, 9/17 - V. izmjene i dopune, 7/18 - Pročišćeni tekst Odredbi)
- **Prostorni plan uređenja Općine Đurmanec** (Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije, broj 15/07, 27/10 - I. Izmjene i dopune, 37/16 - II. ciljane izmjene i dopune)
- **Prostorni plan uređenja Općine Petrovsko** (Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije, broj 17A/05, 20/07 - I. Izmjene i dopune, 4/11 - II. Izmjene i dopune, 11/12 - Ispravak greške u izmjenama i dopunama, 24/15 - III. Ciljana izmjena i dopuna)

Prema Zakonu o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19) - članak 55. zaštitni pojas autoceste iznosi 40 m sa svake strane i mjeri se od vanjskog ruba zemljišnog pojasa. Na grafičkim priložima 3.2-1. do 3.2-28. zahvata s prostornim planovima, linija zaštitnog pojasa je prikazana *magenta* bojom u smislu koridora i varijabilne je širine, a prikazuju se za dijelove trase koji nisu unutar područja vijadukta i tunela (Slika 3.2-1.).



Slika 3.2-1. Prikaz lokacija zaštitnog pojasa kao koridora

Obzirom da su prostorni planovi citirani, zbog razdoblja njihove izrade, pojedini nazivi prometnica nisu sukladni sa važećim Odlukama o razvrstavanju.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima dati je unutar ovog poglavlja.

3.2.1 Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije

Izvod iz Prostornog plana Krapinsko-zagorske županije (Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije, br. 4/02, 6/10 - 1. izmjene i dopune i 8/15 - II. ciljane izmjene i dopune)

2. Ciljevi prostornog razvoja i uređenja

2.1.1. Razvoj gradova i značajnih infrastrukturnih sustava

Infrastrukturni sustavi

Prometni sustavi

Krapinsko - zagorska županija unutar Hrvatskog državnog teritorija leži na osnovnom prometnom koridoru sjever – jug koji je od evropskog značenja za povezivanje srednje Europe i Jadrana. Na ovaj osnovni koridor nadovezuju se dva koridora od državnog značenja za povezivanje središnje i istočne Hrvatske međusobno. Ovakva geoprometna pozicija Županije temelji svoje prednosti za kreiranje budućeg razvitka. Autocesta na pravcu E – 59 (R. Slovenija) – Macelj – Krapina – Zagreb ima u cestovnom prometu prioritet u izgradnji do 2005. godine. Potrebno je dovršiti najteži dio dionice od Krapine do graničnog prijelaza Macelj.

II. Odredbe za provođenje

1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni

Članak 5.

Ovim Planom se načelno utvrđuju prostori/površine prema namjeni na:

- prostori/površine za razvoj i uređenje naselja
- prostori/površine za razvoj i uređenje izvan naselja (površine/zone izdvojene namjene)

Prostori/površine za razvoj naselja utvrđuju se u PPUO/G-u određivanjem granica građevinskog područja naselja, a prema odredbama, smjernicama i kriterijima ovog Plana.

Unutar građevinskog područja naselja u PPUO/G-u, moraju se razgraničiti izgrađeni i neizgrađeni dijelovi te površine infrastrukturnih koridora i građevina državnog i županijskog značaja, a mogu i prostori/površine pojedine namjene.

Razgraničenje površina/zona izdvojene namjene utvrđuje se u PPUO/G-u, određivanjem namjene i granice zone, a prema odredbama, smjernicama i kriterijima ovog Plana.

Članak 6.

Izvan građevinskog područja mogu se pod određenim uvjetima planirati prostori/površine:

- površine infrastrukturnih sustava
- (...)
- Uvjeti za gradnju izvan građevinskog područja utvrđuju se u PPUO/G-u, uvažavajući odredbe, smjernice i kriterije ovog Plana te aktima donesenim temeljem posebnih propisa.
- (...)

2. Uvjeti određivanja prostora i građevina od važnosti za Državu i Županiju

A. prometne građevine

A.1. cestovne građevine s pripadajućim građevinama i uređajima

A.1.2. Građevine od važnosti za Županiju

Članak 12.

- (...)
- autocesta: Macelj – Zagreb – Split – međunarodni cestovni pravac E – 59 (dio Pyhrnske autoceste). Postojeća je dionica iz pravca Zagreba do Velike Vesi i planirana (izrada tehničke dokumentacije) dionica od Velike Vesi do graničnog prijelaza Macelj. Koridor se dimenzionira u istoj širini kao i u izvedenom dijelu.
- (...)

Za sve nove ceste prvenstveno voditi trase izbjegavajući građevinska područja naselja, broj križanja sa sporednim cestama svesti na najnižu razinu uz provedbu svih prometno – tehničkih i sigurnosnih mjera primjerenih kategoriji ceste, trase maksimalno uklapati u prostor vodeći računa o krajobraznim i kulturno - povijesnim vrijednostima prostora kroz koji prolaze, elemente ceste (uzdužne i poprečne) dimenzionirati na bazi prometnih projekata.

(...)

6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru

6.1. Prometni sustav

Članak 32.

Glavni cestovni prometni pravci:

Okosnicu cestovne prometne mreže u Županiji čine:

- autocesta: Macelj – Zagreb – Split,
- planirana brza cesta: zagorska transverzala: Krapina – Đurmanec (autocesta: Krapina – Macelj) – Lepoglava – Ivanec – Varaždin – Čakovec (autocesta: Zagreb – Goričan), odnosno varijantni pravac Krapina (čvor na autocesti Sv. Križ Začretje) – Lepoglava – Ivanec – Varaždin – Čakovec
- planirana brza cesta: zagrebački prsten: Popovec – Marija Bistrica – Zlatar Bistrica – Mokrice (Zabok, Oroslavje) sa spojem na Breznički Hum (Zlatar Bistrica – Konjščina – Hrašćina – Breznički Hum: čvor na autocesti Zagreb – Goričan),
- ostale državne i županijske ceste,
- koridori za istraživanje ostalih trasa cesta (brze ceste, zamjenske (obilaznice), pogranične, turističke)

Autocesta: Macelj – Zagreb – Split (dionica Krapina (Velika Ves) – Macelj)

(...)

Kod postojećih državnih i županijskih cesta utvrđenih PPŽ-om temeljem propisa o razvrstavanju, moguće su određene promjene, funkcionalne (promjena kategorije) i prostorne (promjena trase) kod preuređenja postojećih prometnica, te izgradnje zamjenskih ili novih pravaca.

(...)

Koridori autoceste i brzih cesta vode se izvan područja naselja i obuhvaćaju prostorni rezervat potreban za izgradnju normalnog punog poprečnog presjeka auto ceste odnosno brze ceste i križanja u više razina, uključujući i zakonom propisan zaštitni pojas unutar kojeg se može planirati i druga izgradnja u skladu s posebnim propisima.

Širine koridora državnih, županijskih i lokalnih cesta izvan naselja u pravilu se ne povećavaju u odnosu na postojeće a potrebna proširenja kao i prostorni rezervati unutar naselja utvrdit će se u PPUO/G.

U slučaju potrebe moguće je provođenje prometno – tehničkih poboljšanja na mreži autocesta i brzih cesta u funkciji optimalizacije razvitka i boljeg prometnog povezivanja područja uz koja te ceste prolaze.

(...)

Članak 40.

Sve nadzemne infrastrukturne koridore potrebno je racionalizirati i sektorski usuglašeno objedinjavati, a posebice prometne koridore koji za sobom nužno povlače izgradnju građevina odnosno širenje naselja. Unutar prirodnih i kulturnih krajolika potrebno je izbjegavati provođenje velikih infrastrukturnih sustava te namjena koje nisu kompatibilne vrijednostima prostora, a njihovo eventualno smještanje u prostoru predvidjeti na način koji ne narušava vrijednosti povijesne građevine, sklopa, naselja ili dijela naselja.

Kod izgradnje svih cestovnih pravaca, a posebno autocesta, brzih cesta i županijskih cesta (rezerviranih za motorni promet) riješiti sve probleme oko presijecanja postojećih puteva za potrebe poljoprivrede (svođenje na prijelaze ili prolaze na prihvatljivim udaljenostima, te vođenje usporedno kako već zahtijevaju terenske prilike).

10.6. Zaštita od buke

Članak 64.

Djelatnosti koje su izvor prekomjerne buke potrebno je planirati i smješćivati na odgovarajućoj udaljenosti od stambenih, turističkih i rekreacijskih zona te ostalih zona javne namjene koje nisu kompatibilne sa izvorima prekomjerne buke, a u izuzetnim slučajevima i izvan naselja.

Predviđene razine buke u urbanim područjima potrebno je, u skladu sa zakonskim propisima, odrediti na grafičkom prikazu u planovima nižeg reda. Građevinska područja naselja u pravilu ne treba širiti u područja ugrožena bukom, a prilikom prolaska cesta (autoceste, brze ceste, ceste rezervirane za promet motornim vozilima) neposredno uz naselja potrebno je predvidjeti odgovarajuće mjere zaštite.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom Krapinsko-zagorske županije

Predmetni zahvat predviđen je u tekstualnom dijelu kao i što je predmetna izgradnja autoceste ucrтана u grafičkim prilogima Prostornog plana te obzirom da se radi o proširenju profila autoceste tj. izgradnji drugog kolnika koji se nalazi u zadanom koridoru već postojeće autoceste, smatra se da je planirani zahvat načelno u skladu s PP Krapinsko-zagorske županije.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvat se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz slijedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom Krapinsko-zagorske županije:

- autocesta s pozicijom tunela je ucrтана u prostorno-plansku dokumentaciju
- zahvat prolazi kroz područje gospodarske šume isključivo osnovne namjene.

- u blizini zahvata se nalazi planirana trasa brze željezničke pruge
- u cca km 41+500 zahvata, dalekovod od 35 kV prolazi ispod autoceste
- dalekovod od 110 kv prolazi 250 m prije samog početka trase
- u blizini zahvata se nalazi plinovod, međunarodni podzemni – vodovi i kanali, glavni dovodni kanal (planirana odvodnja otpadnih voda), vodospreme
- na površini terena, iznad tunela zahvata, nalazi se napušteno eksploatacijsko polje u cca km 42+500, arheološki lokalitet I. zone kod cca km 41+000, kulturna baština od međunarodnog značaja (cca km 40+320)
- područje Park-šume se nalazi cca od km 41+500 do km 42+000.
- zahvat prolazi u blizini crkve/kapele, inženjerske i komunalne građevine na udaljenosti cca od 600 m, arheološkog lokaliteta I. zone na 300 m od početka zahvata sa lijeve strane trase u smjeru rasta stacionaža.
- Na udaljenosti od 450 m od zahvata nalazi se spomenik prirode te na 650 m memorijalna baština (perivoji i parkovi)

Grafički prilozi:

- Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana Krapinsko-zagorske županije – II. IIDOP, s ucrtanim Zahvatom (MJ 1 : 75 000)

Prilog 3.2-1. 1. Korištenje i namjena prostora

Prilog 3.2-2. 2. Infrastrukturni sustavi

Prilog 3.2-3. 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Prilog 3.2-4. 3.1 Prirodna i kulturna baština

3.2.2 Prostorni plan uređenja Grada Krapine

Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Krapine (Službeni glasnik Grada Krapine, br. 2/02, 12/03 - Ispravak Odluke o donošenju, broj 16/04 - I. Izmjene i dopune, 5/07 - II. Izmjene i dopune, 1/11 - III. izmjene i dopune, 3/11 - Pročišćeni tekst, 5/15 - Ciljane IV. Izmjene i dopune, 9/17 - V. izmjene i dopune, 7/18 - Pročišćeni tekst Odredbi)

ODREDBE ZA PROVOĐENJE

Članak 5.

Područje obuhvata Prostornoga plana namijenjeno je za:

1. Građevinska područja i to građevinsko područje u granicama Generalnoga urbanističkoga plana (izgrađeni i neizgrađeni dio građevinskog područja), građevinska područja naselja

(pretežito stambena namjena), izdvojena građevinska područja izvan naselja (proizvodne i poslovne te ugostiteljsko-turističke namjene);

2. Predjeli izvan građevinskih područja i to za šume i poljodjelsko zemljište;
3. Prometni i komunalni predjeli i infrastrukturni pojasevi i to za: pojaseve cesta, pojaseve željezničke pruge, pojaseve i građevne čestice namijenjene infrastrukturnim građevinama.

2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.1 GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

Članak 9.

Na području Grada Krapine (unutar obuhvata Prostornoga plana) nalaze se sljedeće građevine od važnosti za Republiku Hrvatsku:

1. **Autocesta A2 (G.P. Macelj [gr. Republike Slovenije]–Trakošćan–Krapina–Zagreb (čvorište Jankomir, A3))**
2. Državna cesta D1 (gr. prijelaz Macelj [gr.R.Slov.]–Krapina–Zagreb–Karlovac–Gračac–Knin–Brnaze–Split [D8])
3. Državna cesta D1 (planirana)
4. Državna cesta D35 (Varaždin [D2]–Lepoglava–Sv. Križ Začretje [D1])
5. Državna cesta D74 (Đurmanec [D207]–Krapina–Bednja–Lepoglava [D35])
6. Državna cesta D206 (gr. prijelaz Hum na Sutli [gr.R.Slov.]–Pregrada–Krapina [D1])
7. Državna cesta D206 (planirana)
8. Brza transeuropska pruga (Zagreb–Krapina–Varaždin i Zagreb–Krapina–Pragersko–Beč);
9. Magistralni plinovod Rogatec–Zabok DN 500/50
10. Međunarodni plinovod Jezerište – Zabok DN 700/75 (planirani)
11. Slobodna bescarinska zona.
12. Brza cesta – zagorska transversala; planirana dionica Varaždin – Ivanec - Krapina – Đurmanec (čvor autoceste A2), odnosno pravac Varaždin – Ivanec – Krapina (Sv. Križ Začretje – čvor autoceste A2) kao moguća varijantna rješenje. Širina koridora mora omogućiti izgradnju u punom profilu u krajnjoj fazi za četiri vozne trake.

2. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

Članak 77.

- (1) Prostor za razvoj infrastrukture treba planirati i ostvariti po najvišim standardima zaštite okoliša.
- (2) Vođenje infrastrukture treba planirati tako da se prvenstveno koriste postojeći pojasevi i ustrojavaju zajednički za više vodova, tako da se izbjegnu šume, vrijedno poljodjelsko

zemljište, da ne razaraju cjelovitost prirodnih i stvorenih tvorevina, a uz provedbu načela i smjernica o zaštiti prirode, krajolika i cjelokupnog okoliša.

- (3) Za građevine i sustave od državne i županijske važnosti potrebno je prije pokretanja postupka lokacijske dozvole napraviti sva potrebna istraživanja i usklađivanja interesa i prava svih subjekata u prostoru.

Članak 79.

CESTOVNI POJASEVI

- (1) Zaštitni pojas državnih, županijskih i lokalnih cesta određen je važećim Zakonom o cestama. **Zaštitni pojas za autoceste je 80 metara**, ceste namijenjene isključivo za promet motornih vozila ili brze ceste 70 m, državne ceste 50 metara, za županijske 30 metara i za lokalne ceste 20 metara. Na području ovog Prostornog plana Odlukom o nerazvrstanim cestama županijske i lokalne ceste kategorizirane su kao nerazvrstane ceste I reda. Za preuzete bivše županijske i lokalne ceste (ceste I reda) zadržavaju se zaštitni pojasevi utvrđeni važećim zakonima i propisima. U pojasu između cestovnog zemljišta i građevine nije dozvoljena sadnja stabala, živice i drugog raslinja koje bi onemogućilo preglednost pri uključivanju u promet s prilaza na javnu cestu.
- (2) U zaštitnom pojasu autoceste mogu se planirati zaštitne zelene površine, locirati i izgraditi objekti niskogradnje (prometnice, pješačke i biciklističke staze, prilazi i parkirališta), te komunalna infrastrukturna mreža (telekomunikacije, elektroenergetska mreža i javna rasvjeta, plinoopskrba, vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda, kanalizacija), a minimalna udaljenost istih od vanjskog ruba zemljišnog pojasa definira se ovisno o vrsti i namjeni niskogradnje;
- (3) Za građenje objekata i instalacija unutar zaštitnog pojasa javne ceste, za koje se izdaje lokacijska dozvola odnosno drugi akt kojim se provode dokumenti prostornog uređenja, potrebno je sukladno važećim zakonima i posebnim propisima ishoditi posebne uvjete nadležne pravne osobe s javnim ovlastima.
- (4) Sukladno važećim zakonima i posebnim propisima zabranjuje se postavljanje svih vizualnih efekata koji mogu ometati pažnju vozača na autocesti (reklamni panoji, reklame na objektima visokogradnje i dr.) unutar zaštitnog pojasa autoceste. Objekti niskogradnje (prometnice i svjetla javne rasvjete) unutar zaštitnog pojasa moraju se projektirati na način da ne odvrćaju pozornost i ne ugrožavaju sigurnost prometa na autocesti. U slučaju planiranja prometnih površina u blizini autoceste potrebno je predvidjeti ograde (zeleni pojas) protiv zasljepljivanja kako bi se u noćnim satima neutralizirao negativan utjecaj vozila na odvijanje prometa na autocesti;
- (...)

3. MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH I PRIRODNIH VRIJEDNOSTI I KULTURNO- POVIJESNIH CJELINA

Članak 87.

STAVLJANJE POD ZAŠTITU KRAJOBRAZNIH I PRIRODNIH VRIJEDNOSTI

(...)

- (1) Područja ekološke mreže NATURA 2000 za Krapinsko-zagorsku županiju obuhvaćaju

i područja Grada Krapine i to:

- Strahinjčica (HR2001115) - područje očuvanja ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove (POVS).

(...)

4. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

Članak 95.

- (1) U sklopu projekta za auto-cestu A2 (Krapina-Macelj), koja prolazi zapadnim dijelom Grada Krapine, potrebno je izraditi procjenu utjecaja na okoliš i odrediti gdje će se odlagati materijal od iskopa tunela. Nužno je izraditi i projekt krajobraznoga oblikovanja neposrednog okoliša auto-ceste, kojim treba riješiti i predvidjeti oporavak krajolika uslijed građevnih zahvata (iskopa, zasjeka, usjeka, vijadukata, tunela). Prilikom izgradnje treba poduzeti sve mjere da ne dođe do narušavanja slike krajolika i poremećaja eko-sustava.

(...)

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Grada Krapina

Predmetni zahvat predviđen je u tekstualnom dijelu kao i što je predmetna izgradnja autoceste ucrтана u grafičkim prilogima Prostornog plana uređenja te obzirom da se radi o proširenju profila autoceste tj. izgradnji drugog kolnika koji se nalazi u zadanom koridoru već postojeće autoceste, smatra se da je planirani zahvat načelno u skladu s PPU Grada Krapine.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvat se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz slijedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Grada Krapine:

- na površini terena, iznad tunela zahvata, od cca km 41+850 do km 42+650 nalazi se područje zaštićenog krajobraza Podgora krapinska predloženo za zaštitu kao i Hušnjakovo - Josipovac - Sv.tri kralja a nalazi se na području od cca km 39+590 do km 41+850
- zahvat je ucrтан u kartografski prikaz
- tri tunela planirane željezničke pruge velikih brzina koje će prolaziti ispod autoceste.
- državna cesta prolazi iznad zahvata u cca km 39+750
- na oko cca km 40+000 postojeći kolnik autoceste nalazi se na udaljenosti od cca 50m od granice GUP-a Grada Krapine
- tri tunela planirane željezničke pruge velikih brzina koje će prolaziti ispod autoceste.
- državna cesta prolazi iznad zahvata u cca km 39+750

- na površini terena, iznad tunela zahvata, od cca km 41+850 do km 42+650 nalazi se područje zaštićenog krajobraza Podgora krapinska predloženo za zaštitu kao i Hušnjakovo - Josipovac - Sv.tri kralja a nalazi se od cca km 39+590 do km 41+850
- pri/na površini terena, iznad tunela zahvata, nalazi se evidentirani arheološki lokalitet i registrirana povijesna sakralna građevina oko područja km 40+000

Grafički prilozi:

Izvodi iz kartografskih prikaza V. IIDOP Prostornog plana uređenja Grada Krapine, s ucrtanim Zahvatom (MJ 1 : 25 000)

Prilog 3.2-5. 1.1 Prostori za razvoj i uređenje

Prilog 3.2-6. 2.1 Promet

Prilog 3.2-7. 2.2 Posta i elektroničke komunikacije

Prilog 3.2-8. 2.3 Energetski sustav

Prilog 3.2-9. 2.4 Vodnogospodarski sustav i odlaganje otpada

Prilog 3.2-10. 3.1 Uvjeti korištenja

Prilog 3.2-11. 3.2 Područja posebnih ograničenja u korištenju

Prilog 3.2-12. 3.3 Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite

Prilog 3.2-13. 4.3 GP List Klanjec 50 od km 39+260 do km 40+250

Prilog 3.2-14. 4.3 GP List Klanjec 50 od km 39+870 do km 41+100

Prilog 3.2-15. 4.1 GP List Rogatec 10 od km 40+850 do km 42+260

Prilog 3.2-16. 4.1 GP List Rogatec 10 od km 41+880 do km 43+150

3.2.3 Prostorni plan uređenja Općine Đurmanec

Izvod iz Prostornog plana uređenja Općine Đurmanec (Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije, broj 15/07, 27/10 - I. Izmjene i dopune, 37/16 - II. Ciljane izmjene i dopune)

ODREDBE ZA PROVOĐENJE

1.0.0. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENA POVRŠINA NA PODRUČJU OPĆINE ĐURMANEC

Članak 8.

Sukladno članku 7. za područje općine Đurmanec ovim su Prostornim planom utvrđene zone detaljne namjene u skladu sa razvojnim konceptom temeljenim na postojećim prirodnim i društvenim resursima, a kako slijedi :

1. (...)

2. Zone infrastrukturnih koridora osnovne namjene provođenja posebnog režima korištenja određenog infrastrukturnog objekta odn. sadržaja i istovremene zaštite čovjeka i okoliša od mogućih štetnih utjecaja. Navedena izgradnja predviđena je izvan i unutar građevinskih područja.

(...)

Sukladno navedenoj namjeni površina na teritoriju općine Đurmanec utvrđuju se:

1. Građevine koje se grade unutar građevinskih područja:

- Stambene
- Stambeno-poslovne
- Poslovne
- gospodarske
- Društvene i javne
- Zdravstvene
- Prosvjetne
- Športsko-rekreativne
- Sakralne
- **infrastrukturne**
- vikendice

2. Građevine koje se grade izvan građevinskih područja:

- gospodarske sa mogućnošću stanovanja vlasni-
- ka/korisnika
- poljoprivredne i stočarske sa mogućnošću stanovanja vlasnika/korisnika
- turističke/smještajne
- uslužne/ugostiteljske (odmorišta, seoski turizam, građevine u funkciji vinske ceste)
- klijeti, vinski podrumi
- športsko-rekreativne
- sakralne
- **infrastrukturne**
- građevine u funkciji kamenoloma
- vodne građevine akumulacije i retencije

Članak 9.

1. Prikaz korištenja i namjene površina vezano uz razvoj i uređenje naselja i površina izvan naselja prezentiran je u okviru grafičkog dijela Prostornog plana – kartografski prikaz: Korištenje i namjena površina u mjerilu 1: 25 000 i detaljnije u mjerilu 1: 5 000. Utvrđene su namjene površina kako slijedi :

(...)

c/ Cestovni i željeznički promet

- Autocesta
- Državne ceste
- Županijske ceste
- Lokalne ceste
- Nerazvrstane ceste
- Vinske ceste
- Alternativni koridori cestovnih prometnica
- Most
- Tunel
- (...)

2.0.0. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.1.0. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

Članak 10.

Ovim Prostornim planom utvrđuju se građevine od važnosti za Državu i Županiju kako slijedi :

/1/ Građevine od važnosti za Državu sukladno Uredbi o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 37/14):

- (...)
- Autocesta A2

(...)

Članak 31.

/1/ Male poslovne građevine, gospodarske i pomoćne građevine grade se na parceli uz slijedeće uvjete:

- (...)
- U skladu sa Zakonom o cestama slijedi :

Ako se izdaje lokacijska dozvola za građenje objekata i instalacija na javnoj cesti ili unutar zaštitnog pojasa javne ceste, prethodno se moraju zatražiti uvjeti Hrvatskih cesta d.o.o. kada se radi o državnim cestama i Županijske uprave za ceste, odnosno ako se radi o županijskoj i lokalnoj cesti. Zaštitni pojas se mjeri od vanjskog ruba zemljišnog pojasa tako da je u pravilu širok sa svake strane kako slijedi:

- autoceste (brze ceste) 40 m
- državne ceste 25 m
- županijske 15 m
- lokalne ceste 10 m.

Iznimno, unutar granica građevinskog područja naselja, kroz koja prolazi cesta državnog i županijskog značaja pa ima funkciju glavne ulice tog naselja, može se dozvoliti i manja udaljenost građevine od prethodno navedenih, ali ne manje od 5,0 m. Može biti i 5 m za novoplanirane objekte osim za postojeće objekte koji imaju građevinsku dozvolu ili su građeni prije travnja 1968 g. (iznimno ako se radi o interpolaciji sa prethodno navedenim postojećim objektima).

5.0.0. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETA I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

5.1.1. KORIDORI I POVRŠINE CESTOVNOG I ŽELJEZNIČKOG PROMETA

Članak 78.

- /1/ Ovim Prostornim planom na kartografskom prikazu “ Korištenje i namjena prostora – PROMET”, M 1: 25 000, utvrđene su trase, koridori i površine za cestovni i željeznički promet, kao i potrebne površine za prateće objekte i sadržaje.
- /2/ Zaštitni koridor od vanjskog ruba zemljišnog pojasa je:
 - 40 m za autocestu
 - 40 m za brzu cestu
 - 25 m za državne ceste
 - 15 m za županijske ceste
 - 10 m za lokalne ceste
- /3/ Zaštitni koridor od vanjskog ruba zemljišnog pojasa je:
 - 50 m za transeuropsku željeznicu
 - 25 m za brzu željezničku prugu.

5.1.1. KORIDORI I POVRŠINE CESTOVNOG PROMETA

Članak 79.

Ovim Planom utvrđeni su koridori za:

- /1/ autocestu, te sve državne, županijske, lokalne i nerazvrstane ceste na području teritorija općine
- /2/ na teritoriju Općine utvrđeni su sljedeći cestovni pravci:
 - Autocesta: A2 - (G.P.Macelj/gr.R.Slov./- Trakošćan-Krapina-Zagreb/čvorište Jankomir, A3/) - Phyrnski pravac E 59
 - Državna cesta: DC1 - (G.P.Macelj /RSlovenija - Krapina - Zagreb - Karlovac - Gračac - Knin - Brnaze - Split (D8)
 - DC 207 - (Hum na Sutli /D206/ - Lupinjak - Đurmanec(D1)

- DC 74 - (Đurmanec/D207/ - Krapina - Bednja - Lepoglava/D35/ veza sa Varaždinskom županijom
- Županijske: ŽC 2096 – (Đurmanec/D207/- Podbrezovica-Donja Plemenščina-Pregrada/D206/) povezuje južni dio teritorija Općine sa državnom cestom D207 i D1
- ŽC 2258 - (MACELJ/D1/ - Trakošćan - Bednja/D74/) veza sa Varaždinskom županijom
- Lokalne: LC 22001 - (G.Macelj - D. Macelj - Đurmanec(D207) povezuje Đurmanec, Gornji i Donji MACELJ
- LC 22010 – (D1 - Ravninsko - Donje Jesenje - Gornje Jesenje/D74/) povezuje teritorij naselja Koprivnica Zagorska sa Općinom Jesenje “

/3/ Uz navedeno ovim su Planom planirane:

- brza cesta u skladu sa PPKZŽ-om na teritoriju naselja Ravninsko
- nerazvrstana prometnica za novi pristup groblju (planiranom parkiralištu)
- nerazvrstana prometnica u predjelu Smiljanova Graba
- nerazvrstana prometnica koja preuzima promet od kamenoloma i promet od gospodarskih zona (obilaznica naselja) predlaže se za razvrstavanje u lokalnu cestu.

Članak 81.

Prometni koridori trasa državnih, županijskih, lokalnih i nerazvrstanih cesta moraju osigurati zaštitu kontaktnih zona naselja i građevinskih zona od nepovoljnih utjecaja (buka, aero-zagađenja itd.).

Članak 82.

/1/ Širine zaštitnih koridora utvrđuju se prema tablici kako slijedi :

KLASIFIKACIJA JAVNE PROMETNICE		MINIMALNA ŠIRINA KORIDORA (cestovni i zaštitni pojas) m	
		U naselju	Izvan naselja
Brza cesta	4 trake		150
Državne ceste	2 trake	10+11+10	25+11+25
Županijske ceste	2 trake	5+10+5	15+10+15
Lokalne ceste	2 trake	3(5)+9+3(5)	10+8+10

/2/ Koridor državne, županijske ili lokalne ceste kroz gusto izgrađeno građevinsko područje naselja, a za interpolirane građevine, širina koridora se smanjuje ovisno o susjednim građevinama.

- /3/ Ukoliko se gradi objekt unutar zaštitnog pojasa javne ceste u sklopu lokacijske odn. građevinske dozvole mora se ishoditi suglasnost odn. posebni uvjeti gradnje nadležne državne odn. županijske uprave za ceste.
- /4/ U koridoru javne ceste mogu se graditi građevine za potrebe održavanja ceste i pružanja usluga (benzinska postaja).
- /5/ Sukladno Zakonu o cestama mora se osigurati zaštitni pojas autoceste mjereno od vanjskog ruba zemljišnog pojasa autoceste, a iznosi minimalno 40m sa svake strane. Unutar zaštitnog pojasa nije dozvoljeno planiranje nikakvih objekata visokogradnje (poslovnih, stambenih i drugih građevina). Ukoliko se zbog prostornih ograničenja ukaže potreba za izgradnjom objekata visokogradnje unutar zaštitnog pojasa autoceste, potrebno je idejno rješenje zahvata dostaviti u Hrvatske autoceste na razmatranje. Daljnja razrada projekta i provedbe upravnog postupka moguća je isključivo uz pismenu suglasnost Hrvatskih autocesta za dostavljeno idejno rješenje.
- /6/ Zabranjuje se postavljanje svih vizualnih efekata koji mogu ometati pažnju vozača na autocesti (reklamni panoj, rasvjeta idr.) unutar zaštitnog pojasa autoceste, a koji je definiran Zakonom o javnim cestama.
- /7/ Obveza Investitora budućih objekata unutar zone obuhvata Plana, a koji se nalaze u blizini trase autoceste, je planiranje i gradnja zidova za zaštitu od buke, ukoliko se ukaže potreba za izvođenjem iste.
- /8/ Za planiranu brzu cestu Varaždin – Ivanec - Krapina mora se osigurati koridor u širini 150 m

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Općine Đurmanec

Predmetni zahvat predviđen je u tekstualnom dijelu kao i što je predmetna izgradnja autoceste ucrтана u grafičkim priložima Prostornog plana uređenja te obzirom da se radi samo o proširenju profila autoceste tj. izgradnji drugog kolnika koji se nalazi u zadanom koridoru već postojeće autoceste, smatra se da je planirani zahvat načelno u skladu s PPU Općine Đurmanec.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvat se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz slijedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Općine Đurmanec:

- u kartografskom prikazu, ucrтана je trasa zahvata
- pri kraju zahvata oko cca km 43+000, trasa prolazi iznad građevinskog područja, željezničke pruge II.reda, a i nadilazi i vodotok
- od cca km 42+550 do km 43+100 zahvat prolazi područjem gospodarskih šuma osnovne namjene

- zahvat prolazi i područje vrijednog obradivog tla na području od cca km 42+930 do 43+080, desno od trase u smjeru rasta stacionaža
- prema prikazu na planu, na cca km 42+950 planirana brza cesta prolaziti će ispod zahvata
- kod stacionaže cca km 43+000 lokalna cesta LC22010 prolazi ispod zahvata
- željeznička pruga za regionalni promet na području od cca km 42+700 prolazi ispod zahvata
- na kraju zahvata, kako ispod postojećeg dijela tako i planiranog dijela zahvata nalaze se povijesna naselja seosko-gradskih obilježja
- na udaljenosti 70m od stacionaže cca km 43+200 s lijeve strane trase u smjeru rasta stacionaža nalaze se kapela/poklonci/raspela.
- stambene građevine (izvan zaštićenih cjelina) nalaze se s lijeve strane trase u smjeru rasta stacionaža na udaljenosti od 230 m kod cca km 43+000

Grafički prilozi:

Izvodi iz kartografskih prikaza II. IIDOP Prostornog plana uređenja Općine Đurmanec, s ucrtanim Zahvatom (MJ 1:25 000)

Prilog 3.2-17. 1B. Prostori i površine za razvoj i uređenje

Prilog 3.2-18. 1C. Promet

Prilog 3.2-19. 2F. Plinoopskrba

Prilog 3.2-20. 3A. Uvjeti korištenja u skladu sa zaštitom prirodne i kulturne baštine

Prilog 3.2-21. Građevinska područja naselja - List 31, 32, 37, 38 (MJ 1:5 000)

3.2.4 Prostorni plan uređenja Općine Petrovsko

Izvod iz Prostornog plana uređenja Općine Petrovsko (Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije, broj 17A/05, 20/07 - I. Izmjene i dopune, 4/11 - II. Izmjene i dopune, 11/12 - Ispravak greške u izmjenama i dopunama, 24/15 - III. Ciljana izmjena i dopuna)

I. OPĆE ODREDBE

2. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENE POVRŠINA NA PODRUČJU OPĆINE

3.2.Građevinska područja naselja

Građevine infrastrukturne i komunalne namjene

Članak 59.

- (1) Građevine infrastrukturne i komunalne namjene su: prometnice, infrastrukturni uređaji, komunalne građevine, uređaji i sl., a grade se temeljem uvjeta nadležnih tijela za obavljanje komunalnih djelatnosti.

Članak 73.

- (1) Izvan građevinskog područja na prostoru općine Petrovsko može se odobravati izgradnja građevina koje po svojoj namjeni zahtijevaju položaj izvan građevinskog područja, kao što su:
- infrastrukturne građevine (prometne, komunalna, energetske),
 - Sportski i rekreacijski sadržaji bez izgradnje (dvorana, pomoćna građevina i sl.)
 - Vojne i druge građevine od interesa za obranu i zaštitu od elementarnih nepogoda
 - Građevine koje služe primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji (gospodarske građevine – za uzgoj životinja (tovilišta), vinogradsko-vinarski pogoni, klijeti, staklenici i plastenici s pratećim gospodarskim objektima za primarnu obradu poljoprivrednih proizvoda te manja spremišta, ali isključivo u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti);
 - Stambeno-gospodarske građevine u funkciji obavljanja poljoprivrednih djelatnosti i seoskog turizma na seoskim gospodarstvima;
 - Šumarske postaje (lugarnice), planinarski i lovački domovi
- (2) Građevine iz stavka (1) ovog članka moraju se projektirati, graditi i koristiti na način da ne ugrožavaju okoliš i ne narušavaju vrijednosti krajobraza, ne ometaju poljoprivrednu ili šumsku proizvodnju te korištenje i rad drugih građevina.
- (3) Građenje izvan građevinskog područja odnosi se na gradnju ili uređenje pojedinačnih građevina i zahvata. Pojedinačne građevine ne mogu biti mješovite namjene, a određene su jednom građevinskom parcelom.
- (4) (Stambeno - gospodarske građevine u funkciji obavljanja poljoprivrednih djelatnosti i turizma na seoskim gospodarstvima nisu mješovite namjene, nego iste namjene u funkciji poljoprivrede.
- (5) Za gradnju građevine iz stavka (1) ovog članka potrebno je prethodno ishoditi suglasnost državnog tijela nadležnoga za poljoprivredu, šumarstvo i zaštitu prirode, kao i drugih tijela u skladu s važećim propisima i ovisno o vrsti i značenju namjene građevine ili kompleksa.

GRAĐEVINE INFRASTRUKTURE

Članak 74.

- (1) Građevine infrastrukture su vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava veza,

sustava vodoopskrbe i odvodnje te sustava energetike, a smještene su u infrastrukturne koridore.

- (2) Razgraničenje površina izvan naselja za infrastrukturne građevine provodi se određivanjem namjena, a prema kriterijima:

Tablica 1. Kriteriji razgraničenja infrastrukturnih koridora van naselja (širina u metrima)

SUSTAV	PODSUSTAV		GRAĐEVINA	KORIDOR GRAĐEVINE
	vrsta	kategorija	vrsta	Planirani (m)
PROMETNI	ceste	Državna	ostale	50
		Županijska		30
		Lokalna		20
(…)				

- (3) Građenje novih građevina druge namjene na površinama predviđenim za infrastrukturne koridore nije dozvoljeno.

11. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 155.

- (1) Kod prijenosa granica iz kartografskih prikaza Prostornog plana u mj. 1:25.000 na podloge u drugim mjerilima, dozvoljena je prilagodba granica odgovarajućem mjerilu podloge, osim onih elemenata plana koji se prikazuju u mjerilu 1:5.000.
- (2) Detaljno određivanje položaja prometnica, komunalne i energetske infrastrukture unutar koridora određenih ovim Prostornim planom, odrediti će se studijama, projektnom dokumentacijom ili drugim tehničkim i projektnim rješenjima

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Općine Petrovsko

Trasa planiranog kolnika predmetnog zahvata ne nalazi se unutar granica općine Petrovsko nego samo njegov zaštitni pojas (koji zadire u površine klasificirane kao *ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište*) pa se zahvat ne nalazi na grafičkim prilogima niti unutar teksta te je sagledan prostorni plan više razine, PP Krapinsko-zagorske županije koji je obrađen u potpoglavlju 3.2.1. *Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije*, s kojim je zahvat usklađen.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zaštitni pojas planiranog zahvata se nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Općine Petrovsko:

- Pri početku zaštitnog pojasa zahvata nalazi se lokalni plinovod
- Zaštitni pojas se nalazi na području pojačane erozije
- Područje po namjeni je pod kategorijom: *ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište*

Grafički prilozi:

Izvodi iz kartografskih prikaza Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Petrovsko, s ucrtanim Zahvatom (MJ 1 : 8 000)

Prilog 3.2-22. 1A Površine za razvoj i uređenje

Prilog 3.2-23. 1B Promet

Prilog 3.2-24. 1C Pošta i telekomunikacije

Prilog 3.2-25. 2A Plino i elektroopskrba

Prilog 3.2-26. 2B Vodnogospodarski sustav

Prilog 3.2-27. 3A Područja posebnih uvjeta korštenja

Prilog 3.2-28. 3B Područja posebnih ograničenja u korištenju

3.2.5 Generalni urbanistički plan Grada Krapine

Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Krapine („Službeni glasnik Grada Krapine”, broj 2/02, 12/03, 13/03, 16/04, 5/07, 7/09, 4/10, 2/12, 2/16, 3/17, 5/19 i 7/19 - pročišćeni tekst)

ODREDBE ZA PROVEDBU

1.UVJETI UREĐENJA PROSTORA

ZA GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

Članak 9.

Na području Grada Krapine (unutar obuhvata Generalnoga plana) nalaze se sljedeće građevine od važnosti za Republiku Hrvatsku:

1. Cestovne građevine

- Autocesta A2 - GP Macelj (gr. R. Slovenije) –Trakošćan-Krapina-Zagreb (čvorište Jankomir (A3));

- (...)

6. UVJETI UTVRĐIVANJA TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

Članak 59.

(1) Prostor za razvoj infrastrukture treba planirati i ostvariti po najvišim standardima zaštite okoliša.

(2) Vođenje infrastrukture treba planirati tako da se prvenstveno koriste postojeći pojasevi i ustrojavaju zajednički za više vodova, tako da se izbjegnu šume, vrijedno poljodjelsko zemljište, da ne razaraju cjelovitost prirodnih i stvorenih tvorevina, a uz provedbu načela i smjernica o zaštiti prirode, krajolika i cjelokupnog okoliša.

(...)

Članak 61.

CESTOVNI POJASEVI

(1) Zaštitni pojas državnih, županijskih i lokalnih cesta određen je važećim Zakonom o cestama. Zaštitni pojas mjeri se od vanjskog ruba zemljišnog pojasa tako da je širok sa svake strane za autoceste 40 metara, brze ceste 70 m, državne ceste 25 metara, za županijske 15 metara i za lokalne ceste 10 metara. Na području ovog Prostornog plana Odlukom o nerazvrstanim cestama županijske i lokalne ceste kategorizirane su kao nerazvrstane ceste I reda. Za preuzete bivše županijske i lokalne ceste (ceste I reda) zadržavaju se zaštitni pojasevi utvrđeni važećim zakonima i propisima. Granica zaštitnoga pojasa podudara se s regulacijskom linijom, ako cesta prolazi kroz građevinsko područje.

Za izgradnju objekata unutar zaštitnog pojasa javne ceste u sklopu akata provedbe dokumenata prostornog uređenja mora se ishoditi posebne uvjete nadležnog javnogopravnog tijela. Za sve zahvate u zaštitnom pojasu javne ceste, koji bi mogli nanijeti štetu javnoj cesti te ugrožavati ili ometati promet, potrebno je ishoditi suglasnost pravne osobe koja upravlja javnom cestom.

U pojasu između cestovnog zemljišta i građevine nije dozvoljena sadnja stabala, živice i drugog raslinja koje bi onemogućilo preglednost pri uključivanju u promet s prilaza na javnu cestu.

(...)

(4) Prilikom izrade projektne dokumentacije, ali i izvedbe pojedinih planiranih prometnica, treba posvetiti osobitu skrb za očuvanje krajolika. Ceste treba prilagoditi terenu kako bi građevnih radova bilo što manje (vijadukata, usjeka, zasjeka i nasipa). Za zaštitu pokosa i

iskopanih dijelova terena obvezatno treba koristiti samorodno (autohtono) drveće i grmlje.

(5) U zaštitnom pojasu autoceste mogu se planirati zaštitne zelene površine, locirati i izgraditi objekti niskogradnje (prometnice, pješačke i biciklističke staze, prilazi i parkirališta), te komunalna infrastrukturna mreža (telekomunikacije, elektroenergetska mreža i javna rasvjeta, plinoopskrba, vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda, kanalizacija), a minimalna udaljenost istih od vanjskog ruba zemljišnog pojasa definira se ovisno o vrsti i namjeni niskogradnje;

(6) Za svaki zahvat u prostoru od strane pravnih ili fizičkih osoba, a koji su planirani unutar zaštitnog pojasa autoceste i ostalih javnih cesta (polaganje TK kabela, priključak na TS, plinovod, prometnice, svjetla javne rasvjete i drugi komunalni infrastrukturni priključci), potrebno je sukladno važećim zakonima i posebnim propisima ishoditi posebne uvjete građenja nadležne pravne osobe s javnim ovlastima.

(7) Sukladno važećim zakonima i posebnim propisima zabranjuje se postavljanje svih vizualnih efekata koji mogu ometati pažnju vozača na autocesti (reklamni panoji, reklame na objektima visokogradnje i dr.) unutar zaštitnog pojasa od 100 m. Objekti niskogradnje (prometnice i svjetla javne rasvjete) unutar zaštitnog pojasa moraju se projektirati na način da ne odvrćaju pozornost i ne ugrožavaju sigurnost prometa na autocesti. U slučaju planiranja prometnih površina u blizini autoceste potrebno je predvidjeti ograde (zeleni pojas) protiv zaslepljivanja kako bi se u noćnim satima neutralizirao negativan utjecaj vozila na odvijanje prometa na autocesti.

9. POSTUPANJE S OTPADOM

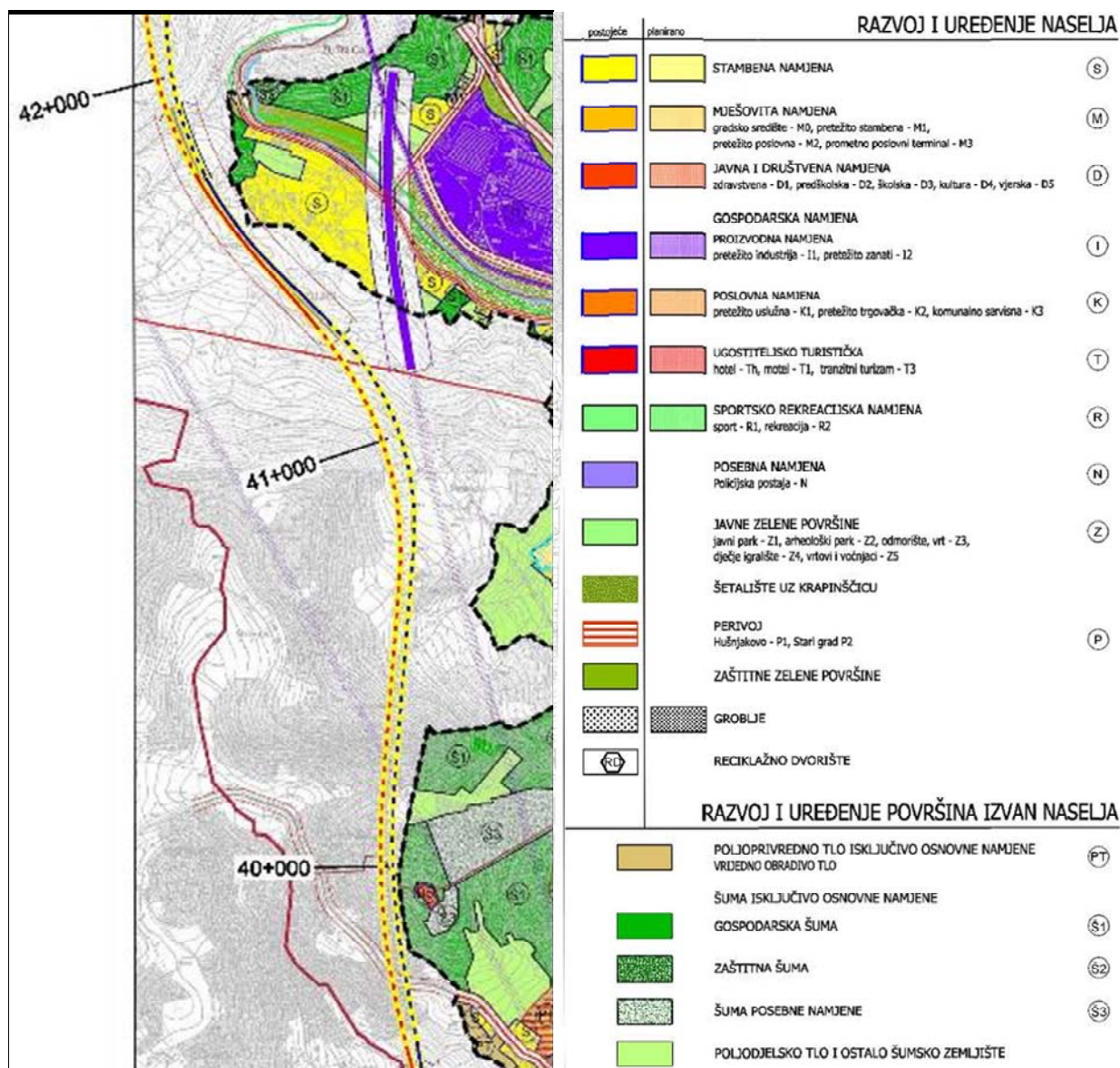
Članak 83.

OTPADNE VODE

(...)

- (2) Industrijske otpadne vode, kao i one prikupljene iz domaćinstava sustavom javne kanalizacijske mreže, kao i oborinske vode prikupljene na velikim infrastrukturnim sustavima (auto-cesti i drugdje), moraju se prije ispuštanja u okoliš (u rijeku Krapinščicu) pročititi do stupnja koji zadovoljava važeće propise i osigurava zaštitu okoliša. U tu svrhu treba na području Gornje Pačetine (izvan obuhvata GUP-a) izgraditi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

(...)



Slika 3.2-1. Prikaz lokacije zahvata prema GUP Grada Krapine – VI. Izmjene i dopune

3.2.6 Planovi u izradi

Trenutno u tijeku nema izmjena i dopuna važećeg prostornog plana Krapinsko-zagorske županije niti prostornog plana uređenja Grada Krapina.

U tijeku je izrada III. izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Đurmanec („Službeni glasnik KZZ" broj 13/20) te IV. izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Petrovsko („Službeni glasnik KZZ" broj 9/19). Oba plana su u ranoj fazi izrade (izrada Nacrta prijedloga Plana) što znači da su i njihovi grafički dijelovi tek u izradi i podložni promjenama te stoga nisu nikome dostupni osim izrađivačima izmjena i dopuna Planova i jedinicama lokalne samouprave.

Prema dostupnim informacijama autocesta nije predmet izmjena i dopuna Planova u izradi.

3.3 Kvaliteta zraka

Uvod

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14), područje zahvata spada u zonu Kontinentalna Hrvatska, HR 1.



Slika 3.3-1 Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka i mjerne postaje za ocjenu onečišćenosti (sukladnosti) u 2018. godini. Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu, HAOP, studeni 2018.

Prema Uredbi, na području zone Kontinentalna Hrvatska utvrđena je sljedeća razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Tablica 3.3-1 Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

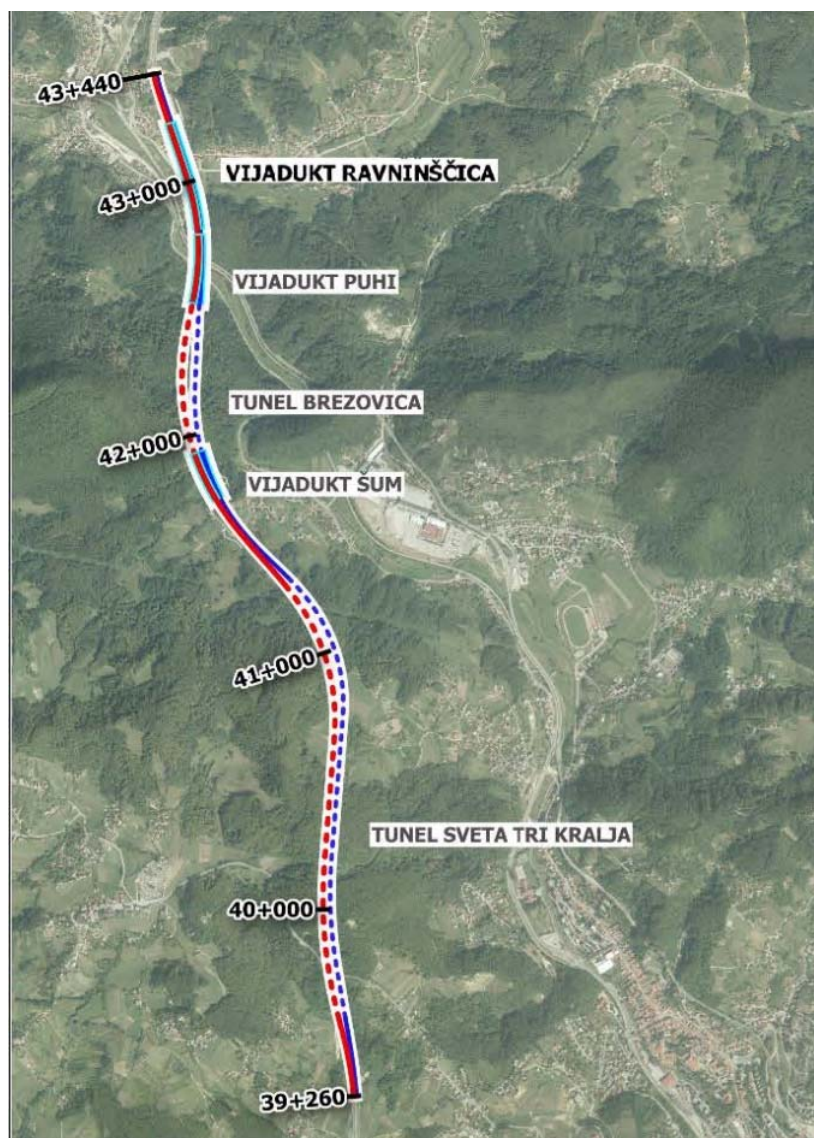
Oznaka zone/ aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR ST	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	>DC	<GV

CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, GV – granična vrijednost

GPP - Gornji prag procjene označava razinu ispod koje se za procjenu kakvoće okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja.

DPP - Donji prag procjene označava razinu ispod koje se za procjenu kakvoće okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene procjenjivanje razina.

Prema HAOP-ovom izvještaju *Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017.*, na osnovi analize podatka dobivenih mjerenjem ili objektivnom procjenom ocjenjeno je da su na području zone Kontinentalna Hrvatska (HR 1), koncentracije SO₂, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, benzena, metala Pb, Cd, Ni i As te B(a)P u česticama PM₁₀ bile niže od propisanih graničnih odnosno ciljnih vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi te je zona HR 3 ocjenjena kao **sukladna** s obzirom na ove onečišćujuće tvari. Koncentracije ozona bile su više od propisane ciljne vrijednosti te je zona HR 3 ocjenjena kao **nesukladna** s obzirom na ozon. Onečišćenje ozonom u 2017. godini pojavilo se na gotovo cijelom području Republike Hrvatske, prvenstveno kao posljedica prekograničnog transporta onečišćenja i povoljnih klimatskih uvjeta za nastanak ozona.



Slika 3.3-2 Prikaz zahvata

Emisije stakleničkih plinova

Prema posljednjem izvješću *Nacionalni inventar stakleničkih plinova Republike Hrvatske (Inventar stakleničkih plinova, NIR 2018, HAOP, svibanj 2018.)*, ukupna emisija stakleničkih plinova na području RH (ne uključujući sektor Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo - LULUCF sektor (Land Use, Land-Use Change and Forestry)) izražena u CO₂ eq 2016. godine iznosila je 24.304,2 kt CO₂ eq od čega: CO₂ – 18.220,6 kt CO₂ eq (75%), CH₄ – 3.950,9 kt CO₂ eq (16,26 %), N₂O – 1.706,6 kt CO₂ eq (7 %) te HFC, PFC i SF₆ – 413,2 kt CO₂ eq (1,7 %). Najveći doprinos čine emisije iz sektora Energetika 71,2 %, zatim Industrijski procesi i uporaba proizvoda 11,3 %, Poljoprivreda 10,9 % i Otpad 6,6 %. Ovaj doprinos nije se puno mijenjao u razdoblju od

1990 do 2016. godine. U 2016. „pokrivenost“ emisija uklanjanjem količina CO₂ iz sektora korištenja zemljišta (LULUCF) iznosila je 22,3 %.

Promet

Podsektor Promet (Sektor Energetika) koji uključuje emisije iz cestovnog, zračnog, željezničkog, pomorskog i riječnog prometa, jedan je od značajnijih izvora emisije CO₂ - u 2016. godini promet doprinosi s 36,2 % ukupnoj emisiji CO₂ iz sektora Energetike. Najveći udio od toga ima cestovni promet koji čini 96,2 % emisija CO₂ od ukupnih emisija iz prometa, a nakon njega slijede pomorski i riječni promet, željeznički promet i zračni promet.

Tablica 3.3-2 Emisije stakleničkih plinova iz Sektora Energetika na području RH u 2016. godini

Kategorija	2016.	
	kt CO ₂ -eq	udio
1. Energetika	17.074,4	
A. Aktivnosti izgaranja goriva	16.582,9	97,12%
1. Energetske transformacije	4.917,3	28,80%
2. Industrija	2.215,3	12,97%
3. Promet	6.173,4	36,16%
4. Sektor Opće potrošnje	3.276,8	19,19%
5. Ostalo	NO	NO
B. Fugitivne emisije	491,6	2,88%
1. Kruta goriva	NO, NA	NO, NA
2. Tekuća goriva i prirodni plin	491,6	2,88%
C. Promet i skladištenje CO ₂	NO	NO

Izvor, NIR, 2018.

3.4 Geologija i hidrogeologija

Geologija

Područje trase autoceste Zagreb-Macelj nalazi se na listu Rogatec (L33-68). Veći dio navedenog lista pripada teritoriju Republike Hrvatske, a nešto manji dio susjednoj Sloveniji. Krapinsko-zagorska županija, općenito, zasebna je geografska cjelina koja se pruža od vrhova Macelja i Ivanščice na sjeveru do Medvednice na jugoistoku. Orografski se na navedenom području ističu planinski lanci smjera pružanja istok-zapad, a samo područje autoceste pripada istočnim alpskim obroncima, koji se protežu od zapada pa do otprilike rijeke Krapine na istoku. Geološku osnovu

područja čine vapnenci i dolomiti (često korišteni u cestogradnji i građevinarstvu). Kao i gotovo čitav prostor Krapinsko-zagorske županije, Grad Krapina smješten je u slivu rijeka Sutle i Krapine. Među veće pritoke Krapine spada Krapinica koja izvire u Macelju i protječe kroz grad Krapinu. Područje trase (Grafički prilog 3.4-1.) pripada uglavnom trijaskim i kenozojskim (Oligocen i Miocen) naslagama te najmlađim naslagama u dolinama rijeke (aluvijalni sedimenti taloženi u uskom rasponu uz sama korita rijeka).

Naslage srednjeg trijasa (T_2) okarakterizirane su srednjim do debelozrnatim dolomitima. U donjem dijelu su konzistentne, sive do tamno sive boje, a prema mlađima naslagama postaju svjetlije i manje masivne. Na nekim mjestima javljaju se tanki slojevi dolomitskog lapora maslinasto sive boje te lapornog škrljavca. Vidljive su i stromatolitne pojave. Starost navedenih stijena određuje se fosilnom starošću, lokacijom i litološkim izgledom. Ukupna debljina ovih naslaga iznosi 200-300 metara.

Spilitizirani dijabaz i tuf međusobno se izmjenjuju te je izdvajanje jedne sekvence veoma teško. Spilitizirani dijabaz i tuf zelene do zeleno-sive boje, na nekim mjestima djelomično crvenkast ili smeđ. U isto je vrijeme na nižim sedimentacijskim područjima talože sitnozrnati pelagički vapnenci i rožnjaci. Navedeni sedimenti uključuju također i tuf i piroklastične naslage. Finozrnate klastične stijene tamne su boje zbog prisustva piritita i organskih tvari. Pored klastičnih naslaga, nalazimo i mikritne vapnence s radiolarijama te breče nastale klizanjem nekonsolidiranih naslaga.

Tamnosivi vapnenački dolomiti s rekristaliziranim ostacima krinoida taloženi su na velikom području u vrijeme srednjeg trijasa, a njihova debljina značajno varira. Na nekim lokacijama postoji miješanje vulkanogenih s vapnenačko-dolomitnim stijenama gdje je izrazita tamna boja vapnenca, a na područjima debljih naslaga samih vapnenačkih dolomita, ona je svjetlija, siva i svijetlo siva. Dolomiti imaju limonitizirane teksture što ukazuje na nastanak dolomitizacijom alga i stromatolita. Primarna vapnenačka struktura sačuvana je na nekim lokalitetima gdje se raspoznaju mikrofosilni ostaci.

Na trijasku stijenu ovog područja naliježu oligocensko/miocenske stijene sastavljene od glinenih lapora, pješćanih lapora, glina, kvarcnog pješčenjaka i konglomerata. Zbog litološki identičnih slojeva nije moguće odvojiti kartu gornjeg oligocena od slojeva donjeg miocena te se navedeni prikazuju zajedno i na kartama. Slojevi koji se razmatraju uglavnom su razvijeni kao gline i pjeskoviti lapori maslinasto zelene boje, mjestimično s tankim slojevima ugljenog pješčenjaka sivo-žuto-smeđe boje debljine od nekoliko cm do nekoliko dm. Gornji oligocenski i donje miocenski slojevi taloženi su na velikom području i u obliku silikatnog pijeska, pješčenjaka (pretežno sa zrnima kvarca i glinovitim vezivom s primjesama klorita, muskovita i kvarca) i konglomerata s naslagama gline, glinice, lapora, biljnih ostataka i na nekim mjestima ugljena. Najrjeđe zastupljene stijene su konglomerati koji se pojavljuju između pijeska i pješčenjaka u obliku naslaga. Valutice šljunka kvarcnog su podrijetla, sive boje, promjera do 5 cm. Gornja granica

pliokvartarnih naslaga također nije definirana pa stoga ponegdje vjerojatno kontinuirano prelaze u donji pleistocen. Debljina opisanih slojeva doseže i do 500 metara.

Naslage srednjeg miocena zastupljene su vapnenačkim konglomeratima, vapnencima i litotamnijskim vapnencima. Na pojedinim lokalitetima između litotamnijskog vapnenca i konglomerata nalazimo lapore. Svježi lapor je sive do zelenkasto sive boje, dok mu je trošena površina žućkasto smeđa. Slojevit je i laminiran. Starost stijena uglavnom je određena mikrofaunom. Ukupna debljina navedenih naslaga je 100 do 500 metara.

Naslage donjeg dijela gornjeg miocena okarakterizirane su laporima, pijescima, laporovitim pijescima i vapnenačkim laporima. Pješčenjaci i pijesci slabo su laporoviti, sive boje, istog sastava, pri čemu pješčenjaci imaju karbonatno vezivo. Detritus je sastavljen od zrna kvarca, mikritnog vapnenca i dolomita, gline i kvarca s čestim nalazima muskovita i klorita koncentriranim u slojeve. U tragovima se pronalaze granati, turmalin, cirkon i pirit. Laporoviti vapnenci i lapori žuto sive su boje s dobrom plastičnošću, a sastoje se od mikro i kriptokristalastog kalcijevog karbonata sa mješavinom gline i limonita. Debljina slojeva je mala, od nekoliko milimetara do nekoliko centimetara. Lapori sadrže brojnu mikrofaunu koji omogućavaju točnu podjelu prema starosti. Ukupna debljina ovih slatkovodnih slojeva je do 400 metara.

Najmlađe naslage ovog područja nalaze se na obalama rijeke, to su aluvijalne naslage kvartarne starosti. Sastoje se od sitnozrnatog pijeska, mulja i gline sa ostacima trijaskih starosti koji su slabo sortirani. Pijesak čini 14-42% ukupnog sastava, sline 5-20%, dok ostatak čini mulj. Posototak teških metala je jako visok, a glavni sastav teške frakcije su epidot i granat, a potom rutil, cirkon, amfibol i turmalin. Detritus je slabo sortiran, dok zaobljenost varira od nezaobljenih do veoma dobro zaobljenih primjeraka.

Tektonski gledano, na promatranom području nalazi se antiklinala Rudenica-Ivanščica i predstavlja strukturu koja se u smjeru istok zapad kreće duž cijelog lista Rogatec OGK. Građa antiklinale, koja je sastavljena od trijasnih naslaga, prilično je komplicirana. Vidljivi su brojni rasjedi, koji su ispresijecali cijelu strukturu. Po položaju trijasnih naslaga ne uočava se antiklinalna građa, već se na osnovu tercijarnih naslaga, koji se javljaju na sjevernom i južnom krilu, zaključuje da se radi o antiklinali. Antiklinala je ograničena tinskim rasjedom na sjeveru i slivskim rasjedom na jugu, pri čemu rasjedi razdvajaju trijas od tercijara.

Hidrogeologija

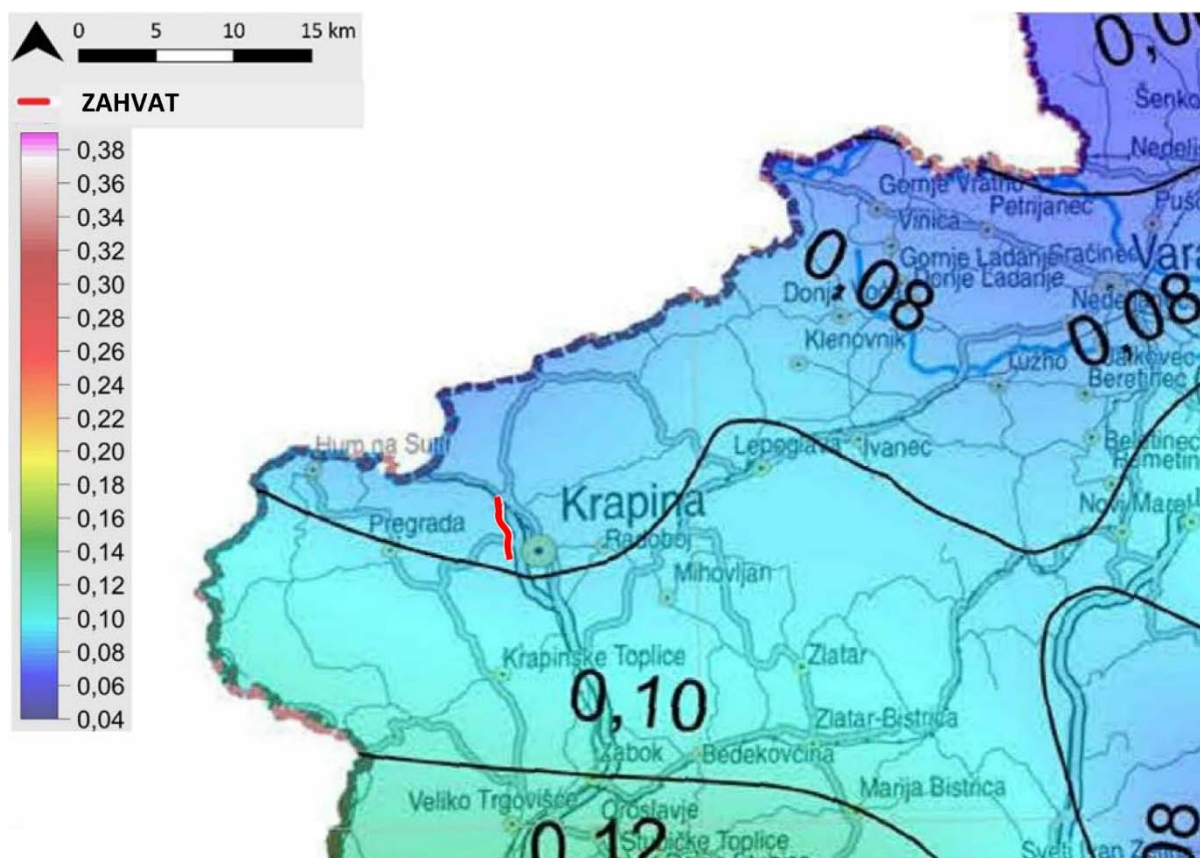
Pravilnikom o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 13/13) vodno područje rijeke Dunav podijeljeno je na podsliv Save i područje podsliva Drave i Dunava. Gotovo cijelu površinu Krapinsko-zagorske županije čini područje malog sliva „Krapina-Sutla“. Sliv rijeke Krapine proteže se od ušća u Savu kod Zaprešića prema sjeveru pri čemu se sjeverna vododjelnica poklapa s granicom sliva Bednje, zapadna s granicom sliva Sutle, istočna s granicom sliva Lonje, dok južna graniči sa slivovima južnih Medvedničkih potoka koji gravitiraju Savi. Sliv je srcolikog

oblika, većim dijelom brežuljkasto-brdskog karaktera, s gustom mrežom brdskih pritoka, a formiraju ga gorski masivi Macelj i Ivanščica sa smjerom pružanja istok-zapad, Medvednica u smjeru sjeveroistok-jugozapad te Desinička gora u smjeru juga. Nizinski dio čini oko 30 % ukupne površine sliva. Podsliv Hrvatske najveći je unutar slivnog sustava Krapina – Sutla, nešto manji je Krapinica dok je površinom najmanji Bočakovina. Primarnu ulogu u vodoopskrbi ovog kraja imaju trijaski karbonatni najzastupljeniji na južnim padinama Ivanščice, Strahinjčici, zatim u masivima i grebenima Koštruna, Desiničke i Kuna gore, Brezovice, Brda Jesenjškog, Cesargradske gore, Strugače te sjeverozapadnim i sjeveroistočnim obroncima Medvednice. Prevladavaju dolomiti, dolomitne breče i vapnenci s pukotinskom do pukotinsko-kavernožnom poroznosti i osrednjom propusnosti. Obnavljanje podzemne vode u vodonosniku ostvaruje se isključivo infiltracijom padalina. Trijaski karbonate okružuju miocenski karbonatni vodonosnici slabijih hidrauličkih svojstava svrstani u skupinu stijena slabe propusnosti. Najpropusniji dijelovi su karakteristični za litotamnijske vapnence – litavce, međutim, navedenih naslaga nema na području promatranja. Aluvijalni vodonosnici su istaloženi u dolinama Krapine i Sutle, a lokalno se nalaze i u dolinama manjih potoka i rijeka poput Krapinice. Izduženi su paralelno koritima rijeka, a lateralno su ograničeni na malom prostoru. Izgrađeni su od čestica šljunka, pijeska, silta i gline u različitim omjerima s međuzrnskom poroznosti dok propusnost ovisi o granulometrijskom sastavu naslaga. (Izvor: Stanje podzemnih voda na vodnom području rijeke Dunav s obzirom na prirodan sadržaj metala i njihov antropogeni utjecaj, 2015).

Seizmičke značajke

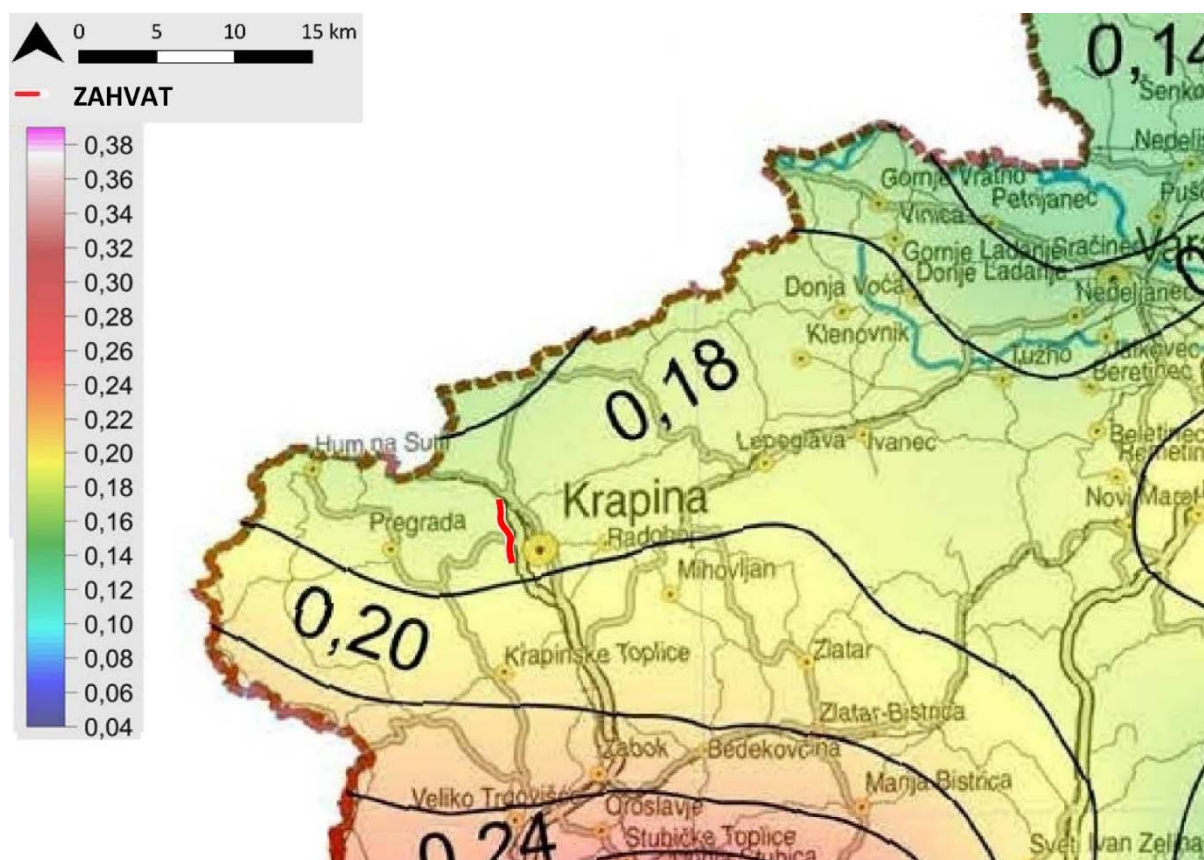
Područje Krapinsko-zagorske županije predstavlja zonu pojačane seizmičke aktivnosti koja je posljedica intenzivnih tektonskih pokreta. Lokacije seizmičkih aktivnosti koreliraju s lokacijama regionalnih rasjeda ili zona rasjeda, posebice uz njihova presjecišta te uz rubove većih tektonskih jedinica.

Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina, iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla, a izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ prikazana je na Slika 3.4-1. Sukladno prikazanoj karti područje zahvata smješteno je na prostoru gdje horizontalno vršno ubrzanje tla iznosi 0,08 g.



Slika 3.4-1. Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina (Izvor: PMF, Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina, 2011.)

Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina, također je iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla i izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Sukladno karti potresnog područja za povratno razdoblje od 475 godina (Slika 3.4-2.) područje zahvata smješteno je na prostoru gdje horizontalno vršno ubrzanje tla iznosi $0,18 \text{ g}$.



Slika 3.4-2. Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina (Izvor: PMF, Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina, 2011.)

Procjena na temelju povratnih razdoblja omogućuje planiranje broja potresa koji se mogu očekivati na nekom području, ali ne i planiranje točne lokacije i vremena događanja sljedećeg potresa. Treba napomenuti i da su efekti potresa različiti u različitim geološkim sredinama. U čvrstim stijenama potresni valovi šire se ravnomjerno, a efekti na površini su manji, dok se u nevezanim tlima intenzitet potresa može povećati za 2-3 stupnja MCS (Mercalli-Cancani-Siebergove) skale u odnosu na konsolidirane geološke podloge. Sam reljef također može različito utjecati na intenzitet seizmičnosti: razvijeni reljef sa strmim padinama, dobra uslojenost naslaga, deblji rastresiti pokrivač, površinski rastrošena stijena, područje klizišta, sipara, složeni rasjedi, navlačenja, ili intenzivno boranje terena mogu povećati seizmičnost terena. Najveća ugroženost karakterizira područja urbanih cjelina zbog veće gustoće naseljenosti, gdje se mogu očekivati najteže posljedice i ugrožavanje stanovništva te njihove pokretne i nepokretne imovine.

Prema Izvješću o stanju u prostoru Krapinsko-zagorske županije na navedenom prostoru intenzitet potresa na MCS skali iznosi VII. do IX. Najjači intenzitet odnosi se na granično područje Grada Zagreba s općinom Stubičke Toplice. Na seizmičkom području VIII. stupnja MSK ljestvice nalaze se gradovi i općine zapadnog dijela Krapinsko-zagorske županije poput Zaboka, Oroslavje te općina Gornja Stubica, Stubičke toplice, Bedekovčina i ostale. Na seizmičkom području VII.

stupnja MSK ljestvice nalaze se istočniji i sjeverniji gradovi poput Krapine, Pregrade, Zlatara te općine Desinić, Hum na Sutli, Đurmanec, Sveti Križ Začretje, Krapinske Toplice, Veliko Trgovišće, Lobar, Zlatar Bistrica i ostali.

S obzirom na reljef, geološke i druge pokazatelje na području obuhvata postoji i vjerojatnost pojave klizišta koja prouzrokuju velike materijalne štete, a pojedina ugrožavaju stanovništvo zbog urušavanja prometnica, oštećenja stambenih i gospodarskih objekata, otklizavanja dvorišta i voćnjaka. Najviše klizišta javlja se pri nerazvrstanim cestama gdje dolazi do oštećenja istih te urušavanja dijelova cesta koje dovode do oštećenja komunalne infrastrukture (Izvor: Izvješće o stanju u prostoru Krapinsko-zagorske županije, 2011.-2015.).

Grafički prilozi

Prilog 3.4-1. Geološka karta (MJ 1:20 700)

3.5 Stanje vodnih tijela

Površinske vode

Stanje površinskih vodnih tijela, prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19), određuje se njegovim ekološkim i kemijskim stanjem, a ovisno o tome konačna ocjena ne može biti viša od najlošije stavke promatranja. Kakvoću strukture i funkcioniranje vodnih ekosustava uvrštavamo u ekološko stanje voda i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće, a koje se pritom klasificiraju u pet Klasa: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Time se i ukupna ocjena ekoloških elemenata kakvoće također klasificira u navedenih pet Klasa ekološkoga stanja. Kemijsko stanje vodnog tijela površinske vode izražava prisutnost prioritetnih tvari i drugih mjerodavnih onečišćujućih tvari u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih onečišćujućih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase: dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje. Dobro kemijsko stanje odgovara uvjetima kad vodno tijelo postiže standarde kakvoće za sve prioritetne i druge mjerodavne onečišćujuće tvari. Temeljem ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela, ukupna se ocjena kakvoće promatranog tijela, također svrstava u pet Klasa: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

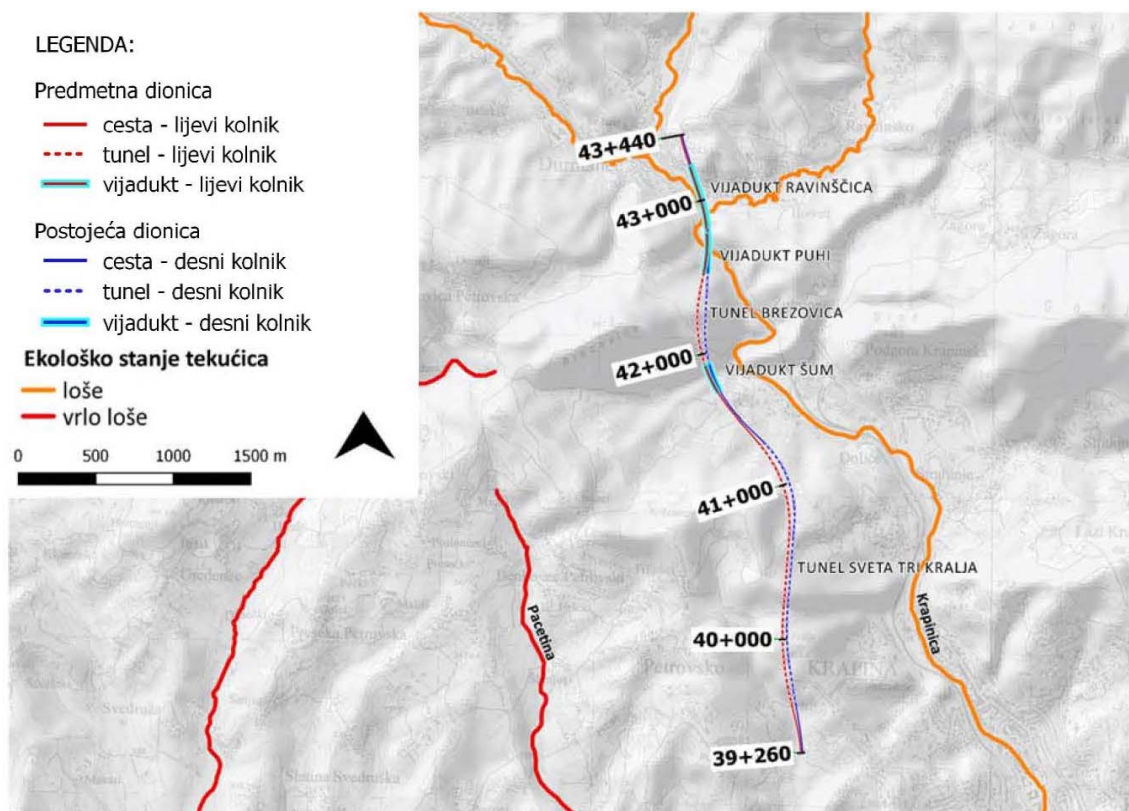
Referentna godina za ocjenu stanja prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (godina provedbe monitoringa), bila je 2012.

Prema Pravilniku o granicama područja podsivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13) promatrano područje nalazi se u području malog sliva Krapina – Sutla. Šire područje obuhvata (5 km), obuhvaća 3 vodna tijela : Krapinicu, Kovačev potok i Pačetinu..

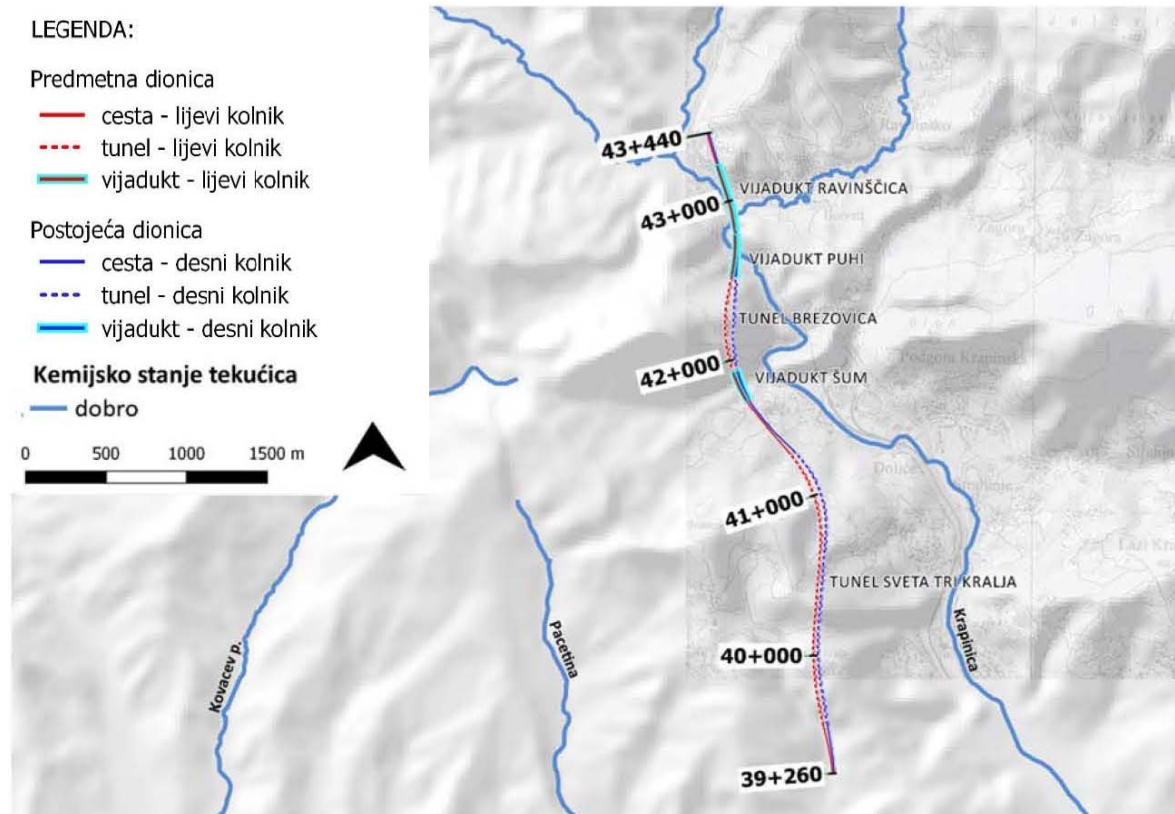
Tablica 3.5-1. Stanje površinskih vodnih tijela na području obuhvata

ŠIFRA	NAZIV	Procjena stanja		
		Ekološko	Kemijsko	Ukupno
CSRN0086_001	Krapinica	loše	dobro	loše
CSRN0670_001	Kovačev p.	vrlo loše	dobro	vrlo loše
CSRN0392_001	Pačetina	vrlo loše	dobro	vrlo loše

Prema podacima navedenim u Tablica 3.5-1. dvije tekućice su u vrlo lošem, dok je jedna u lošem ekološkom, a time i ukupnom stanju. Loši biološki elementi kakvoće (fitobentos) i umjereni fizikalno kemijski pokazatelji Krapinice (CSRN0086_001) uzrok su lošeg stanja tekućice. Vrlo loši fizikalno kemijski pokazatelji uzrok su vrlo lošeg ekološkog stanja preostale dvije tekućice (CSRN0670_001 i CSRN0392_001). Loše stanje fitobentosa ukazuje na njihovo širenje te posljedično manjak kisika u vodama, stoga je povezanost fizikalno-kemijskih pokazatelja (BPK5, fosfor, dušik) i fitobentosa očita. Također, na tekućicama koje su u vrlo lošem stanju nema ocjene bioloških elemenata kakvoće, stoga njihovo stanje može biti isključivo pretpostavka. S druge strane, sve tekućice u krugu od 5 km su u dobrom kemijskom stanju.



Slika 3.5-1. Ekološko stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (Izrađivač: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)



Slika 3.5-2. Kemijsko stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (Izrađivač: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

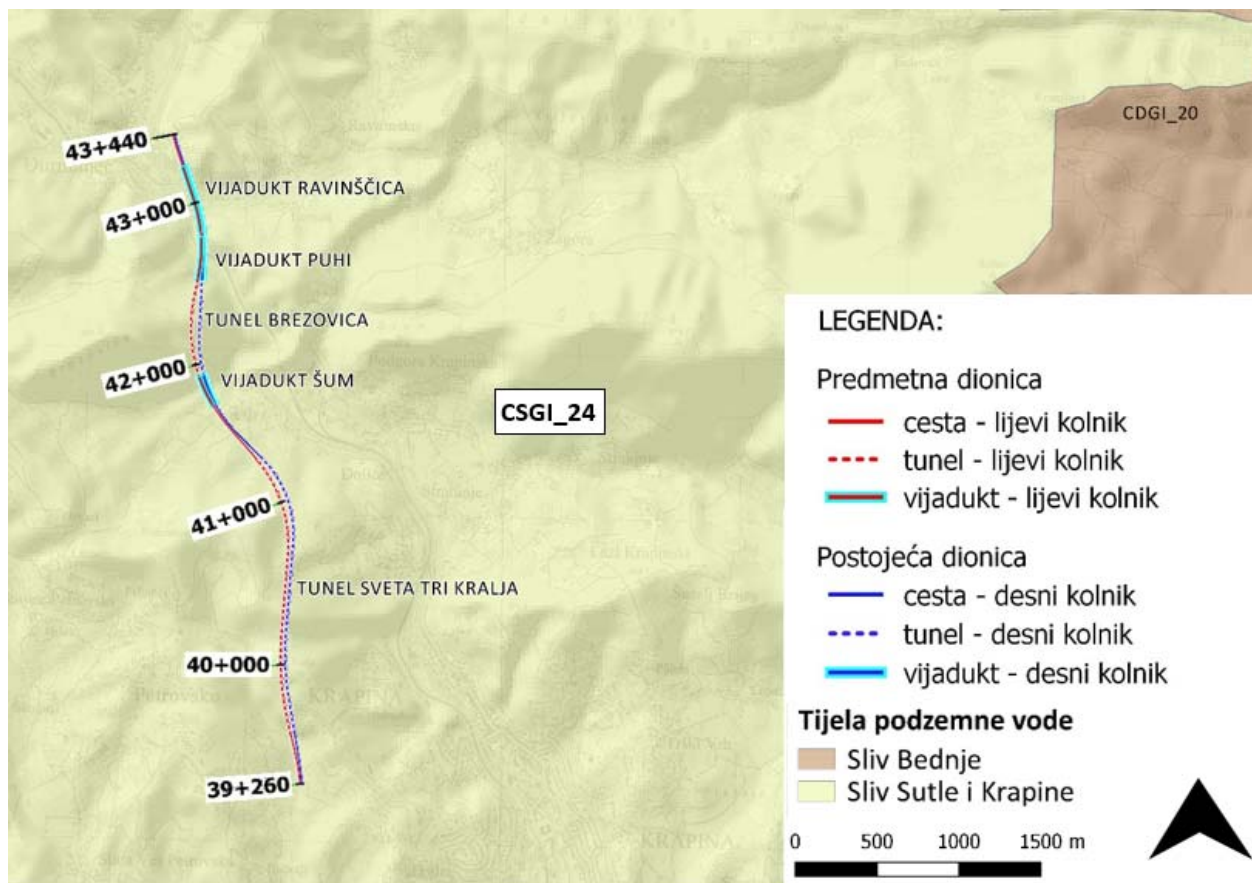
Prema podacima dobivenim na temelju Zahtjeva za pristupom informacijama od strane Hrvatskih voda, vodno tijelo Krapinica (CSRN0086_001) kao najveća rijeka na području zahvata, te vodno tijelo Kovačev potok (CSRN0670_001), prema ekotipu pripadaju u „gorske i prigorske male i srednje velike tekućice (1)“. Vodno tijelo Pačetina (CSRN0392_001) prema ekotipu pripada u „nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)“.

Prema provedbenom planu obrane od poplava područje zahvata pripada Sektoru C - Gornja Sava, Branjeno područje 12: Područje malog sliva Krapina-Sutla i sjeverni dio područja malog sliva Zagrebačko Prisavlje (Hrvatske vode, ožujak 2014.): „Krapinica često ugrožava područja kojima protječe. Najugroženija naselja su Đurmanec i Sveti Križ Začretje, te su često plavljeni stambeni i gospodarski objekti i proizvodni pogoni. Rijeka Krapinica ugrožava i niže ležeće dijelove grada Krapine.“

U skladu s Odlukom o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10 i 141/15), područje Zahvata nalazi se u području Dunavskog sliva Republike Hrvatske što ga čini osjetljivim područjem.

Podzemne vode

Temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 13/13) promatrano područje nalazi se u području malog sliva Krapina – Sutla, a pripadaju tijelu podzemne vode CSGI_24 Sliv Sutle i Krapine (Slika 3.5-3.).



Slika 3.5-3. Položaj grupiranih tijela podzemne vode na promatranom području (Izrađivač: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

Stanje vodnih tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda te može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama (ODV, 2000/600/EC) i Direktive o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće (Direktiva o podzemnim vodama – DPV 2006/118/EC). Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Ocjena kemijskog stanja vodnih tijela na području obuhvata prikazana je u Tablica 3.5-2., količinskog u Tablica 3.5-3., a ocjena ukupnog stanja u Tablica 3.5-4. U istoj tablici dan je i postotni udio korištene podzemne vode u odnosu na veličinu raspoloživih zaliha podzemnih voda.

Tablica 3.5-2. Ocjena kemijskog stanja vodnih tijela podzemne vode na promatranom području

Kod TPV	Naziv TPV	Testovi se provode (DA/NE)	Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenje i druge intruzije		DWPA test		Test površinske vode		Test GDE		Ukupna ocjena stanja	
			Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	DA	***	***	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska
** test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda														
*** test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode														
**** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima														

Tablica 3.5-3. Ocjena količinskog stanja vodnih tijela podzemne vode na promatranom području

Kod TPV	Naziv TPV									Količinsko stanje - ukupno	
		Test vodne bilance		Zaslanjenje i druge intruzije		Test Površinska voda		Test GDE		Stanje	Pouzdanost
		Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost		
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka

Tablica 3.5-4. Procjena ukupnog stanja vodnih tijela podzemne vode te obnovljive i zahvaćene količine podzemnih voda na promatranom području

Kod TPV	Naziv TPV	Zahvaćene količine (m ³ /god)	Poroznost	Obnovljive zalihe podzemnih voda (m ³ /god)	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	7,44*10 ⁶	Međuzrnska	8,20*10 ⁷	9,07

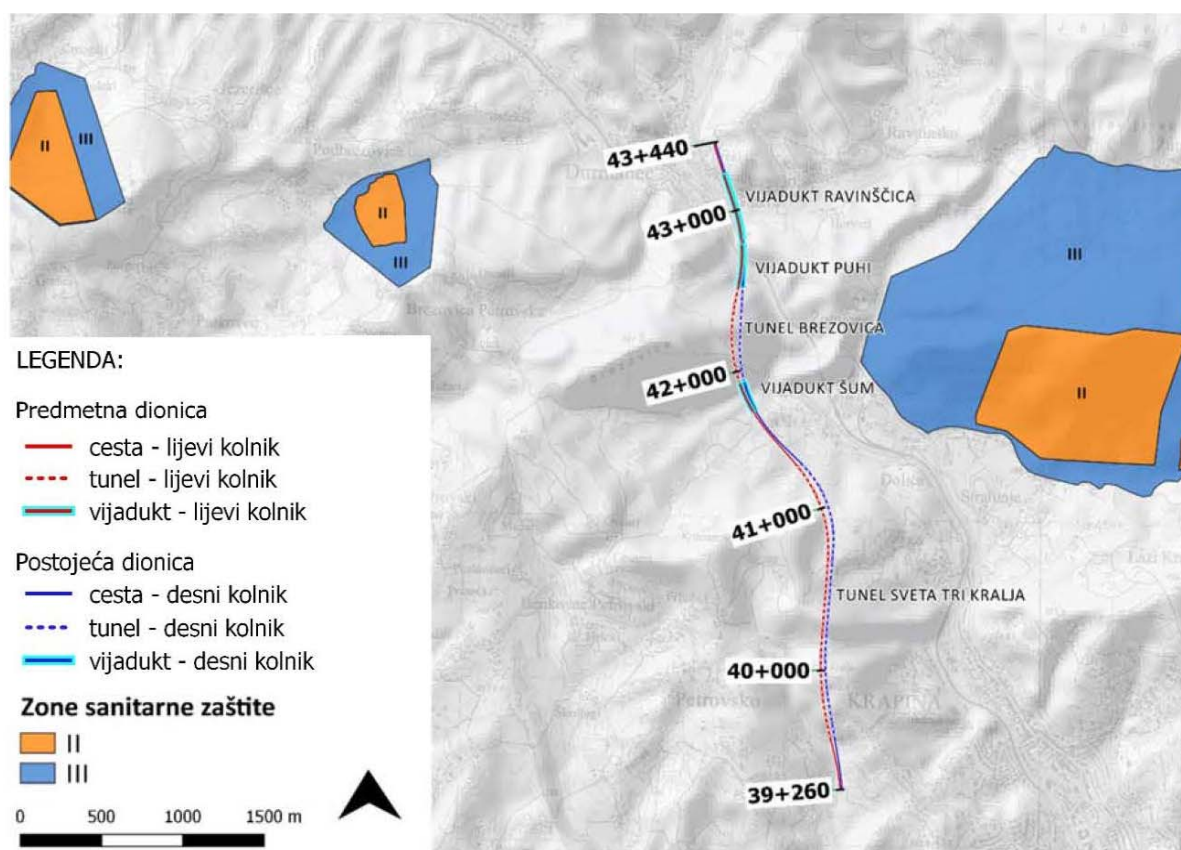
Kemijsko, količinsko i ukupno stanje tijela podzemne vode CSGI_24 Sliv Sutle i Krapine ocijenjeno je kao dobro.

Zone sanitarne zaštite

Način utvrđivanja zona sanitarne zaštite, obvezne mjere i ograničenja koja se u njima provode, rokovi za donošenje odluka o zaštiti i postupak donošenja tih odluka uređeni su Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13). Unutar zona sanitarne zaštite propisuju se mjere pasivne zaštite koje uključuju ograničenja i/ili zabrane obavljanja nekih djelatnosti i mjere aktivne zaštite u koje se ubraja monitoring kakvoće voda na priljevnom području izvorišta i poduzimanje aktivnosti za poboljšanje stanja voda, a osobito: gradnja vodnih građevina za javnu vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda, uvođenje čistih proizvodnji, izgradnju spremišnih kapaciteta za stajsko gnojivo, organiziranje ekološke poljoprivredne proizvodnje, ugradnja spremnika opasnih i onečišćujućih tvari s dodatnom višestrukom zaštitom i druge mjere koje poboljšavaju stanje voda. Kako bi se izvorišta koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu zaštitila od onečišćenja te od drugih nepovoljnih utjecaja, uspostavljaju se i održavaju vodozaštitne zone (zone sanitarne zaštite) u skladu s Odlukom o zaštiti izvorišta.

Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13), zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti određene su: zona ograničenja i nadzora – III. zona, zona strogog ograničenja i nadzora – II. zona i zona strogog režima zaštite i nadzora – I. zona.

Područje zahvata nalazi se 700 metara od III. zone sanitarne zaštite izvorišta Podgora, Strahinje, Grobotek i Jazvinščak (Slika 3.5-4.).



Slika 3.5-4. Položaj zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite (Izrađivač: OIKON d.o.o.; Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

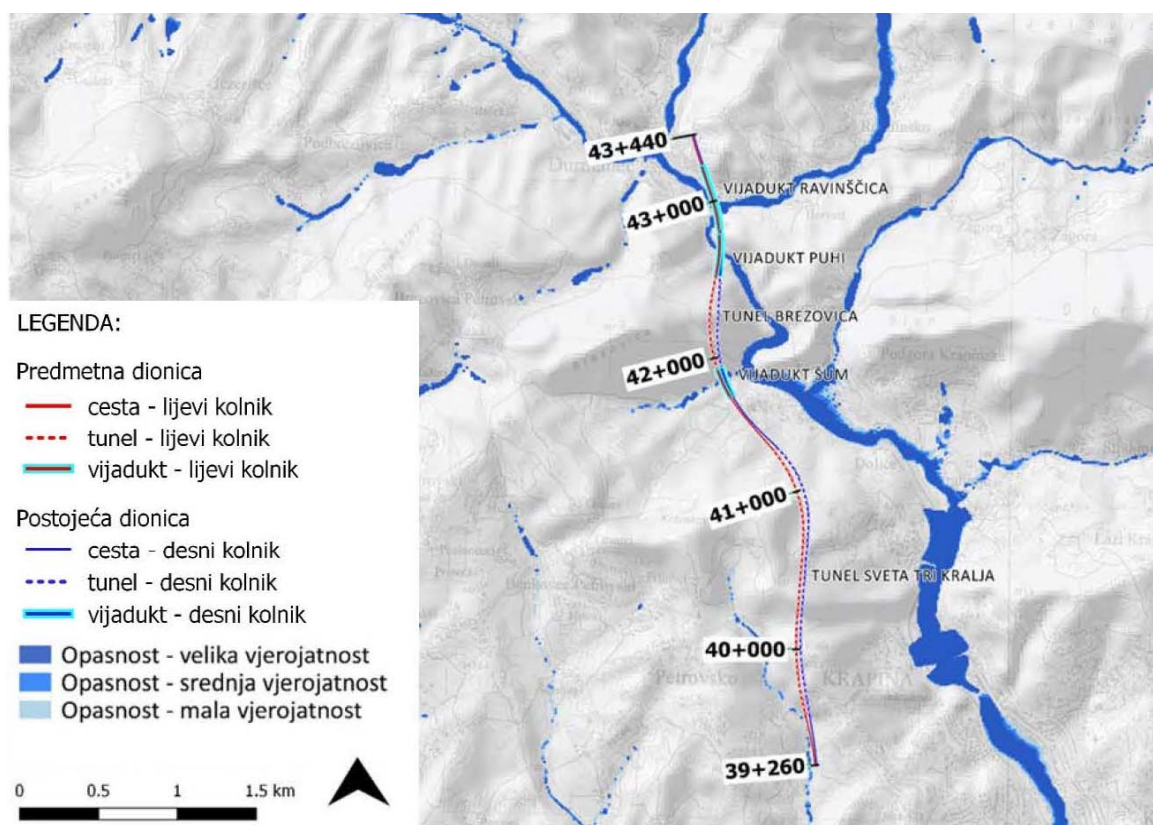
Opasnost i rizik od pojave poplava

Karte opasnosti od poplava izrađene su za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od poplava, odnosno za sva područja koja su, u fazi preliminarne procjene, identificirana kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

- velike vjerojatnosti (VV) pojavljivanja;
- srednje vjerojatnosti (SV) pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina);
- male vjerojatnosti (MV) pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Državnim planom obrane od poplava (NN 84/10) kojeg donosi Vlada RH i Glavnim provedbenim planom obrane od poplava kojeg donose Hrvatske vode, područje zahvata pripada Sektoru C - Gornja Sava, Branjeno područje 12: Područje malog sliva Krapina-Sutla i sjeverni dio područja malog sliva Zagrebačko Prisavlje.

Područje velike vjerojatnosti od poplava (Slika 3.5-5.) nalazi se na sjevernom dijelu trase zahvata gdje ona presijeca vodotoke, a na tom području planirana je gradnja vijadukta.

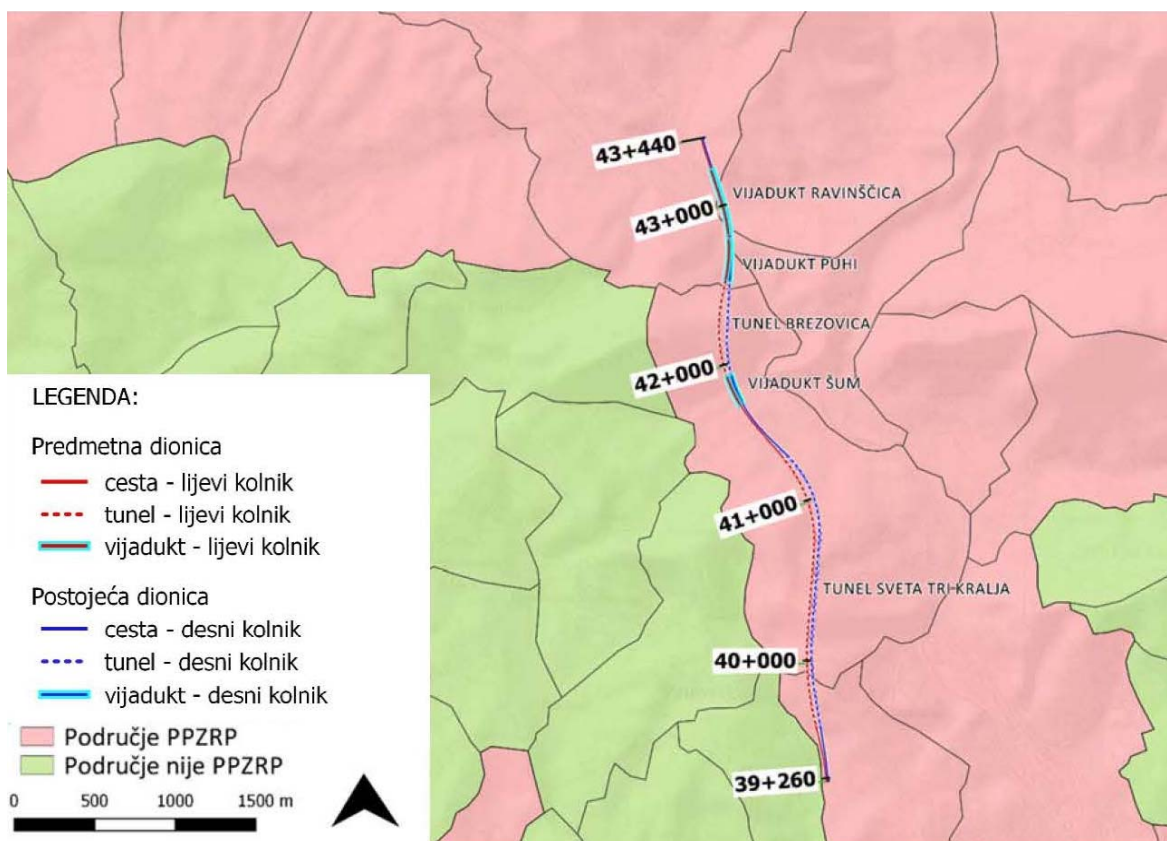


Slika 3.5-5. Karta opasnosti od poplava na području obuhvata (Izrađivač: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima za koja su prethodno izrađene karte opasnosti od poplava za analizirane scenarije (poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja) uzimajući u obzir: indikativni broj potencijalno ugroženog stanovništva, vrstu gospodarskih aktivnosti koje su potencijalno ugrožene na području, postrojenja i uređaje koji mogu prouzročiti akcidentna onečišćenja u slučaju poplave i potencijalno utjecati na zaštićena područja te druge informacije.

„PPZRP“ je područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ u skladu s Prethodnom procjenom rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013), dok je „Područje nije PPZRP“ područje koje nije proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“, u skladu s Prethodnom procjenom rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013).

Područje zahvata u cijelosti se nalazi u području koje je u značajnom riziku od poplava (Slika 3.5-6.).



Slika 3.5-6. Karta područja potencijalno značajnih rizika od poplava na području obuhvata zahvata (Izrađivač: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

3.6 Bioraznolikost

3.6.1 Staništa

Područje planiranog zahvata izgradnje dionice lijevog kolnika postojeće A2 autoceste Zagreb-Macelj može se razdijeliti na užu i širu zonu zahvata u vidu učinkovitijeg sagledavanja utjecaja samog zahvata na prisutne tipove staništa. Uža zona zahvata obuhvaća prostor od 10 m lijevo/desno od planirane središnje osi prometnice kako bi se sagledali izravni utjecaji zahvata na pripadajuće tipove staništa, dok se širom zonom od 100 m lijevo/desno od planirane središnje osi prometnice sagledavaju postojeća staništa šireg prostora obuhvata. Sukladno Nacionalnoj klasifikaciji (2016., dalje u tekstu: NKS) i podacima dobivenim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, planirana dionica prometnice prolazi kroz ili uz različite tipove staništa unutar šire zone obuhvata (Tablica 3.6-1), koji podrazumijevaju prirodna i/ili doprirodna te antropogeno uvjetovana staništa.

Tablica 3.6-1 Pregled zastupljenih tipova staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (2016.) na području šireg obuhvata zahvata (100+100 m)

NKS kod	Tipovi staništa - NKS	Površina (ha)	
		MIN	MAX
E.4.5.	Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume	11,48	14,98
J.	Izgrađena i industrijska staništa	5,56	8,10
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	2,84	5,59
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	1,94	3,65
C.3.3.1.	Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi	1,41	2,68
I.5.1.	Voćnjaci	0,80	1,45
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe	0,56	1,01
I.1.4.	Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva	0,52	1,38
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	0,52	0,96
A.2.3.	Stalni vodotoci	0,41	0,75
C.3.4.3.4.	Bujadnice	0,26	0,31
C.2.3.2.1.	Srednjoeuropske livade rane pahovke	0,07	0,11
Ukupno		26,37	41,02

(Izvor podataka: Bardi i sur. 2016, obradio: Oikon d.o.o.) E* Šume- šumske površine određene su prema karti staništa iz 2005. (Antonić i sur. 2005)

Podaci za staništa sakupljeni su projektom Kartiranje prirodnih i do-prirodnih ne-šumskih staništa Republike Hrvatske (Bardi i sur. 2016). Poligoni su iscrtani prostornom delineacijom i za svaki poligon procijenjena je kategorija (ili kategorije) staništa, tj. dodijeljen je NKS kod. Udio staništa u poligonu, ovisno o pojedinom poligonu, varirao je od kategorija jednog staništa jedno stanište dominantno na području poligona, preko dvije kategorije staništa (dva su staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), do tri kategorije (tri staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), tj. korišteni su mozaici staništa:

A) Jedan NKS kod u poligonu = jedno stanište

a. Stanište zauzima >85 % površine poligona (ostala staništa zauzimaju <15 %)

B) Dva NKS koda u poligonu = mozaik staništa

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku >15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju <15 %.

C) Tri NKS koda u mozaiku:

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku >15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa

c. Tercijarno stanište zauzima >15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog i sekundarnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju <15 %.

Da bi stanište bilo određeno, moralo je zauzimati minimalno 15 % površine poligona. Ako je neko stanište bilo zastupljeno s manje od 15 % površine poligona, njemu nije dodijeljena kategorija staništa (NKS kod). Kod takvih poligona (koji su imali 15 % površine s neodređenim NKS kodom) ostale kategorije staništa zbrojeno su zauzimale do 85 % površine poligona. U poligonima s dvije ili tri kategorije prvo je navedeno stanište s većim udjelom površine, a zatim staništa s manjim udjelom površine. Premda je teoretski moguće da u jednom poligonu bude 6 stanišnih tipova ovakva situacija je praktično iznimno rijetka te se na velikoj većini kartiranih površina očekuje da je prisutno najviše 3 stanišna tipa te su s tom pretpostavkom i računate potencijalne površine (minimalne i maksimalne) pojedinog stanišnog tipa u pojedinim jedinicama kartiranja poligonima.

Masnim slovima su istaknuta staništa koja su rijetka i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

Na ovom području početno je prirodno rasprostranjen šumski tip staništa E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume. Ovaj tip šume karakterističan je za kopneni dio Dinarida, Kordun i Banovinu u rasponu nadmorskih visina između 400 i 800 m. Stanišni tipovi ove sveze rasprostranjeni su u ilirskoj vegetacijskoj zoni montanog vegetacijskog pojasa. U sloju drveća prevladavaju vrste bukva (*Fagus sylvatica*), a mogu se naći i hrast kitnjak (*Quercus petraea*), obični grab (*Carpinus betulus*), gorski brijest (*Ulmus glabra*), javori (*Acer pseudoplatanus* i *A. platanoides*) i obični jasen (*Fraxinus excelsior*). U sloju grmlja mogu se pronaći kozlokrvine (*Lonicera xylosteum* i *L. alpigena*), božikovina (*Ilex aquifolium*), crvena bazga (*Sambucus racemosa*), likovci (*Daphne laureola* i *D. mezereum*), širokolisna kurika (*Euonymus latifolius*). U prizemnom sloju ističu se raste veliki broj biljnih vrsta, od kojih se ističu karakteristične ilirske vrste: velika mrtva kopriva (*Lamium orvala*), volujsko oko (*Hacquetia epipactis*), kranjski bijeli bun (*Scopolia carniolica*), kranjska mlječika (*Euphorbia carniolica*), mišje uho (*Omphalodes verna*), mnogolisna režuha (*Cardamine polyphylla*) i dr. Površine pod ovim šumskim tipom staništa u Hrvatskoj su još uvijek znatne, međutim zbog izražene urbanizacije područja i značajnog antropogenog pritiska, na najvećem dijelu površina ovog vegetacijskog pojasa, nekadašnje šumske sastojine spomenutog tipa staništa su danas iskrčene, a njihova su staništa prisutna u obliku različitih degradacijskih stadija.

Od ukupnih staništa, unutar kategorije rijetkih i ugroženih tipova staništa na području zahvata nalazimo **Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume** (NKS kod E.4.5.), **Mezofilne livade košanice Srednje Europe** (NKS kod C.2.3.2.), **Srednjoeuropske livade rane pahovke** (NKS kod C.2.3.2.1.) i **Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi** (NKS kod C.3.3.1.).

Mezofilne livade košanice Srednje Europe (NKS kod C.2.3.2.) rasprostranjene su od nizinskog do gorskog pojasa. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi (NKS kod C.3.3.1.) predstavljaju mezofilne zajednice nastale u procesima antropogene degradacije u kojima dominiraju višegodišnje busenaste trave. Pretežito služe i kao livade košanice i kao pašnjaci, a značajne su za subatlantske dijelove Europe u klimatskom smislu. Naseljavaju plića ili dublja, smeđa karbonatna tla, obično na padinama većega nagiba, nepogodnim za poljoprivrednu obradu te predstavljaju značajna staništa vrstama orhideja.

Presijecanje trase planirane dionice lijevog kolnika autoceste A2 sa zastupljenim tipovima staništa može se sagledati na pojedinim dijelovima planirane trase izvan tunela. Za potrebe rekognosciranja prisutnih staništa proveden je terenski obilazak planirane dionice 7. veljače 2020. godine. U početnom dijelu trase dionice do tunela „Sv. Tri Kralja“ (od km 39+260 do km 39+568) nalaze se dominantno zastupljeno izgrađeno stanište (NKS kod J.), tj. već asfaltirana površina trase planiranog kolnika. Na dionici između tunela „Sv. Tri Kralja“ i tunela „Brezovica“ (od km 41+309 do km 41+992) trasa na većem dijelu prolazi brdskom livadom uspravnog ovsika (NKS kod C.3.3.1.) koja je uz rub planiranog kolnika omeđena ogradom (Slika 3.6-1), dok na području vijadukta „Šum“ trasa prelazi preko bukove šume (NKS kod E.4.5.) (Slika 3.6-2). Dio trase od tunela „Brezovica“ do

kraja dionice (od km 42+539 do km 42+440) prolazi većinom antropogenom uvjetovanim staništem (NKS kod J.), a u vrlo malom dijelu šumskim staništem (NKS kod E.4.5.) i šikarom (NKS kod D.1.2.1.). Taj dio trase siječe i stalni vodotok Krapinicu (Slika 3.6-3).



Slika 3.6-1. Brdska livada uspravnog ovsika omeđena ogradom oko trase planiranog kolnika. (Autor: Oikon d.o.o.)



Slika 3.6-2. Vijadukt „Šum“ prelazi preko šumskog staništa. (Autor: Oikon d.o.o.)



Slika 3.6-3. Šumsko stanište oko vijadukta „Puhi“ i vodotok Krapinica ispod vijadukta. (Autor: Oikon d.o.o.)

3.6.2 Flora

Fitogeografski, planirana dionica lijevog kolnika postojeće A2 autoceste Zagreb-Macelj prolazi europsko-sibirskom regijom holarktičkog flornog carstva, točnije ilirskim vegetacijskim pojasom. Od biljnih vrsta na području uže i šire zone planiranog zahvata očekuju se karakteristične ilirske vrste koje su ograničene na dinarsko područje sjeverozapadnog Balkana.

Procjena podataka o stanju flore na području uže i šire zone zahvata napravljena je na temelju podataka dobivenih od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, dostupnih podataka objavljene Crvene knjige vaskularne flore Republike Hrvatske i pretraživanjem Flora Croatica baze podataka (Nikolić 2005). Sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), na području planiranog zahvata nisu zabilježene strogo zaštićene i zaštićene vrste, kao ni ugrožene vrste različitih IUCN kategorija ugroženosti.

Invazivne vrste

Pretraživanjem Flora Croatica baze podataka (Nikolić 2005), na području šireg obuhvata planirane dionice lijevog kolnika postojeće A2 autoceste Zagreb-Macelj, zabilježene su sljedeće strane invazivne biljne vrste: *Capsella bursa-pastoris*, *Erigeron annuus*, *Impatiens glandulifera*, *Oenothera biennis*, *Reynoutria japonica* i *Robinia pseudoacacia*.

3.6.3 Fauna

Beskralježnjaci

Prema podacima dobivenima od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, na području zahvata te u radijusu od 1 km od predmetnog zahvata zabilježeno je nekoliko vrsta kopnenih puževa, danjih leptira i vretenaca, među kojima nema ugroženih ni strogo zaštićenih vrsta (Štih 2013, Koren 2012, Koren 2016).

Prema Crvenoj knjizi danjih leptira Hrvatske (2015), na širem području zahvata moguća je pojava crnog apolona (*Parnassius mnemosyne*), šumskog okaša (*Lopinga achine*), kiseličinog vatrenog plavca (*Lycaena dispar*), običnog lastinog repa (*Papilio machaon*) te uskršnjeg leptira (*Zerynthia polyxena*) (Tablica 3.6-2). Narančasti poštar (*Colias myrmidone*) kritično je ugrožena i strogo zaštićena vrsta danjeg leptira koja je početkom 20. stoljeća bila zabilježena na području Krapine, no u istraživanju provedenom 2011. i 2012. godine nije pronađena (Koren 2012).

Tablica 3.6-2 Popis ugroženih i rijetkih vrsta danjih leptira mogućih na promatranom području s navedenim statusom ugroženosti prema IUCN-ovoj listi

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Skupina	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
<i>Parnassius mnemosyne</i>	crni apolon	Lepidoptera	SZ	/
<i>Colias myrmidone</i>	narančasti poštar		SZ	CR
<i>Lopinga achine</i>	šumski okaš		SZ	/
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac		SZ	/
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep		SZ	/
<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir		SZ	/

(Izvor: Crvena knjiga danjih leptira Republike Hrvatske (2015), Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), IUCN (www.iucnredlist.org); obradio: Oikon d.o.o.). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: CR – kritično ugrožena vrsta, EN – ugrožena vrsta, VU – osjetljiva vrsta; Značenje oznake stupnja zaštite: SZ – strogo zaštićena.

Ribe

U vodotoku Krapinica na širem području zahvata nisu zabilježene strogo zaštićene vrste riba. U navedenom vodotoku prema Crvenoj knjizi slatkovodnih riba Hrvatske (2006) moguća je pojava strogo zaštićene vrste, malog vretenca (*Zingel streber*) (Tablica 3.6-3).

Prema podacima dobivenima od Športskog ribolovnog društva Krapina, od vrsta koje nisu uvrštene u strogo zaštićene vrste, ali prema IUCN-ovoj klasifikaciji pripadaju jednoj od kategorija ugroženosti, u vodotoku su prisutni potočna mrena (*Barbus balcanicus*) i šaran (*Cyprinus carpio*), kojim se Krapinica poribljava. Od vrsta koje ne pripadaju nijednoj kategoriji ugroženosti prisutni su klen (*Leuciscus cephalus*), klenić (*Leuciscus leuciscus*), uklija (*Alburnus alburnus*), bodorka (*Rutilus rutilus*) i gavčica (*Rhodeus amarus*).

Od ribljih vrsta u rijeci Krapini, koja se nalazi nizvodno od promatranog područja te u koju se Krapinica ulijeva, dolaze plotica (*Rutilus virgo*) i crvenperka (*Scardinius erythrophthalmus*), stoga postoji mogućnost pojave ovih vrsta u Krapinici, a prema Crvenoj knjizi u Krapinici je moguća i pojava osjetljivih vrsta, manjića (*Lota lota*) i nosare (*Vimba vimba*).

Tablica 3.6-3 Popis ugroženih i rijetkih vrsta slatkovodnih riba prisutnih i mogućih na promatranom području s navedenim statusom ugroženosti prema IUCN-ovoj listi

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Skupina	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
<i>Cyprinus carpio</i>	šaran	Actinopterygii	/	EN
<i>Barbus balcanicus</i>	potočna mrena		/	VU
<i>Zingel streber</i> *	mali vretenac		SZ	VU
<i>Lota lota</i> *	manjić		/	VU
<i>Vimba vimba</i> *	nosara		/	VU

(Izvor: Crvena knjiga slatkovodnih riba Republike Hrvatske (2006), Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), IUCN (www.iucnredlist.org); obradio: Oikon d.o.o.). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: CR – kritično ugrožena vrsta, EN - ugrožena vrsta, VU – osjetljiva vrsta; Značenje oznake stupnja zaštite: SZ – strogo zaštićena. Oznaka * označava moguće rasprostranjenje vrste na ovome području prema podacima iz Crvene knjige slatkovodnih riba Hrvatske (2006).

Vodozemci i gmazovi

Gmazovi zabilježeni u blizini planiranoga zahvata (Jelić i sur. 2016) koji su prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) uvršteni u strogo zaštićene vrste su zidna gušterica (*Podarcis muralis*), kojoj najviše odgovaraju suha i sunčana staništa, primjerice suhe livade, ali moguće ju je pronaći i na vlažnim i sjenovitim područjima, primjerice u listopadnim šumama, a katkad i u urbaniziranim područjima; zelembač (*Lacerta viridis*), koji nastanjuje grmovita staništa poput šumskih rubova i rubova polja, otvorene šume i šumarke, živice te zarasla polja, oranice i voćnjake; te ribarica (*Natrix tessellata*), koja živi u blizini vodenih tijela, posebno uz pliće dijelove te obale obrasle vegetacijom (Tablica 3.6-4). Navedene vrste zabilježene su na udaljenosti do 200 m od zahvata, u pojasu od stacionaže 39+720 km do stacionaže 40+121 km (na području iznad tunela „Sveta tri kralja“).

Osim zabilježenih vrsta, prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske (2015) postoji mogućnost pojave sljedećih vrsta na širem području zahvata: crveni mukač (*Bombina bombina*), žuti mukač (*Bombina variegata*), veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) i barska kornjača (*Emys orbicularis*). Navedene vrste povezane su s vlažnim i vodenim staništima poput lokvi, povremenih i stalnih stajaćica ili tekućica.

Tablica 3.6-4 Popis ugroženih i rijetkih vrsta vodozemaca i gmazova prisutnih i mogućih na promatranom području s navedenim statusom ugroženosti prema IUCN-ovoj listi

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Skupina	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
<i>Bombina bombina</i> *	crveni mukač	Amphibia	SZ	/
<i>Bombina variegata</i> *	žuti mukač		SZ	/
<i>Triturus carnifex</i> *	veliki vodenjak		SZ	/
<i>Natrix tessellata</i>	ribarica	Reptilia	SZ	/
<i>Podarcis muralis</i>	zidna gušterica		SZ	/
<i>Lacerta viridis</i>	zelembać		SZ	/
<i>Emys orbicularis</i> *	barska kornjača		SZ	/

(Izvor: Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Republike Hrvatske (2015), Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), IUCN (www.iucnredlist.org); obradio: Oikon d.o.o.). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: CR – kritično ugrožena vrsta, EN – ugrožena vrsta, VU – osjetljiva vrsta; Značenje oznake stupnja zaštite: SZ – strogo zaštićena. Oznaka * označava moguće rasprostranjenje vrste na ovome području prema podacima iz Crvene knjige vodozemaca i gmazova Hrvatske (2015).

Vrste zabilježene na širem području obuhvata zahvata koje nisu uvrštene u strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) su smeđa krastača (*Bufo bufo*), pjegavi daždevnjak (*Salamandra salamandra*) i bjelouška (*Natrix natrix*).

Ptice

Dvije vrste ptica koje su prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 73/16) uvrštene u strogo zaštićene vrste prema podacima dobivenim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike zabilježene su u blizini planiranoga zahvata: šumska sova (*Strix aluco*) zabilježena je u bukovo-jelovoj šumi na području Brezovice Petrovske, a bijela pastirica (*Motacilla alba*) na području Podgore Krapinske, oko 700 m od predmetnog zahvata (Tablica 3.6-5).

Prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske (2013) šire područje zahvata je područje gniježđenja za goluba dupljaša (*Columba oenas*) i škanjca osaša (*Pernis apivorus*) te vjerojatno područje gniježđenja za zlatovranu (*Coracias garrulus*).

Tablica 3.6-5 Popis ugroženih i rijetkih vrsta ptica prisutnih i mogućih na promatranom području s navedenim statusom ugroženosti prema IUCN-ovoj listi

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Skupina	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
<i>Strix aluco</i>	šumska sova	Aves	SZ	gnijezdeća populacija (LC)
<i>Motacilla alba</i>	bijela pastirica		SZ	/
<i>Columba oenas</i> *	golub dupljaš		SZ	DD
<i>Pernis apivorus</i> *	škanjac osaš		SZ	VU
<i>Coracias garrulus</i> *	zlatovrana		SZ	CR

(Izvor: Crvena knjiga ptica Republike Hrvatske (2013), Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) IUCN (www.iucnredlist.org); obradio: Oikon d.o.o.). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: CR – kritično ugrožena vrsta, EN - ugrožena vrsta, VU – osjetljiva vrsta; Značenje oznake stupnja zaštite: SZ – strogo zaštićena. Oznaka * označava moguće rasprostranjenje vrste na ovome području prema podacima iz Crvene knjige ptica Hrvatske (2013).

Sisavci

Uz rijeku Krapinicu na području Đurmanca, u blizini stacionaže 42+800, zabilježena je vidra (*Lutra lutra*) (Jelić 2009), strogo zaštićena vrsta sisavca koja obitava u različitim vodenim staništima, a osobito je česta u nizinama. Osim zabilježene vrste, prema Crvenoj knjizi sisavaca Hrvatske (2006) na širem području zahvata postoje nalazišta velikouhog šišmiša (*Myotis bechsteinii*) i riđeg šišmiša (*Myotis emarginatus*) te postoji mogućnost pojave puha orašara (*Muscardinus avellanarius*) i šest vrsta šišmiša: dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*), veliki šišmiš (*Myotis myotis*), sivi dugoušan (*Plecotus austriacus*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*) (Tablica 3.6-6).

Tablica 3.6-6 Popis ugroženih i rijetkih vrsta sisavaca prisutnih i mogućih na promatranom području s navedenim statusom ugroženosti prema IUCN-ovoj listi

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Skupina	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
<i>Miniopterus schreibersii</i> *	dugokrili pršnjak	Chiroptera (šišmiši)	SZ	EN
<i>Barbastella barbastellus</i> *	širokouhi mračnjak		SZ	DD
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš		SZ	VU
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš		SZ	/
<i>Myotis myotis</i> *	veliki šišmiš		SZ	/
<i>Plecotus austriacus</i> *	sivi dugoušan		SZ	EN
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *	veliki potkovnjak		SZ	/
<i>Rhinolophus hipposideros</i> *	mali potkovnjak	Rodentia	SZ	/
<i>Muscardinus avellanarius</i> *	puh orašar		SZ	/
<i>Lutra lutra</i>	vidra	Carnivora	SZ	DD

(Izvor: Crvena knjiga sisavaca Republike Hrvatske (2006), Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), IUCN (www.iucnredlist.org); obradio: Oikon d.o.o.). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: EN - ugrožena vrsta, VU - osjetljiva vrsta; Značenje oznake stupnja zaštite: SZ – strogo zaštićena. Oznaka * označava moguće rasprostranjenje vrste na ovome području prema podacima iz Crvene knjige sisavaca Hrvatske (2006).

Sisavci koji su prema Crvenoj knjizi mogući na širem području obuhvata zahvata, a koji nisu uvršteni u strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) su zec (*Lepus europaeus*), patuljasti miš (*Micromys minutus*), sivi puh (*Glis glis*) i crvena vjeeverica (*Sciurus vulgaris*).

Špiljska fauna

U širem području obuhvata zahvata nisu zabilježene strogo zaštićene vrste podzemne faune.

Među vrstama podzemne faune zabilježenima na širem području obuhvata zahvata, a koje nisu uvrštene u strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) nalaze se tri vrste puževa zabilježene na području kaptiranog izvora u Đurmancu, od kojih je jedna vrsta slatkovodni puž *Belgrandiella kuesteri*, alpsko-dinarski endem te rakušci, jednakonošci i kornjaši pronađeni na području kaptiranog izvora u Podgori Krapinskoj (Ozimec 2009).

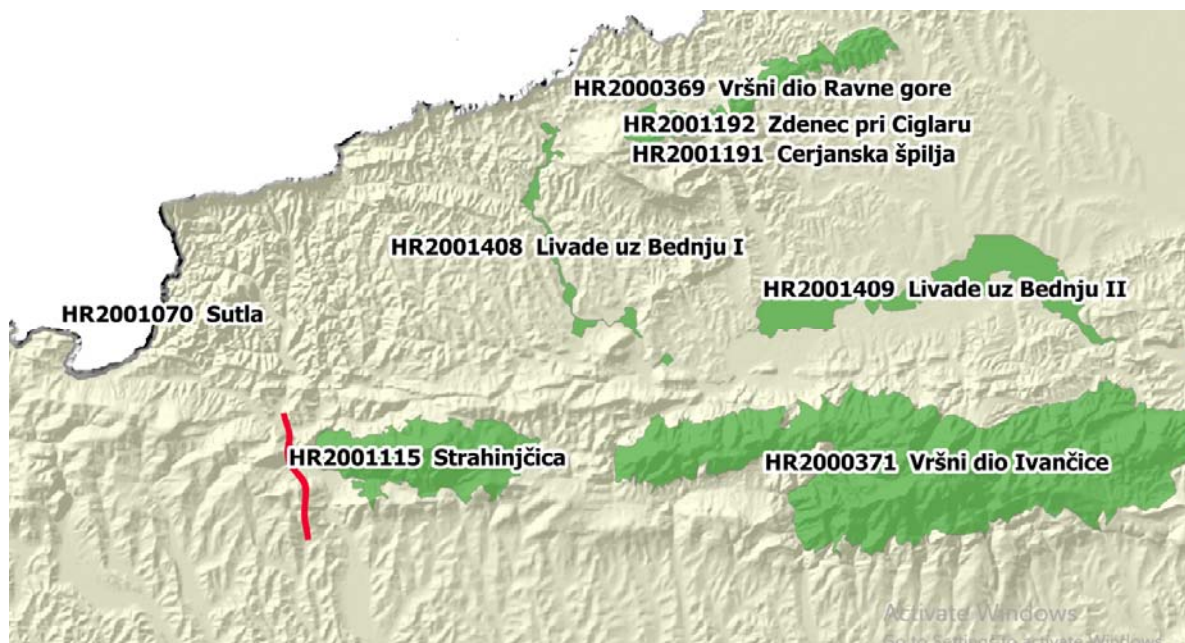
Prema Ozimec (2011), povijesni nalazi podzemnih beskralježnjaka u Vilinskoj jami utvrđeni prije više od 50 godina uključili su nekoliko vrsta puževa, jednu vrstu stonoge te četiri vrste i dva roda paučnjaka koji nisu strogo zaštićene vrste, te nisu potvrđeni recentnim istraživanjima.

3.6.4 Zaštićena područja

Na području planiranog zahvata ne nalazi se niti jedno zaštićeno područje, a najbliži je spomenik prirode Hušnjakovo udaljen otprilike 600 m od samog planiranog zahvata (Grafički prilog 3.6-2. koji prikazuje šire područje grada Krapine i os planirane dionice lijevog kolnika postojeće autoceste A2 Zagreb-Macelj sa zaštićenim područjima). Spomenik prirode Hušnjakovo pripada podkategoriji zaštite – paleontološki, proglašen je 1948. godine, a obuhvaća 2,44 ha. Sama pećina vrlo je značajan objekt paleontološkog karaktera. U krapinskoj pećini otkriveno je oko 650 komada raznih koštanih objekata, ostataka pračovjeka, koji pripadaju uglavnom praljudima neandertalskog tipa. U slojevima pijeska otkriven je velik broj ognjišta, kamenog oružja i oruđa te kosti različitih životinja.

3.6.5 Ekološka mreža

Područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000 na prostoru Republike Hrvatske utvrđena su Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19). Dijele se na četiri tipa područja značajna za očuvanje: područja očuvanja značajna za ptice (POP), područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (vPOVS) i posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (PPOVS).



Slika 3.6-5. Prikaz lokacija ekološke mreže u širem području oko zahvata (Izrada: Oikon d.o.o.)

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), zahvat se nalazi u blizini nekoliko područja ekološke mreže značajnih za vrste i stanišne tipove (od 649 m do 15 km udaljenosti) (Slika 3.6-5.):

- HR2001115 Strahinjčica;
- HR2001378 Livade kod Hudinčeca;
- HR2001070 Sutla;
- HR2000371 Vršni dio Ivančice;
- HR2001408 Livade uz Bednju I.

Najbliže POVS područje HR2001115 Strahinjčica, koje se nalazi na udaljenosti od otprilike 648,97 m, ima 6 ciljnih stanišnih tipova i 6 ciljnih vrsta, a koje se nalaze u Tablica 3.6-7.

Tablica 3.6-7 Ciljni stanišni tipovi i vrste područja ekološke mreže Natura 2000 značajna za vrste i staništa HR2001115 Strahinjčica

Područje ekološke mreže Natura 2000 značajna za vrste i staništa (POVS)			
Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Hrvatski naziv staništa	Šifra stanišnog tipa
HR2001115	Strahinjčica	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*
		Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	6210*
		Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210
		Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpiniom</i>)	91L0
		Šume velikih nagiba i klanaca <i>Tilio-Acerion</i>	9180
		Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama	6230*
		Znanstveni naziv	Hrvatski naziv vrste
		<i>Bombina variegata</i>	žuti mukač
		<i>Cordulegaster heros</i>	gorski potočar
		<i>Eriogaster catax</i>	kataks
		<i>Lucanus cervus</i>	jelenak
		<i>Rosalia alpina</i>	alpska strizibuba
		<i>Himantoglossum adriaticum</i>	jadranska kozonoška

Oznaka * označava prioritetne prirodne stanišne tipove.

Grafički prilozi

Prilog 3.6-1. Karta staništa (MJ 1:15 000)

Prilog 3.6-2. Karta zaštićenih područja (MJ 1:15 000)

Prilog 3.6-3. Karta EM (MJ 1:15 000)

3.7 Tlo i poljoprivredna zemljišta

Pedogenetske i pedofiziografske značajke područja

Litološku osnovu šireg područja dionice Krapina-Macelj čine karbonatni matični supstrati i klastiti na kojima su se razvile rendzine i kiselo smeđa tla. Navedeni tipovi tla pripadaju automorfnim tlima koje karakterizira vlaženje isključivo oborinskom vodom do dubine od najmanje 1,0 m pri čemu se voda slobodno i bez duljeg zadržavanja procjeđuje kroz profil tla. Najzastupljeniji tip tla prema Osnovnoj pedološkoj karti RH (1:300.000) čine rendzine koje se pojavljuju u dvije pedosistematske jedinice – „Rendzina na laporu ili mekim vapnencima“ i „Rendzina na dolomitu i vapnencu“ koje zajedno zauzimaju 44,64 % ukupne površine predmetnog područja. Dominantna pedosistematska jedinica je „Kiselo smeđe na klastitima“ koja zauzima 35,89 % ukupne površine predmetnog područja.

Tablica 3.7-1. Pedosistematske jedinice unutar predmetnog područja (100 m lijevo i 100 m desno od osi trase)

Broj	Naziv pedosistematske jedinice	Zastupljenost (%)	Površina [ha]	Udio (%)
24	Kiselo smeđe na klastitima	40	31,13	35,89
	Ranker regolitični	30		
	Lesivirano	10		
	Pseudoglej	17		
	Smeđe podzolasto	3		
17	Rendzina na laporu ili mekim vapnencima	35	29,51	34,03
	Rigolana tla vinograda	30		
	Sirozem silikatno karbonatni	15		
	Lesivirano na laporu ili praporu	10		
	Močvarno glejno	5		
	Eutrično smeđe	5		
62	Rendzina na dolomitu i vapnencu	60	9,20	10,61
	Smeđe tlo na vapnencu	20		
	Luvisol na vapnencu	10		
	Vapneno-dolomitna crnica	10		
999	Izgrađeno	100	16,89	19,47
Ukupno			86,73	100,00

Opisi i karakteristike dominantnih jedinica tla prikazani su u nastavku.

Kiselo smeđe tlo

Automorfna, kambična tla *A-(B)v-C* ili *A-(B)v-C-R* tipa građe. Često se referiraju kao „tipična šumska tla“ brdskih i gorskih područja koja nastaju na kvarcno-silikatnim, pretežno rastresitim matičnim supstratima. Razvijaju se na kiselim supstratima s visokim udjelom SiO_2 što je razlog lošim pedokemijskim osobinama tla. Pedološka dubina tla je veća od 30 %, a često može biti i do 80 cm. Tekstura tla ovisi o matičnom supstratu, odnosno varijetetu. S obzirom na matični supstrat, kiselo smeđa tla mogu biti tipična, humusna, lesivirana, pseudoglejna i podzolirana. Tekstura je najčešće pjeskovito-ilovasta do ilovasta s varijabilnim stupnjem skeletnosti. Agregati su slabije strukture što je posljedica nižeg udjela baza i kisele reakcije tla. Struktura je najčešće kockasta, odnos makropora i mikropora je relativno povoljan. To su propusna tla, rahla i prozračna s povoljnim vodozračnim odnosima. Stagnacija vode u tlu je rijetko ekscesivna prvenstveno zbog nagiba tla i dobre dreniranosti. Kemijska svojstva tla uvelike ovise o vrsti matičnog supstrata i razvijenosti tla. Dominantne karakteristike su nepovoljna kemijska svojstva, nizak stupanj zasićenosti bazama (30-50 %), kiselu pH reakcija 5,5, nedostatak lako pristupačnog fosfora, mobilizacija aluminija (Al^{3+}) i ograničena plodnost. Sadržaj humusa ovisi o teksturi, inklinaciji tla i vegetaciji. Nepovoljna kemijska svojstva i ograničavajuća obilježja reljefa (viša nadmorska visina s izraženom inklinacijom, skeletnost tla i pjeskovite teksture podložne eroziji) smanjuju poljoprivredni potencijal tla pa se većina kiselih smeđih tla nalazi pod šumama. Proizvodni potencijal je pogodan za uzgoj šuma visokih do srednjih bonitetnih vrijednosti. Također, sklonost eroziji, posebno ako se kiselu smeđa tla obrađuju, stavlja naglasak na potrebu za održivim gospodarenjem i očuvanjem prirodnog potencijala tla. Meliorativni zahvati mogu se primjenjivati no često su neekonomični, a uključuju kalcifikaciju i duboku obradu uz meliorativnu gnojidbu kalijevim i fosforim gnojivima (posebno za podizanje voćnjaka).

Rendzine

Automorfna, humusno-akumulativna tla *A-AC-C* ili *A-AC-C-R* tipa građe. Nastaju na karbonatnim uglavnom rastresitim matičnim supstratima čija svojstva direktno utječu na svojstva tla. Rendzina na flišu (laporu i laporovitim vapnencima) je najzastupljeniji tip rendzina u Hrvatskoj. Mogu biti izraženo plitke ukoliko je detritični, prijelazni horizont relativno tanak i ako se nalaze na strmim prisojnim padinama (osobito pod zajednicama hrasta medunca i crnog graba). Kod rendzina na laporu ili mekim vapnencima, struktura je dobro izražena, mrvičasta, tekstura je pretežno glinasta pa je i dreniranost tla nešto manja u usporedbi s rendzinama nastalim na drugim supstratima. Tekstura na dolomitu je većinski pjeskovita, a na dolomitičnom vapnencu glinasta. Agregati su stabilni, a vodopropusnost dobra. Rendzine se odlikuju visokim stupnjem zasićenosti bazama, alkalnom pH reakcijom i srednjom do visokom opskrbljenošću ukupnim hranjivim tvarima. Sadržaj humusa u šumskim ekosustavima i travnjacima varira od 5-15%. Najveći proizvodni potencijal imaju duboke rendzine nastale na povoljnijim, zaravnjenim formama reljefa, a manji potencijal

imaju rendzine pliće ekološke dubine zbog skeletnosti tla. Limitirajući faktori za poljoprivrednu proizvodnju su periodički nedostatak vode u tlu i fosfora, a za šumarstvo nepovoljan vodni režim i niski kapacitet za vodu, osobito kod plićih rendzina na dolomitu. S obzirom na to da su plitke rendzine na dolomitu sklone površinskoj eroziji, šumski pokrov i prirodna vegetacija tla imaju primarno zaštitnu ulogu.

Proizvodni potencijal i bonitetno vrednovanje tala

Pod bonitetom zemljišta podrazumijeva se prirodna proizvodna sposobnost tla i njime se definira proizvodni potencijal tla. Osnovu za vrednovanje proizvodnosti tla čine unutrašnje i vanjske značajke tla, klima, reljef i podaci za korekcijske čimbenike, odnosno stjenovitost, kamenitost, poplave i zasjenjenost. Procjena pogodnosti zemljišta izvršena je prema Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/2019). S obzirom na bonitet, zemljišta se razvrstavaju u jednu od četiri kategorije: P1 (osobito vrijedna obradiva zemljišta), P2 (vrijedna obradiva zemljišta), P3 (ostala obradiva zemljišta) te PŠ (ostala poljoprivredna zemljišta, šume i šumska zemljišta).

S obzirom na bonitet, prema trenutno važećim prostornim planovima Krapinsko-zagorske županije, na predmetnom području (200 m) nema utvrđenih vrijednih poljoprivrednih zemljišta, odnosno prve dvije kategorije boniteta zemljišta (P1 – osobito vrijedna obradiva tla i P2 – vrijedna obradiva tla). Najvećim dijelom predmetnog područja proteže se PŠ kategorija koju sačinjavaju gospodarske šume osnovne namjene i šumska zemljišta.

Površina i prostorni raspored pokrova zemljišta

Analizom i interpretacijom digitalne ortofoto snimke (2014.-2016.) i paralelnom usporedbom Google satelitskih snimaka novijeg stanja (2019.) izrađena je karta korištenja zemljišta predmetnog područja (100 m lijevo i 100 m desno od osi trase) u mjerilu 1:15.000 (Prilog 3.7-1. Karta korištenja zemljišta). Detaljna razdioba kategorija i ukupna površina predmetnog područja prikazana je u Tablici 3.7-2. Ukupna površina predmetnog područja iznosi 86,74 ha. Najveći udio predmetnog područja zauzimaju šume s 68,72 %, a najmanju poljoprivredne površine s 11,80 %. Obradive površine zauzimaju svega 3,58 % predmetnog područja.

Tablica 3.7-2. Kategorije i potkategorije korištenja zemljišta unutar predmetnog područja (100 m lijevo i 100 m desno od osi trase)

Kategorija korištenja zemljišta	Površina [ha]	Zastupljenost (%)
<i>Neprirodne (izgrađene) površine</i>	16,89	19,47
Seoska naselja	4,72	5,44
Ceste s pripadajućim zemljištem	12,18	14,04
<i>Poljoprivredne površine</i>	10,24	11,80

Kategorija korištenja zemljišta	Površina [ha]	Zastupljenost (%)
Oranice	3,11	3,58
Livade	6,96	8,03
Vinogradi	0,17	0,19
Šume i prirodna vegetacija	59,61	68,72
Bjelogorične šume	54,11	62,38
Prijelazno područje šikare i šume	5,51	6,35
Ukupno	86,74	100,00

Vinogradi se nalaze u širem području zahvata, jedan desno u razini donjeg dijela vijadukta Šum na udaljenosti od 30m te dva vinograda se nalaze na površini brda ispod kojeg prolazi tunel Sv.tri kralja.

Poljoprivreda

Analizom izrađene podloge korištenja zemljišta predmetnog područja te provjerom poljoprivrednih parcela unutar Arkod baze nisu zamijećene značajne poljoprivredne površine. Unutar Arkod baze podataka evidentirane su ukupno 22 poljoprivredne parcele, zauzimajući svega 2,79 ha (livade i oranice).

Grafički prilozi

Prilog 3.7-1. Karta korištenja zemljišta (MJ 1:15 000)

Prilog 3.7-2. Pedološka karta (MJ 1:15 000)

Prilog 3.7-3. Bonitetna karta (MJ 1:15 000)

3.8 Šumski ekosustavi i šumarstvo

Površina i prostorni raspored šuma i šumskog zemljišta

Površina i prostorni raspored šuma i šumskog zemljišta za područje zahvata izrađeni na temelju fotointerpretacije digitalnog ortofoto snimka (2014.-2016.) i paralelne usporedbe Google satelitskih snimaka novijeg datuma (2019.). Površine šuma i šumskog zemljišta prema podacima o načinu korištenja zemljišta prikazane su u tablici 3.8-1. za područje razmatranog utjecaja (100 m od osi trase lijevog kolnika) i radnog pojasa (10 m lijevo i desno od osi trase lijevog kolnika, izuzev područja tunela).

Tablica 3.8-1. Površina šuma i šumskog zemljišta prema načinu korištenja zemljišta na području razmatranog utjecaja (200 m) i radnog pojasa (20 m)

Kategorija	Područje utjecaja (100+100 m)		Radni pojas (10+10 m)	
	ha	%	ha	%
Bjelogorična šuma	54,11	62,38	0,75	20,16
Ostalo zemljište	32,63	37,62	2,97	79,84
Ukupno	86,74	100,00	3,72	100,00

Prema navedenim podacima, procijenjeno je da se oko 62 % površine šireg područja zahvata odnosi na šumsku vegetaciju, i to u kategoriji 311-bjelogorična šuma, no promatrajući radni pojas, ukupna površina šuma manja je od 1 ha. Ove površine nešto se razlikuju od površina prikazanih u potpoglavlju „Struktura šuma“, a razlike se javljaju uslijed različitih metoda klasificiranja šuma i šumskog zemljišta prema CORINE klasifikaciji i klasifikacije propisane Pravilnikom o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18) koja se primjenjuje pri izradi Osnova i Programa gospodarenja šumama.

Sadašnje stanje šuma

Vegetacijski gledano, šume šireg područja predmetnog zahvata pripadaju eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, europskoj podregiji, odnosno ilirskoj vegetacijskoj zoni kolinskog (brežuljkasti) i montanskog (brdskog) vegetacijskog pojasa. Na širem području zahvata prevladavaju ilirske mezofilne i neutrofilne bukove šume, u sklopu kojih na nižim nadmorskim visinama pridolaze hrastovo-grabove šume, dok na višim se uz bukvu javlja jela. Raspored šumskih zajednica ponajprije je uvjetovan litološkom podlogom, tlom i reljefom.

Sistematska pripadnost šuma na širem području zahvata:

Sveza: Aremonio-Fagion (Horvat 1950) Borhidi in Török et al. 1989 – Ilirske bukove i bukovo-jelove šume

Podsveza: Lamio orvalae-Fagenion – Ilirske montanske bukove i bukovo-jelove šume

As. *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* (Horvat 1938) Borhidi 1963 – Brdska bukova šuma s mrtvom koprivom razvijena je u dinarskom području Gorskog kotara, Male i Velike Kapele, Velebita, Plitvičkim jezerima te u SZ Hrvatskoj, na visini od 400 do 800 mnv, na različitim ekspozicijama, ravnijim terenima, platoima, slabije izraženim grebenima i ne odveć strmim terenima. U gorju SZ Hrvatske razvija se na distričnim smeđim dubokim tlima na silikatima. U sloju drveća prevladava bukva, a pridolaze *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanooides*, *Ulmus glabra*. Sloj grmlja je bogat (*Daphne laureola*, *Daphne mezereum*, *Euonymus latifolia*, *Lonicera xylosteum*, *Sorbus aucuparia*, *Cornus sanguinea*, *Craetegus monogyna* i dr.), a u sloju prizemnog rašća svojstvena je vrsta *Lamium orvala*. Uz nju rastu još *Cyclamen purpurascens*, *Aremonia agrimonoides*, *Hacquetia epipactis*, *Omphalodes verna* i druge.

As. *Festuco drymeiae-Abietetum* Vukelić et Baričević 2007 – Panonske bukovo-jelove šume s brdskom vlasuljom rasprostiru se u većim kompleksima na Maclju, Medvednici i Papuku, manje na Psunju, a mjestimično na Strahinjščici i Ivanščici. Zajednica se razvija na visini od 600 do 1000 m, na svim ekspozicijama i nagibima. Za razliku od dinarskih, panonske bukovo-jelove šume razlikuju se po prisustvu vrsta: *Luzula luzuloides*, *Festuca drymeia*, *Polystichum seriferum* i izostankom smreke i mnogih vrsta sveze Aremonio-Fagion. U sloju drveća i grmlja nalazimo vrste: *A. alba*, *F. sylvatica*, *A. pseudoplatanus*, *A. platanooides*, *U. glabra*, *S. aucuparia*, *L. alpigena*, *I. aquifolium* i dr., a u sloju prizemnog rašća: *Carex alba*, *Festuca drymeia*, *Lamium orvala*, *Cardamine trifolia*, *Euphorbia carniolica*, *Corydalis bulbosa* i dr.

Sveza: Erythronio-Carpinion betuli Horvat 1958/Marinček in Mucina et al. 1993 – Ilirske hrastovo-grabove šume

As. *Epimedio-Carpinetum betuli* (Horvat 1938) Borhidi 1963 – Ilirska šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s biskupskom kapicom široko je rasprostranjena klimazonalna zajednica koja raste na brdskim terenima, nižim gorjima i podnožjima većih masiva. Rasprostranjena je u humidnim klimatskim uvjetima na visini od 150 do 450 m na luvisolima, eutričnim smeđim tlima i kalcikambisolima povrh različitih matičnih supstrata. Staništa su poznata po velikom broju vrsta koje imaju znatnu pokrovnu vrijednost, po relativno sačuvanim prirodnim uvjetima na mjestima većih šumskih kompleksa te po stablima izvrsne kakvoće. Jedan dio, poglavito privatne šume u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, antropogenim je utjecajima degradiran. U prošlosti su na cijelom kontinentalnom području velike površine koje potencijalno pripadaju toj zajednici iskrčene te se nalaze pod poljoprivrednim kulturama, vinogradima, prometnicama, industrijskim pogonima i naseljima. U sloju drveća dominira *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, a pridolazi i *Fagus sylvatica*. U sloju grmlja pridolaze *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Lonicera caprifolium*, *Rosa arvensis*, a u sloju prizemnog rašća *Carex pilosa*, *Cruciata glabra*, *Cyclamen purpurascens*, *Epimedium alpinum*, *Helleborus dumetorum*, *Knautia drymeia*, *Lamium orvala*, *Primula vulgaris*, *Stellaria holostea*, *Vicia oroboides*, *Vinca minor* i dr.

Osim gore navedenih dominantnih zajednica, fragmentarno na manjim površinama šireg područja zahvata prisutne i sljedeće zajednice:

As. *Luzulo luzuloidi-Quercetum* (Hillitzer 1932) Passarge 1953 - Šuma hrasta kitnjaka s bekicama čija je nomenklatura problematika zamršena, pa je navode kao sinonim nekih drugih acidofilnih kitnjakovih asocijacija. U Hrvatskoj je rasprostranjena u kolinskom vegetacijskom pojasu na silikatnim supstratima. Razmjerno je siromašnog florističkog sastava u kojem se u sloju niskog raslinja ističu *Luzula luzuloides*, *Luzula pilosa*, *Hieracium racemosum*, *Hieracium sylvaticum*, *Pteridium aquilinum*, *Melampyrum pratense*, *Veronica officinalis*, *Calluna vulgaris*, mjestimično *Vaccinium myrtillus*.

As. *Betulo-Quercetum petraeae* – Šuma hrasta kitnjaka i obične breze koja se rasprostire gotovo unutar cijelog areala hrasta kitnjaka do 600 m², a nastala je degradacijom acidofilnih šuma hrasta kitnjaka ili obične bukve na kiselim tlima.

Struktura šuma

Šume šireg područja predmetnog zahvata uglavnom su privatne (74 %) i njima gospodare sami vlasnici/posjednici uz stručnu, administrativnu i savjetodavnu pomoć Ministarstva poljoprivrede (Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije), na zahtjev vlasnika/posjednika. Državnim šumama gospodare Hrvatske šume d.o.o., UŠP Zagreb, Šumarija Krapina. Vlasnička struktura i ukupna površina šuma i šumskog zemljišta šireg područja utjecaja predmetnog zahvata (100 m oko osi trase) i radnog pojasa zahvata (10 m oko osi trase, izuzev tunela) izrađena je prema osnovama/programima gospodarenja za gospodarske jedinice državnih i privatnih šuma te je prikazana u tablici 3.8-2. i na grafičkom prilogu 3.8-1.

Trasa predmetnog zahvata prolazi kroz gospodarsku jedinicu državnih šuma „Strahinjčica-Trnovec“, te kroz gospodarske jedinice privatnih šuma „Krapinske šume“ i „Gornji Macelj-Jesenje“. Prema Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19) sve šume u Republici Hrvatskoj moraju biti uređene, odnosno za sve šume moraju biti izrađene osnove gospodarenja ili programi gospodarenja šumama šumoposjednika za privatne šume. Osnove/programi gospodarenja prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18) izrađuju se za razdoblje od 20 godina s obavezom revizije/obnove nakon 10 godina. Valjanost osnova/programa gospodarenja prikazana je u također u tablici 3.8-2.

Tablica 3.8-2. Vlasnička struktura šuma na području razmatranog utjecaja (200 m) i radnog pojasa (20 m) (Izvor: Hrvatske šume d.o.o. i Ministarstvo poljoprivrede)

Šumarija/Županija	Gospodarska jedinica	Važenje osnove/programa	Šire područje utjecaja (100+100 m)		Radni pojas (10+10 m)	
			ha	%	ha	%
Krapina	Strahinjčica-Trnovec	2012-2021	11,03	26,28	0,00	0,00
Ukupno državne šume			11,03	26,28	0,00	0,00
Krapinsko-zagorska	Krapinske šume	2017-2026	29,54	70,38	0,45	0,00
	Gornji Macelj-Jesenje	2010-2019	1,40	3,34	0,00	0,00
Ukupno privatne šume			30,94	73,72	0,45	100,00
Ukupno šume			41,97	100,00	0,45	100,00

Iz navedenih podataka slijedi da je unutar radnog pojasa manje od 0,5 ha šuma i šumskog zemljišta, u cijelosti u privatnom vlasništvu.

Šume se prema načinu postanka i glavnoj vrsti drveća po kojoj je određen cilj gospodarenja i ophodnja razvrstavaju u uređajne razrede. Struktura šuma na širem području utjecaja prema uređajnim razredima prikazana je u tablici 3.8-3.

Tablica 3.8-3. Struktura šuma na širem području utjecaja, prema uređajnim razredima (izvor: Hrvatske šume d.o.o.)

Uređajni razred	Područje utjecaja (100+100 m)	
	ha	%
Sjemenjača bukve	5,79	13,80
Sjemenjača kitnjaka	5,00	11,91
Panjača kitnjaka	0,01	0,02
Neobraslo proizvodno	0,23	0,55
Ukupno državne šume	11,03	26,28
Sjemenjača bukve	29,39	70,03
Sjemenjača kitnjaka	1,03	2,45
Neobraslo neproizvodno	0,44	1,05
Neplodno	0,08	0,19
Ukupno privatne šume	30,94	73,72
Ukupno šume	41,97	100,00

Na promatranom području zahvata nalaze se gospodarske šume, a prevladavaju šume visokog uzgojnog oblika (sjemenjače), te je stoga gospodarska vrijednost šuma šireg područja zahvata velika, no obzirom na vrlo malu površinu šuma unutar samog radnog pojasa, neće biti gospodarskih gubitaka. Međutim, šume ovog područja imaju i zaštitni karakter, štiteći tlo od erozije, stoga je vrlo važno tijekom pripreme i izvođenja građevinskih radova pridržavati se mjera za zaštitu tla od erozije.

Grafički prilozi

Prilog 3.8-1. Karta vlasničke strukture šuma (MJ 1:15 000)

3.9 Divljač i lovstvo

Lokacija zahvata prostorno je smještena u Krapinsko – zagorskoj županiji. Na području obuhvata zahvata sukladno Zakonu o lovstvu ustanovljena su tri lovišta.

Tablica 3.9.1 Lovišta u području trase autoceste Zagreb – Macelj, dionica: Krapina - Macelj

STATUS	USTANOVLJENJE	TIP	BROJ	IME LOVIŠTA	LOVOOVLAŠTENIK	POVRŠINA LOVIŠTA (ha)
županijsko	Krapinsko - zagorska	Otvoreno	II/108	Đurmanec	LD MACELJ Đurmanec	2440
županijsko	Krapinsko - zagorska	Otvoreno	II/110	Petrovsko	LD FAZAN PETROVSKO	1648
županijsko	Krapinsko - zagorska	Otvoreno	II/111	Krapina	LD KRAPINA KRAPINA	2854

S obzirom na uvjete u kojima divljač obitava (tablica 3.9.1.), sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13), lovišta su svrstana u nizinsko - brdski reljefni karakter.

Tablica 3.9.1 Glavne vrste divljači koje obitavaju u predmetnim lovištima

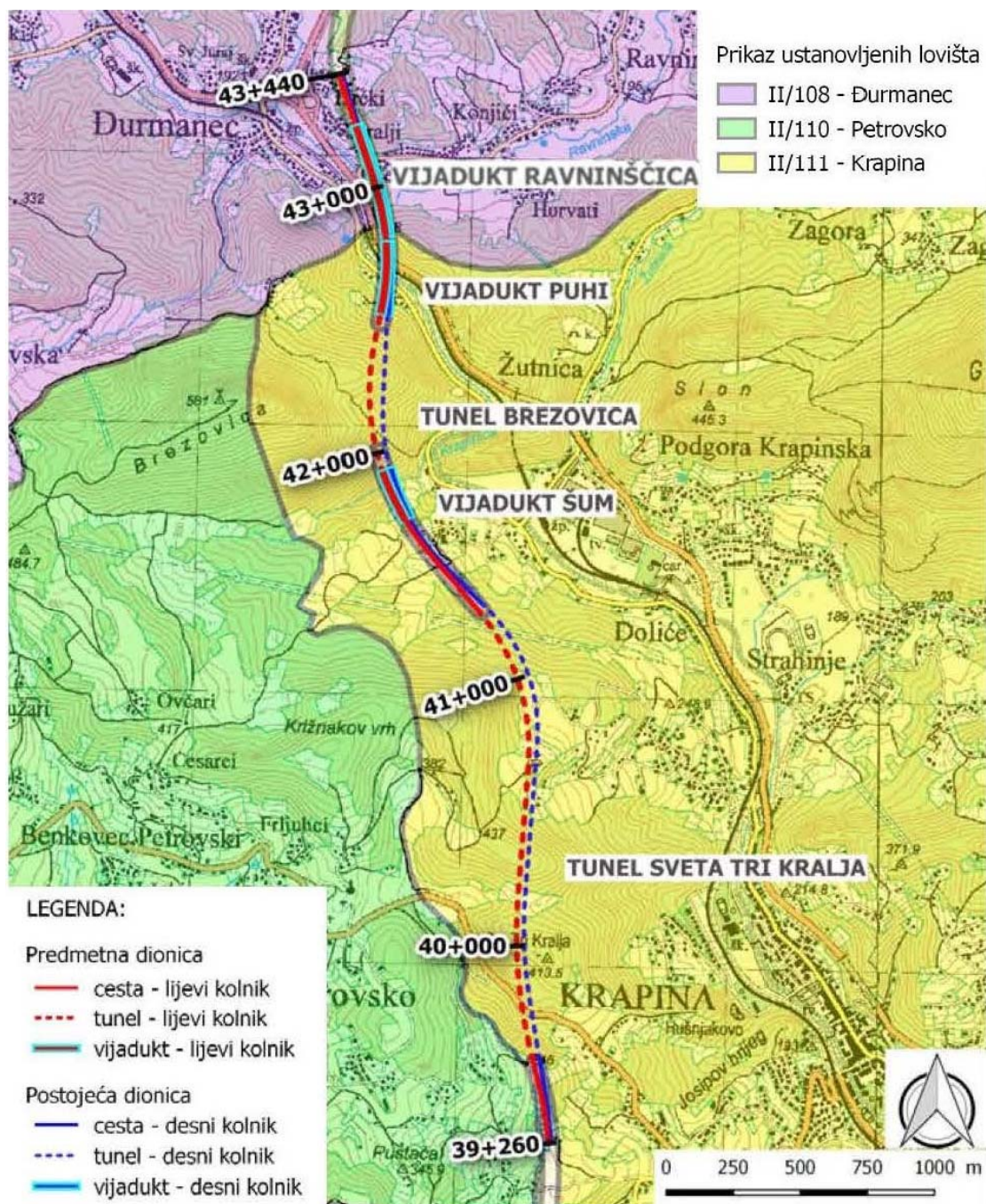
GLAVNE VRSTE DIVLJAČI
Srna obična (<i>Capreolus capreolus</i> L.)
Zec obični (<i>Lepus europaeus</i> Pall.)
Fazan obični (<i>Phasianus colchicus</i> Pall.)

U predmetnim lovištima kao glavnim vrstama divljači gospodari se sa srnom običnom, zecom običnim i fazanom običnim, ali valja istaknuti da osim ovih vrsta divljači u lovištima dolaze još i krupne vrste divljači - svinja divlja, jelen obični i divokoza s kojima se gospodari kao sporednim vrstama. Divokoza dolazi samo u zajedničkom otvorenom lovištu broj: II/110 – „Petrovsko“, a prema podacima Ministarstva poljoprivrede, Uprave šumarstva i lovne industrije, informacijskog sustava središnje lovne evidencije, za divokozu je u razdoblju 2016 – 2026 planirano samo praćenje brojnog stanja.

Pored navedenih vrsta divljači, na ovom području dolaze još i: jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, tvor, šljuka bena, šljuka kokošica, patka divlja gluhara, prepelica pućpura, golub divlji grivnjaš, vrana siva, svraka, šojka kreštalica.

Planirana trasa izgradnje drugog kolnika nalazi se pokraj već postojeće dionice autoceste. Prilikom ustanovljavanja ovih lovišta kolnik autoceste je izuzet i ne nalazi se unutar granica lovišta, ali se

planirani vijadukti i tuneli nalaze unutar granica lovišta. Površine ispod viadukata i iznad tunela predstavljaju površine na kojima krupna divljač obitava ili ih koristi u svojim dnevnim i sezonskim migracijama.



Slika 3.9.1. Položaj planirane trase dogradnje drugog kolnika u odnosu na ustanovljena lovišta

3.10 Krajobrazne značajke

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske (Bralić, I. 1995.), šire promatrano područje pripada specifičnom, krajobrazno raznolikom i bogatom prostoru krajobrazne jedinice Sjeverozapadna Hrvatska. Identitet i prepoznatljivost ove krajobrazne jedinice čini slikovit rebrast reljef, odnosno dominacija uglavnom kultiviranih brežuljaka („prigorja“ i „zagorja“) koji okružuju i tvore kontrast sa šumovitim peripanonskim brdima. Ugroženost i degradaciju u prostoru predstavljaju neprikladna gradnja stambenih objekata (lokacijom i arhitekturom) i geometrijska regulacija potoka.

Prirodni elementi krajobraza

Karakterističan rebrasti reljef šireg područja tvori brežuljkast teren presijecan dolinama brojnih vodotoka, a koji se prostire na nadmorskim visinama od oko 150 do 550 m. Nagibi terena se na većem dijelu promatranog područja kreću uglavnom od oko 10 do 40°. Iznimke su predjeli dolina rijeka i potoka gdje je prevladava ravnica (nagib od oko 0 - 2°), te brdski predjeli gdje teren na dijelovima postaje vrlo strm (Klasa nagiba 32 - 55°). Prirodan površinski pokrov na promatranom području uglavnom čine bjelogorične šume. Od vodotoka u blizini zahvata izdvajaju se potok Ravinska položen u smjeru istok-zapad, istočno od Đurmanca, te potok Krapinica, koji se većim dijelom pruža istočno od trase u smjeru Krapine.

Antropogeni elementi krajobraza

Od antropogenih elemenata izdvajaju se naselja i prometnice koje ih povezuju. Tako se, na krajnjem sjeverozapadu trase autoceste nalazi naselje Đurmanec s pripadajućim zaselcima, istočno naselje Petrovsko sa zaseocima, a na jugoistočnom dijelu Grad Krapina. Prometnice obuhvaćaju autocestu A2 Zagreb-Macelj, čiji je dio predmet zahvata, državnu cestu D1 i željezničku prugu u dolini Krapinice, a koje se pružaju u smjeru sjever-jug, te državne ceste D206 i D207 koje presijecaju autocestu i položene su u smjeru istok-zapad.

Prostorni odnosi i vizualna obilježja područja

Zbog morfoloških značajki reljefa, odnosno brdovitog terena obraslog visokom vegetacijom te zatvorenosti prostora, područje se doima nepregledno i nije ga moguće iz ljudske perspektive sagledati u cjelini. Područje je moguće okarakterizirati kao brežuljkasto-brdski krajobraz pretežno doprirodnih obilježja, uz izuzetak sjevernog dijela naselje Đurmanec, gdje su zbog veće izgradnje vrlo izražena antropogena obilježja. Veliku krajobraznu raznolikost i prepoznatljivost ovog kulturnog krajobraza, karakterističnog za Hrvatsko Zagorje, oblikovala su ruralna naselja okružena poljoprivrednim površinama i šumom obraslim brežuljcima. Upravo kontrast kultiviranih tradicionalno obrađivanih površina i prirodnog krajobraza rebrastih brežuljaka prekrivenih drvenastom vegetacijom tvori kompleksan i dinamičan prostor koji se odlikuje osobitom vizualnom i ambijentalnom vrijednošću.

Uže područje zahvata

Predmetna autocesta je izgrađena 2007. godine u punom profilu, osim dionice između Krapine i Đurmanca, koja obuhvaća izgradnju tunela Sveta Tri Kralja i Brezovica te 3 vijadukta. Dio autoceste između 2 tunela je već djelomično priređen za drugi, lijevi kolnik (Slika 3.10-1 Pogled prema jugu na trasu autoceste (stac. 41+750), između dva tunela) te preostaje izgraditi vijadukt Šum smješten neposredno prije ulaska u tunel Brezovica (Slika 3.10-2 Pogled prema sjeveru na trasu autoceste (stac. 41+750), između dva tunela). Vijadukt prelazi preko kotline s dvije vododerine, a s obzirom na to da je desni kolnik već izgrađen, trasa prati postojeći. Na krajnjem sjevernom dijelu će se izgraditi dva vijadukta uz postojeće. Vijadukt Puhi nalazi se na izlazu iz tunela Brezovica gdje prelazi dolinu Krapinice te državnu cestu i željezničku prugu Zagreb - Maribor. Zbog kosina prepreka koje vijadukti prolaze dolazi do odstupanja u stacionažama stupišta za cca 15 m.



Slika 3.10-1 Pogled prema jugu na trasu autoceste (stac. 41+750), između dva tunela



Slika 3.10-2 Pogled prema sjeveru na trasu autoceste (stac. 41+750), između dva tunela

U nastavku slijedi vijadukt Ravnišćica koji prelazi preko potoka Ravnišćica i lokalne ceste te se spaja na završni dio razmatrane trase (Slika 3.10-3.). Planirani lijevi vijadukt projektiran je u skladu s izgrađenim desnim, no kao i kod vijadukta Puhi dio stupišta planiranog vijadukta ne podudara se s postojećim. Uz to pojavljuje se potreba za potpornim zidom dužine cca 45 m na mjestu gdje se vijadukt spaja s cestom neposredno iza stambenih objekata.



Slika 3.10-3 Pogled na vijadukt Ravnišćica i željezničku postaju u Đurmancu

Metodologija procjene utjecaja na krajobraz

Metodologija rada uključivala je uredski i terenski rad. Strukturna obilježja krajobrazu šireg i užeg područja zahvata utvrđena su na temelju analize prostorno planske dokumentacije (*PP Krapinsko-zagorske županije*), idejnog projekta zahvata, postojećih kartografskih materijala (DOF, TK 25000), prikupljenih prostornih podataka (DMR (nagibi, izloženost, hipsometrija), korištenje zemljišta, hidrologija, vegetacija), te obilaska terena. Osim toga analizirane su i glavne strukture u prostoru (odnosi između volumena i ploha te između različitog korištenja zemljišta). Isto tako opisane su i vizualne karakteristike područja.

3.11 Kulturno-povijesna baština

A.1 Uvod

Autocesta Zagreb – Macelj (E59, A2) dio je Pyhrnske autoceste koja mrežu hrvatskih autocesta povezuje s europskom autocestovnom mrežom, a zemlje srednje i sjeverne Europe s jugom i jugoistokom te Jadranskim morem. Izgrađena je 2007. godine s dva kolnika u punom profilu osim dionice između Krapine i Đurmanca. Projektom je predviđena izgradnja lijevog kolnika na dionici između km 39+260 do km 43+440 radi realizacije punog profila autoceste, podizanja razine usluge kao i radi očekivanog uključenja Republike Hrvatske u Schengenski sporazum u narednim godinama.

Cilj je ovog dijela studije ukazati na postojeće kulturno-povijesne i prostorne vrijednosti u zoni utjecaja izgradnje lijevog kolnika te ocijeniti prihvatljivost zahvata uzimajući u obzir moguću ugroženost pojedinih kulturnih dobara.

Trasa dugačka 4,18 kilometara prolazi područjem Hrvatskog zagorja; započinje kod Krapine i završava kod Đurmanca te je cijelom dužinom smještena u Krapinsko-zagorskoj županiji. U zoni utjecaja nalaze se sljedeća naselja: Tkalci, Rovno, Krapina, Petrovsko, Doliće, Benkovec Petrovski, Ravninsko i Đurmanec.

Kulturna baština navedenog područja evidentirana je i valorizirana konzervatorskim studijama i podlogama za: Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije, Prostorni plan uređenja Grada Krapine, Prostorni plan uređenja Općine Petrovsko i Prostorni plan uređenja Općine Đurmanec.

Podaci o arheološkoj baštini zasnivaju se na arhivskim podacima stručnih ustanova, podacima prikupljenim iz stručne literature, slučajnim nalazima te ranijim i suvremenim rekognosciranjima.

A.1.1 Metodologija

Pri obradi spomeničke baštine ovog prostora korištena je opća referentna literatura, podaci o kulturnim dobrima koje bilježi Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Uprava za zaštitu kulturne baštine te rezultati dobiveni tijekom terenskog rada, rekognosciranja i reambulacije. Izvršena je terenska obrada područja 500 m obostrano od osi trase budućeg lijevog kolnika autoceste, dakle u zoni izravnog i neizravnog utjecaja. Obrada podataka obuhvaća podatke o sljedećim kulturno-povijesnim vrijednostima u zoni utjecaja gradnje (nomenklatura prema Čl. 7. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18 i 32/20):

- **Kulturno-povijesni krajolik** – krajolik ili njegov dio koji sadrži povijesno karakteristične strukture koje svjedoče o čovjekovoj nazočnosti u prostoru.
- **Urbanističke cjeline** – naselja i dijelovi povijesnih naselja urbanih obilježja.
- **Ruralne cjeline** – područje i mjesto s tradicijskim graditeljstvom, etnološkim i toponimskim sadržajima.
- **Memorijalna kulturna dobra** – područje, mjesto, spomenik i obilježje u vezi s povijesnim događajima i osobama.
- **Vrtovi, parkovi i perivoji**
- **Groblja i grobne građevine**
- **Arheološki lokaliteti**
 - a) arheološka nalazišta
 - b) arheološke zone
- **Pojedinačne kulturno-povijesne građevine**
 - a) Obrambene građevine

- b) Sakralne građevine
- c) Civilne građevine
- d) Građevine tradicijskog graditeljstva
- e) Gospodarske građevine – tehnički objekti s uređajima i drugi slični objekti
- f) Infrastrukturni povijesni objekti (putovi, mostovi i dr.)

Utjecaj gradnje autoceste na kulturno-povijesne objekte (kulturna dobra) promatra se kao izravni i neizravni:

- **Izravnim utjecajem** smatra se svaka fizička destrukcija tih objekata/lokaliteta unutar predviđenih zona utjecaja (prostor unutar **250 m** obostrano uz os trase kao granični prostor utjecaja na arheološka nalazišta, te pojedinačne kulturno-povijesne objekte).
- **Neizravnim utjecajem** smatra se narušavanje integriteta pripadajućeg prostora kulturnog dobra (prostor unutar **500 m** obostrano uz os trase kao granični prostor utjecaja na kulturna dobra s prostornim obilježjem).

Utjecaj gradnje autoceste na kulturno-povijesni krajolik razmatra se neovisno o zoni.

Na osnovi analize utjecaja gradnje autoceste na kulturno-povijesne vrijednosti utvrđuje se njihova ugroženost i primjenjuje sljedeći sustav mjera zaštite:

- 1. Izmještanje trase** – za sve slučajeve fizičkog uništenja te ugrožavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra.
- 2. Preseljenje kulturnoga dobra** – za sve slučajeve kada je navedena radnja moguća, bez narušavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra.
- 3. Zaštita kulturnoga dobra na licu mjesta** – za sve slučajeve kada je kulturno dobro i njegove temeljne vrijednosti posebnim mjerama zaštite moguće zaštititi na postojećoj lokaciji.
- 4. Istraživanje i dokumentiranje kulturnih dobara** – mjere koje se provode za sva ugrožena kulturna dobra, a uključuju i konzervacije pokretnih arheoloških nalaza s ugroženih nalazišta i zone.
- 5. Stručni nadzor tijekom gradnje autoceste** – arheološki i konzervatorski nadzor, stalan ili povremen, u zoni izravnoga utjecaja.

A.2 Povijesna i kulturološka obilježja prostora

Ako sjeverozapad Republike Hrvatske promatramo u arheološkom kontekstu, onda je riječ o jugozapadnom dijelu Panonske nizine, odnosno, najzapadnijem dijelu savsko-dravskog međurječja. To je prostor koji se proteže na zapad do Sutle, na sjever do Maceljske gore i planine Ivanščice, na jug do Save i Medvednice, a na istok u Varaždinsku županiju.

Prva arheološka istraživanja vezana su uz djelovanje arheologa amatera koje je Šime Ljubić objavio u *Popisu arheologičkoga odjela Narodnog zemaljskog muzeja u Zagrebu* 1876. godine. Godine 1895. Ljubića zamjenjuje dr. Josip Brunšmid koji preuzima praćenje rada muzejskih povjerenika, a potom isti posao nastavlja i Viktor Hoffiler. Prvo sustavno istraživanje (u skladu s tada suvremenom metodologijom) poduzeo je Dragutin Gorjanović-Kramberger 1899.-1905. u polušpilji Hušnjakovo u Krapini.

Bilježimo i djelovanje pionira-istraživača poput Ivana Kukuljevića-Sakcinskog, V. Jagića, Lj. Ivančana, grofa Wurmbbrandta, F. Gundruma, G. Fleischera i J. Purića. Godine 1910. ustrojeno je *Zemaljsko povjerenstvo za očuvanje umjetnih i historičkih spomenika u kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji* u okviru kojeg djeluju i Emil Lazsowski te Gjuro Szabo. Tridesete godine dvadesetog stoljeća obilježio je rad slovenskih arheologa Josipa Klemenca i Balduina Sarie. On je rezultirao prvim registrom arheoloških lokaliteta na prostoru od našeg interesa – »Blatt Ptuj« i »Blatt Rogatec«. Arheološkom topografijom tog terena tih se godina, ali i nakon drugog svjetskog rata, bavio i S. Vuković. Ključan moment u istraživanjima predstavlja objavljivanje *Registra arheoloških lokaliteta i nalazišta SZ Hrvatske* koji je skupina autora izdala 1997 godine.

Arheološki lokaliteti srednjeg paleolitika su špilje i polupećine, a najvažniji lokalitet na ovom prostoru je Hušnjakovo kraj Krapine.

Tragove neolitika i eneolitika bilježimo kroz manja istraživanja i slučajne nalaze na mnogim lokacijama. Brojni slučajni nalazi ne daju nam detaljnije podatke o naseljenosti prostora u neolitiku i eneolitiku, ali nagovještavaju da su uz rubove riječnih dolina i na brežuljcima uz prirodne puteve (komunikacije) zasigurno postojala neolitička i eneolitička naselja.

Isto vrijedi i za brončano i željezno doba iz kojih nam je broj poznatih nalazišta i nalaza još brojniji.

Rimljani su vojničko osvajanje međurječja završili gušenjem Batonovog ustanka 9. godine. Iz vremena Rimskog carstva do kasne antike i turbulentnog perioda pada Rimskog carstva od kraja IV. – VII. st., bilježimo brojne nalaze većih i manjih naseobinskih objekata, nekropola kao i ostatke rimskih infrastrukturnih nalaza.

Prostorno širenje Avara i Slavena krajem VI. st., bilo je usmjereno prema zapadu u savsko-dravsko međurječje koje je također dokumentirano nalazima na području kojeg razmatramo. Od VIII. st. Panonija je uključena u franačko-avarske sukobe. U IX. st. dolinama rijeke Sutle i Krapinice prolazile su vojničke postrojbe Franaka na njihovom pohodu prema Sisku. Iz tog razdoblja potječe pokoji karolinški nalaz. Potom započinje kristijanizacija na ovim prostorima koja je upravljana iz središta u Salzburgu i Akvileji. Nosioci tzv. bjelobrdske kulture pojavljuju se u međurječju Drave, Save i Dunava od sredine X. do XIII. st. pa i dalje u srednji vijek. Lokaliteti s nalazima iz toga razdoblja također su zabilježeni na više mjesta.

Osnutkom biskupije u Zagrebu 1094. g. jugozapadno savsko-dravsko međuriječje postaje dio srednjovjekovne Slavonije kao sastavnog dijela Ugarskog kraljevstva. Za razvoj gradova, ali i burgova, na prostoru Međurječja od presudnog je značenja tatarska invazija 1242. godine nakon koje se intenzivno koloniziraju i privredno aktiviraju brojne lokacije. Među brojne srednjovjekovne lokalitete ubrajamo i crkve, a uz mnoge su smještena pripadajuća, arheološki zanimljiva, groblja.

Sukladno s promjenom u načinu ratovanja i pojavom turske opasnosti, u renesansi se mijenja i arhitektura obrambenih objekata.

Povoljnije političke, kao i ekonomske prilike u 17. i 18. stoljeću rezultirale su pojavom brojnih dvoraca, ljetnikovaca i kurija koje gradi zagorsko plemstvo. Dvorci se grade pod neposrednim utjecajem srednjoeuropskog graditeljstva, u vladajućem, baroknom stilu, a od 18. stoljeća sve se više pažnje posvećuje i uređenju i hortikulturnom oblikovanju prostora koji dvorce okružuju, pa tako nastaju vrtovi, parkovi i perivoji.

Na prijelazu iz 18. u 19. stoljeće, kao i tijekom prve polovine 19. stoljeća u gradnji sakralnih i civilnih građevina nastavlja se tradicija minulih stoljeća, ali je to istovremeno i period afirmacije novog izraza, označenog stilskim pojmom klasicizma.

S druge strane, važno je naglasiti kako zahvaljujući morfološkim osobitostima prostora, blagim padinama brežuljaka i riječnim dolinama s jedne strane i naslijeđenoj povijesnoj graditeljskoj baštini koja je nastajala respektirajući takva prirodna obilježja s druge strane, gotovo cijelo područje Hrvatskog zagorja danas posjeduje vrijednosti sadržane pod pojmom kulturnog krajolika.

A.2.1. Analiza stanja

Prema popisu Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine te prema rezultatima dobivenim obilaskom terena, **u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase) i široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)** izgradnje lijevog kolnika autoceste Zagreb – Macelj na dionici između km 39+260 do km 43+440, nalaze se sljedeća kulturna dobra:

- **kulturno-povijesni krajolici**
- **urbano - ruralne cjeline**
- **arheološki lokaliteti**
- **pojedinačne kulturno-povijesne građevine:**
 - **sakralne građevine**
 - **civilne građevine**
 - **građevine tradicijskog graditeljstva**
 - **infrastrukturni povijesni objekti**

1. Kulturno-povijesni krajolik

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

1.1. Padine Brezovice i Podbrezovice (stacionaža km 42+580 do 42+830, 0 - 250 m lijevo i 0 – 50 m desno)

Navedeno kulturno dobro proteže se i kroz širu zonu (do 500 m lijevo od osi trase, i šire)



Slika 3.11-1 Padine Brezovice i Podbrezovice

Trasa lijevog kolnika autoceste na označenoj stacionaži prolazi kroz južno područje općine Đurmanec koje je evidentirano kao kulturni krajolik i zaštićeno temeljem odredbi Prostornog plana. Blaže sjeverne padine Brezovice, osamljenog istaknutog vrha koji dominira nad sutjeskom rječice Krapinice, dopiru do Đurmanca tvoreći njegovo južno zaleđe s kojeg se otvara pogled na zagorske brežuljke i na slovensko zasavljje. Obrasle šumskim pokrovom i dosad u najvećoj mjeri pošteđene suvremene urbanizacije, padine Brezovice i Podbrezovice, očuvano su prirodno okruženje urbanističke strukture te svojim reljefnim i vegetacijskim karakteristikama doprinose estetskom doživljaju prostora.

1.2. Područje Maceljske gore (stacionaža km 43+250 do 43+440, 80 - 250 m desno)

Navedeno kulturno dobro proteže se i kroz širu zonu (do 500 m desno od osi trase, i šire)



Slika 3.11-2 Područje Maceljske gore

Trasa lijevog kolnika autoceste na označenoj stacionaži smještena je u blizini područja koje je evidentirano kao kulturni krajolik i zaštićeno temeljem odredbi Prostornog plana Općine Đurmanec. Maceljska gora je razgranati gorski hrbat koji se proteže u smjeru zapad-istok, od Rogateca u Sloveniji do Trakošćana u Hrvatskoj. Uz specifičnu morfologiju krajolika, koja je u vizualnoj regionalizaciji prostora Hrvatske definirana kao regija gorica, područje karakterizira još uvijek uvelike očuvana povijesna organizacija prostora. Razmjerno visokom stupnju očuvanosti pridonio je izostanak većih naselja čiji bi ubrzani gospodarski i urbanistički razvoj doveo do degradacije prostornih vrijednosti. Padine najjužnijih obronaka, s najvišim vrhom Straža, tvore kvalitetan prirodni element sjeveroistočne vizure naselja Đurmanec.

2. Urbano - ruralne cjeline

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

2.1. Đurmanec - povijesna jezgra naselja (stacionaža km 43 + 380 do 43 + 440, od 300 do 430 m lijevo)



Slika 3.11-3 Đurmanec - povijesna jezgra naselja

Evidentirano povijesno naselje gradsko – seoskog obilježja zaštićeno je odredbama Prostornog plana Općine Đurmanec. Pod imenom Gurmanec mjesto se prvi puta spominje potkraj 16. stoljeća, točnije 1598. godine. U to vrijeme Krapinsko vlastelinstvo dijeli se na tri velike seoske općine (sučije) od kojih je jedna Đurmanec. Godine 1731. na bivšim krapinsko – kostelskim posjedima nalazi se pet mitnica, od čega su tri mitnice smještene u Đurmancu.

Naselje je formirano uz povijesne prometnice, na prostoru dviju uskih potočnih dolina smještenih između obronaka brdskih masiva Maceljske gore i Brezovice pa ima linijsku formu sa zbijenijom jezgrom na mjestu utoka potoka Hlevnice u Maceljčicu. U središnjem dijelu naselja očuvan je manji broj pojedinačnih civilnih prizemnih i jednokatnih građevina sa stilskim obilježjima kraja 19. i početka 20. stoljeća. Ujedačenom horizontalnom vizurom naselja dominira vertikala župne crkve sv. Jurja iz prve polovine 20. stoljeća.

3. Arheološki lokaliteti

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

3.1. Arheološka zona oko kapele Sv. Tri Kralja, Tkalci (stacionaža km 39 + 950, 90 m desno)

U zidu svetišta kapele 1980 g. pronađena je srednjovjekovna ostava, skupni nalaz novca u glinenoj posudi, oko 2000 komada srebrnih i bakrenih novčića kovanih u 15. i 16. stoljeću (najmlađi primjerak nosi utisnutu godinu 1544). Uz kapelu se nekada nalazilo groblje. Kulturno dobro

evidentirano je i zaštićeno odredbama Prostornog plana, a temeljem procjene da se radi o vrijednijem lokalitetu predviđena je aktivnost dokumentiranja i donošenja rješenja o zaštiti predjela oko kapele.

b) izvan zone s utjecajem na okoliš

3.2. Ostava srednjovjekovnog novca, Božićev breg, Podgora Krapinska

Skupni nalaz zlatnika i srebrnjaka iz 14. i 15. st. Brdovito područje iznad potoka Župnice i prostora kamenoloma.

3.3. Slučajni nalaz kamene sjekire, Brezovica Petrovska

Slučajan nalaz kamene sjekire na području sela.

3.4. Slučajni nalaz kamene sjekire, Podgora Krapinska

Slučajan nalaz kamene sjekire na području sela.

3.5. Kapela sv. Benedikta, Petrovsko

Kao arheološko nalazište Prostornim planom predlaže se za pokretanje postupka upisa u Registar nepokretnih kulturnih dobara crkva sv.Benedikta i okoliš.

3.6. Župna crkva sv. Petra i Pavla, Petrovsko

Kao arheološko nalazište Prostornim planom predlaže se za pokretanje postupka upisa u Registar nepokretnih kulturnih dobara crkva sv.Petra i okoliš.

3.7. Arheološko nalazište "Hušnjakovo" s parkom krapinskog pračovjeka, Krapina Z-3919

Arheološko nalazište "Hušnjakovo" s parkom krapinskog pračovjeka nalazi se na lokalitetu Hušnjakova brda u Krapini. Lokalitet je polušpilja, stanište neandertalaca s mnoštvom paleontoloških nalaza i pripada među najznačajnije paleoantropološke lokalitete na svijetu. Starost krapinskih nalaza procjenjuje na približno 130.000 godina. Pod vodstvom Dragutina Gorjanovića Krambegera iskopavanja lokaliteta trajala su šest godina (1899.-1905.). U pješčenjačkim naslagama špilje visine 8 metra nađeno je oko devet stotina ljudskih fosilnih kostiju,

što predstavlja najbrojniju i najbogatiju zbirku neandertalskog čovjeka prikupljenu na jednom lokalitetu. One pripadaju fosilnim ostacima više desetaka individua različitog spola i životne dobi od 2 do 27 godina. U 2. pol. 20 st. u parku su postavljene statue neandertalca te skulpture pleistocenskih životinja čiji su ostaci nađeni u polušpilji. Autor svih skulptura je kipar Stanko Tucaković.

3.8. Fortifikacija i oružje, Josipovac, Krapina

Utvrda Castrum Psari i nalazi srednjovjekovnih strelica.

3.9. Srednjovjekovno arheološko nalazište, Vukšićev breg, Krapina

Nalazi se na brijegu iznad današnje Krapine, sjeveroistočno od rječice Krapinice, uz državnu cestu D1, nedaleko zaštićenog kulturnog dobra, srednjovjekovne utvrde „Stari grad u Krapini“. Otkriveno je početkom 2012. g. prilikom ručnog iskopa jame za bunar. Pri iskopu, na otprilike 0,6 m ispod humusa, naišlo se na arheološki kulturni sloj koji je sadržavao mnoštvo keramičkih ulomaka, životinjskih kostiju, ostataka podnice i kućnog lijepa. Na osnovu kronološke i tipološke klasifikacije pronađenog arheološkog materijala, lokalitet se može datirati u 15. st.

3.10. Arheološka zona Stari grad, Krapina, Z-4061

Ostaci utvrđenog grada nalaze se sjeveroistočno od rječice Krapinice, na brijegu iznad današnjeg naselja. U povijesti se prvi put spominje u 14. st. Najstarija, romanička jezgra grada nastala je tijekom 12. ili ranog 13. stoljeća na najvišoj točki utvrde. Ispod te jezgre krajem 14. i u 15. stoljeću, na izduženoj uskoj zaravni gornjeg gradskog dvorišta grade se stambeni i rezidencijalni objekti (palas) i niz gospodarskih objekata na istočnome dijelu te dvorska kapela Sv. Trojstva na krajnjem jugoistočnom dijelu burga. Nakon potresa 1775. g. utvrda propada. Danas je pod krovom jedino palas. U njegovoj blizini su ostaci dviju ulaznih kula, bedema te donja gradska vrata. Na vrhu brijega nalazi se sklop zidova i ostaci kule. Tijekom povijesti smjenjivali su se mnogobrojni vlasnici utvrde, među ostalima Ivan Korvin, grofovi Celjski, Keglevići i dr.

Tijekom arheoloških istraživanja na Starom Gradu utvrđena je intenzivna naseljenost i u kasnom brončanom dobu, u vrijeme kulture polja sa žarama.

3.11. Srednjovjekovno oružje, Krapina

Na području grada pronađeno srednjovjekovno oružje, željezne strelice.

3.12. Srednjovjekovna utvrda Šabac, Krapina

Lokalitet se nalazi jugozapadno od Starog grada Krapine, iznad desne obale Krapinice na brdu Šabac. Utvrdu je izgradio Petar Keglević oko 1540. godine kako bi mogao kontrolirati svoju polovicu krapinskog vlastelinstva. Kaštel je dva puta rušen u razmaku od nekoliko godina - prvi je puta opljačkan i uništen u doba seljačke bune 1573. godine, kada su utvrdu napali kmetovi krapinskog vlastelinstva, a drugi 1581. godine nakon što je kralj osudio obitelj Keglević zbog samovolje. Od utvrde Šabac danas nema nikakvih vidljivih nadzemnih tragova.

3.13. Antički žrtvenici, Mihaljekov Jarek, Krapina

Na oranici Verone Šimunić pronađena su dva rimska kamena spomenika – žrtvenici.

Pojedinačne kulturno-povijesne građevine

4. Sakralne građevine

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

4.1. Kapela Sv. Tri Kralja, Tkalci, Z-3516 (stacionaža km 39 + 950, 90 m desno)

Ruševine kasnogotičke barokizirane sakralne arhitekture, koja se prema podacima Gj. Szaba, spominje već 1639. godine, nalaze se na zaravnjenom vrhu brda sjeverozapadno od Krapine. Najstariji dio objekta, jednodvokapna kapela trostrano zaključenog svetišta s prizidanim trijemom na stupovima, nastao je između 1544. i 1601. godine. Kasnijim dogradnjama trijem je zatvoren, a prostor produžen prema zapadu čime je formiran dugački brod s pjevalištem. S južne strane svetišta dozidan je barokni zvonik s lukovicom. Nastavši na izmaku gotike, najstariji dio kapele građen je pod utjecajem renesanse kada nastaju sakralni objekti jedinstvenog prostora. Početkom 2009. godine urušio se zvonik kapele.

4.2. Kapela poklonac sv. Josipa, Đurmanec (stacionaža km 43 + 060, 125 m lijevo)



Slika 3.11-4 Kapela poklonac sv.Josipa, Đurmanec

Kapelica – poklonac s dvoslivnim krovčićem, sagrađena uz staru cestu od Krapine, na ulasku u Đurmanec. U pravokutnoj niši s profiliranim okvirom otvora smješten je kip sv. Josipa. Niša je zatvorena rešetkastom ogradom. Oko poklonca niska metalna ograda s betonskim stupovima na uglovima.

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

4.3. Pil, Đurmanec (stacionaža km 43 + 270, 285 m lijevo)



Slika 3.11-5 Pil, Đurmanec

Zidani poklonac tipa tabernakula iz 19. stoljeća, uz staru cestu od Krapine prema Đurmancu, u obliku manjeg četverostranog stupa, pokriven dvoslivnim krovicom. U gornjoj zoni sa sve četiri strane plitke polukružne niše. U niši orijentiranoj prema cesti malo drveno raspelo novijeg datuma.

4.4. Župna crkva sv. Jurja, Đurmanec, Z-2096 (stacionaža km 43 + 440, 330 m lijevo)



Slika 3.11-6 Župna crkva sv. Jurja, Đurmanec

Centralna građevina s apsidom i plitkim bočnim kapelama neo-bizantskih stilskih obilježja smještena je na povišenom mjestu u središtu naselja. Gradnja objekta započela je 1940. godine, „nakon upornih molbi vjernika, zalaganjem franjevac iz Krapine i na prijedlog dekana preč. Josipa Orlića – krapinskog župnika“. Projekt pripada opusu arhitekta Stjepana Podhorskog koji je neo-bizantski stil u oblikovanju sakralnih građevina primjenjivao od 20-ih godina 20. stoljeća, nastojeći ostvariti vezu s oblicima starohrvatske arhitekture. To nastojanje crkveni povjesničar Dominik Mandić naziva stilom *vero Croatica*. Godine 1976. objektu je prigraden današnji zvonik.

5. Civilne građevine

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

5.1. Željeznička postaja, Đurmanec (stacionaža km 43 + 135, 150 m lijevo)



Slika 3.11-7 Željeznička postaja, Đurmanec

Zidana jednokatnica primjer je tipske javne građevine utilitarnoga karaktera. Osnovnom jednokatnom volumenu tlocrta blago izduženog pravokutnika bočno je pridodan volumen prizemnog krila, pa građevina u tlocrtu ima oblik slova T. Pročelja su ritmizirana kolorističkom obradom plitkih lezena na uglovima, slijepog luka na zabatu pročelja, te nadvratnika i nadprozornika.

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

5.2. Stambena kuća, Doliće 106 (stacionaža km 41 + 380, 300 m desno)



Slika 3.11-8 Stambena kuća, Doliće 106

Zidana prizemnica smještena je uz glavnu cestu u naselju. Izduženog je pravokutnog tlocrta, dužom stranom orijentirana prema ulici. Glavno je pročelje raščlanjeno s pet visokih prozora i jednim asimetrično položenim vratima te ukrašeno plastičnim elementima poput prozorskih okvira i natprozornika i rombova nad njima. Obradom žbuke (paralelne horizontalne linije i plitka imitacija rustike na uglovljima) zidna ploha glavnog pročelja dodatno je ritmizirana.

6. Građevine tradicijskog graditeljstva

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

6.1. Stambena građevina, Doliće 47 (stacionaža km 40 + 750, 480 m desno)



Slika 3.11-9 Stambena građevina, Doliće 47

Stambena građevina smještena je u naselju, na padini brijega. Izduženog je pravokutnog tlocrta s dvije etaže, od kojih je niža poluukopana. Visok dvostrešni krov na pročelnoj strani ima duboku strehu koja pokriva jednostavan ganjak izgrađen na dijelu objekta.

7. Infrastrukturni povijesni objekti

7.1. Sustav željezničke pruge s tehničkim inventarom, (stacionaža km 41 + 490 do 43+440, od 0 do 220 m desno i 0 do 250 m lijevo)

Navedeno kulturno dobro proteže se i kroz širu zonu (do 500 m lijevo od osi trase)

Jednokolosječna lokalna željeznička pruga Zabok – Krapina – Đurmanec i dalje do državne granice sa Slovenijom (kod Rogatca), duljine je 27 km. Dionica pruge Krapina – Đurmanec – granica sa Slovenijom otvorena je 1930. godine. Sustav željezničke pruge s tehničkim inventarom evidentiran je kao element kulturne baštine i zaštićen odredbama Prostornog plana općine Đurmanec.

Grafički prilozi

Prilog 3.11-1. Karta kulturno-povijesne baštine (MJ 1:25 000)

3.12 Klimatološke značajke

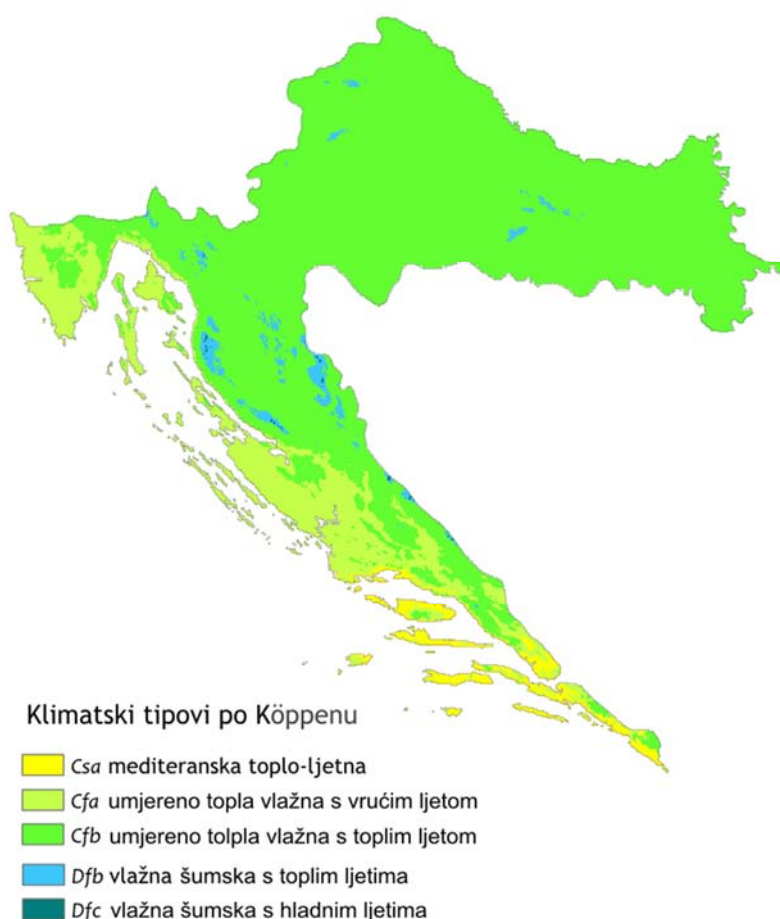
Klasifikacija prema Thornthwait-u

Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji klime baziranoj na odnosu količine vode potrebne za potencijalnu evapotranspiraciju i oborinske vode postoji pet tipova, od vlažne perhumidne do suhe aridne klime. U Hrvatskoj se javljaju perhumidna, humidna i subhumidna klima. U najvećem dijelu nizinskog kontinentalnog dijela Hrvatske prevladava humidna klima, a samo u istočnoj Slavoniji subhumidna klima. U gorskom području prevladava perhumidna klima.

Klasifikacija prema Köppen-u

Iz Slike 3.12-1 je vidljivo kako područje novog dijela trase autoceste Zagreb-Macelj po Köppenovoj klasifikaciji spada uglavnom u tip Dfb, vlažnu šumsku s toplim ljetom dok ostatak trase spada u Cfb, umjereno toplu vlažnu s toplim ljetom.

Klimatski tipovi po Köppenu



Slika 3.12-1 Köppenovi tipovi klime

Langov kišni faktor

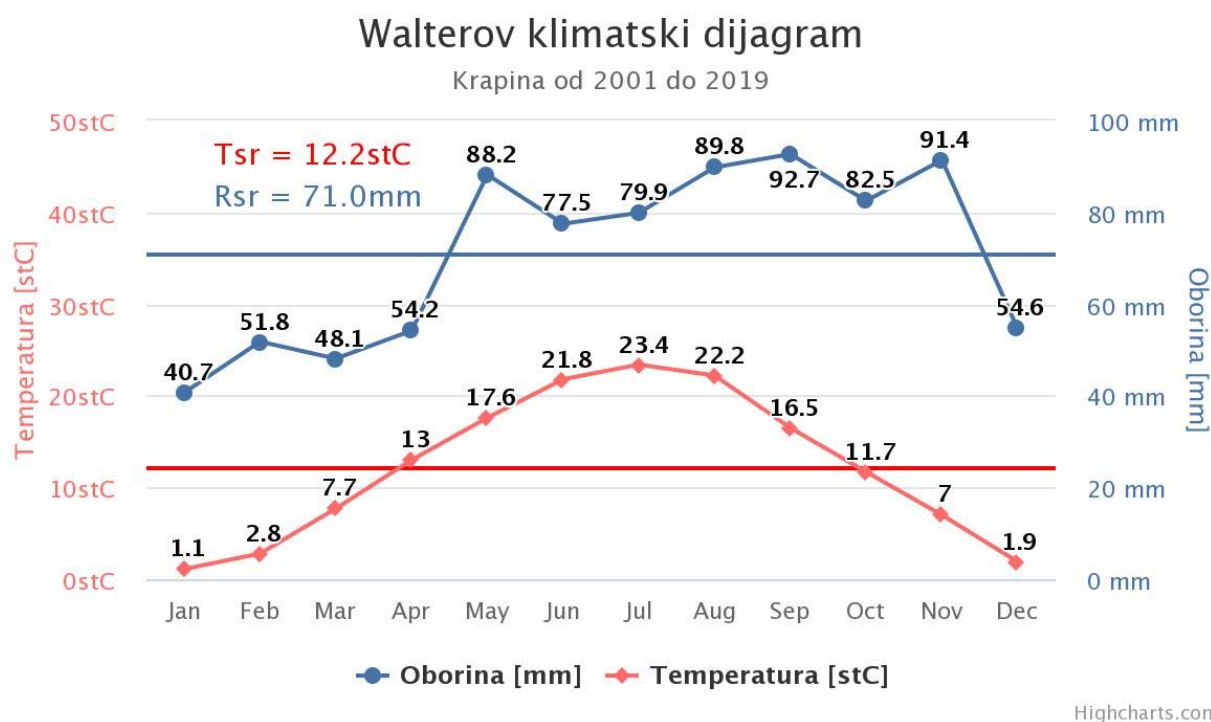
Langov kišni faktor izračunat je za razdoblje 2001-2019.

Tablica 3.12-1 Mjesečne količine oborina i srednje mjesečne temperature

Mjesečne količine oborina [mm] i srednje mjesečne temperature[°C] 2001-2019													
mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
oborina	40.7	51.8	48.1	54.2	88.2	77.5	79.9	89.8	92.7	82.5	91.4	54.6	851.3
temperatura	1.1	2.8	7.7	13.0	17.6	21.8	23.4	22.2	16.5	11.7	7.0	1.9	12.2
K _f													69,8

Prema Langovoj klasifikaciji, promatrano područje spada u semihumidnu klimu (kišni faktor: 60-80).

Walterov klimatski dijagram



Slika 3.12-2 Walterov klimatski dijagram

Iz Walterovog klimatskog dijagrama je vidljivo kako ne postoje sušna razdoblja (krivulja temperatura nigdje ne prelazi krivulju oborina).

Snježni pokrivač

U Tablici 3.12-1 su dane srednje mjesečne vrijednosti broja dana sa snježnim pokrivačem jednakim ili višim od 1 cm:

Tablica 3.12-2 Broj dana sa snježnim pokrivačem jednakim ili višim od 1 cm.

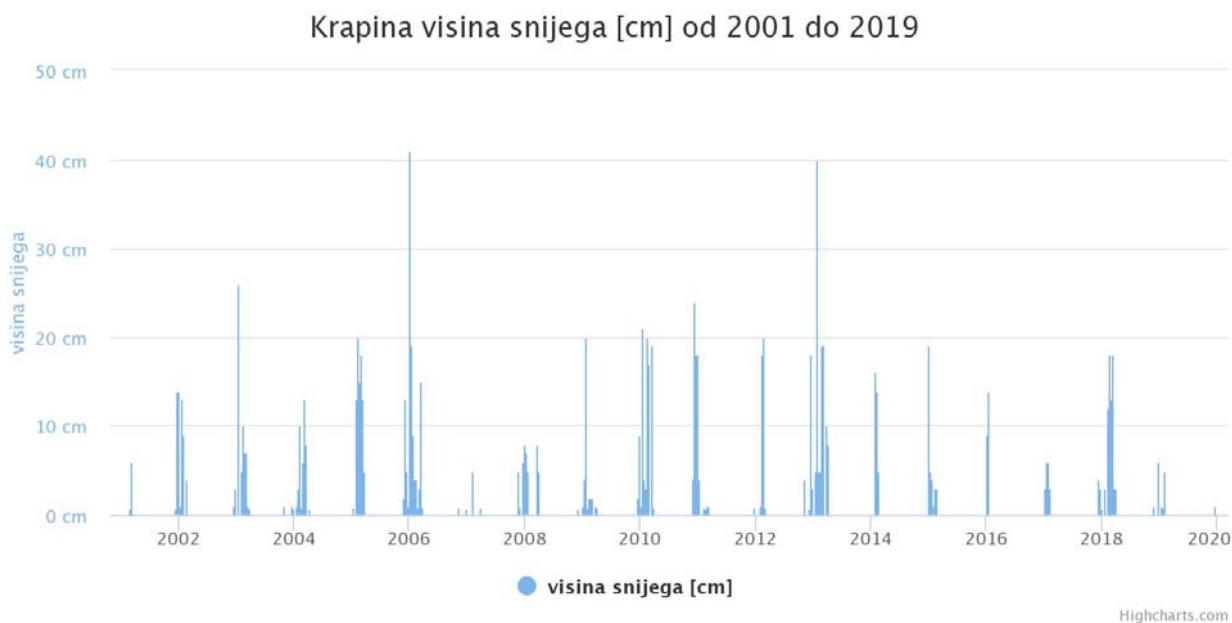
Broj dana sa snježnim pokrivačem višim ili jednakim od 1 cm														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	zima	prolj
2001-2019	11,4	9,7	3,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	6,4	27,5	3,9

Krapina godišnja razdioba dana sa snježnim pokrivačem od 2001 do 2019



Highcharts.com

Slika 3.12-3 Krapina, godišnja razdioba dana sa snježnim pokrivačem, 2001-2019.



Slika 3.12-4 Krapina, visine snježnog pokrivača, 2001-2019.

Temperatura zraka

U Tablici 6-1 prikazane su srednje dnevne temperature zraka na postaji Varaždin. Srednja dnevna temperatura zraka računa se po formuli:

$$\bar{t} = \frac{t_7 + t_{14} + 2 * t_{21}}{4}$$

gdje su t_7 temperatura u 7, t_{14} temperatura u 14 te t_{21} temperatura u 21 sat po lokalnom vremenu.

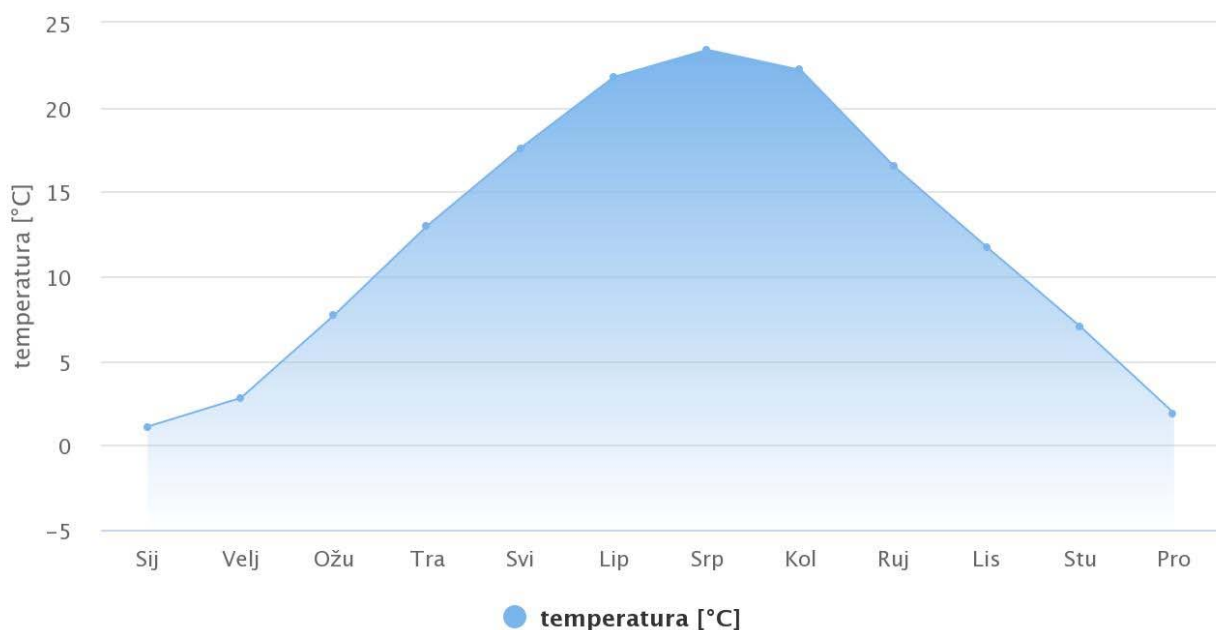
Tablica 3.12-3 Srednje mjesečne temperature zraka

Srednje mjesečne temperature zraka [°C] 2002-2018													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2001	3.1	4.8	9.5	10.1	17.3	17.8	21.3	21.5	13.6	13.8	3.4	-2.4	11.2
2002	0.5	6.1	9.1	11.2	19.2	22.6	23.3	21.5	15.1	11.3	9.6	1.7	12.6
2003	-1.3	-1.7	7.5	10.9	20.3	25.2	24.2	26.3	16.1	9.0	8.2	1.8	12.2
2004	-0.6	2.5	5.7	11.7	15.5	19.8	21.8	21.3	16.0	12.9	6.4	1.5	11.2
2005	0.1	-1.2	5.5	12.2	18.1	20.7	21.9	19.3	16.9	12.1	4.7	0.6	10.9
2006	-1.8	1.1	5.4	13.0	16.5	21.6	24.5	18.9	17.8	13.3	8.7	3.9	11.9
2007	5.7	6.7	9.1	15.0	18.8	23.1	23.8	21.4	14.4	10.1	4.9	0.1	12.8
2008	2.4	5.1	7.2	12.4	18.5	21.7	22.9	22.0	15.4	12.4	7.1	2.5	12.5
2009	-1.2	3.0	7.6	15.3	18.9	20.1	23.3	22.8	18.5	11.3	8.0	2.6	12.5
2010	-1.0	2.6	6.8	12.6	16.8	21.2	23.8	21.1	14.9	9.1	8.4	-0.2	11.3
2011	2.1	1.2	7.5	14.1	17.7	21.8	22.5	23.7	20.2	10.3	3.3	3.6	12.3

Srednje mjesečne temperature zraka [°C] 2002-2018													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2012	2.4	-1.5	10.4	13.2	17.7	23.3	24.6	24.4	18.1	11.6	8.7	1.4	12.9
2013	1.1	1.5	4.6	13.7	16.8	21.4	24.7	23.3	15.8	13.5	6.7	2.7	12.2
2014	4.7	5.0	10.6	13.6	16.4	21.0	22.1	20.1	16.1	13.3	8.6	3.7	12.9
2015	2.7	2.3	8.0	12.8	17.6	21.6	24.9	23.3	17.3	10.8	7.3	2.7	12.6
2016	1.0	6.4	7.7	13.4	16.6	21.5	24.1	21.1	18.4	9.9	6.5	-0.3	12.2
2017	-3.9	4.9	10.7	12.3	18.3	23.4	24.2	23.7	14.9	11.7	6.7	3.1	12.5
2018	4.7	-0.3	4.7	16.5	19.9	21.6	23.1	23.8	17.6	13.4	7.8	2.2	12.9
2019	0.7	5.3	9.6	12.6	13.8	24.7	23.3	23.2	17.0	13.3	8.8	4.0	13
sr.raz	1.1	2.8	7.7	13.0	17.6	21.8	23.4	22.2	16.5	11.7	7.0	1.9	12.2

Apsolutni temperaturni maksimum u razdoblju 1.2001 - 12.2019 Tmax = 39,1 °C ostvarena je 8. kolovoza 2013, a apsolutni minimum Tmin = -18,4 10. veljače 2005.

Krapina godišnja razdioba srednjih mjesečnih temperatura od 2001 do 2019



Highcharts.com

Slika 3.12-5 Mjesečna razdioba srednjih temperatura zraka u razdoblju 2001-2019.

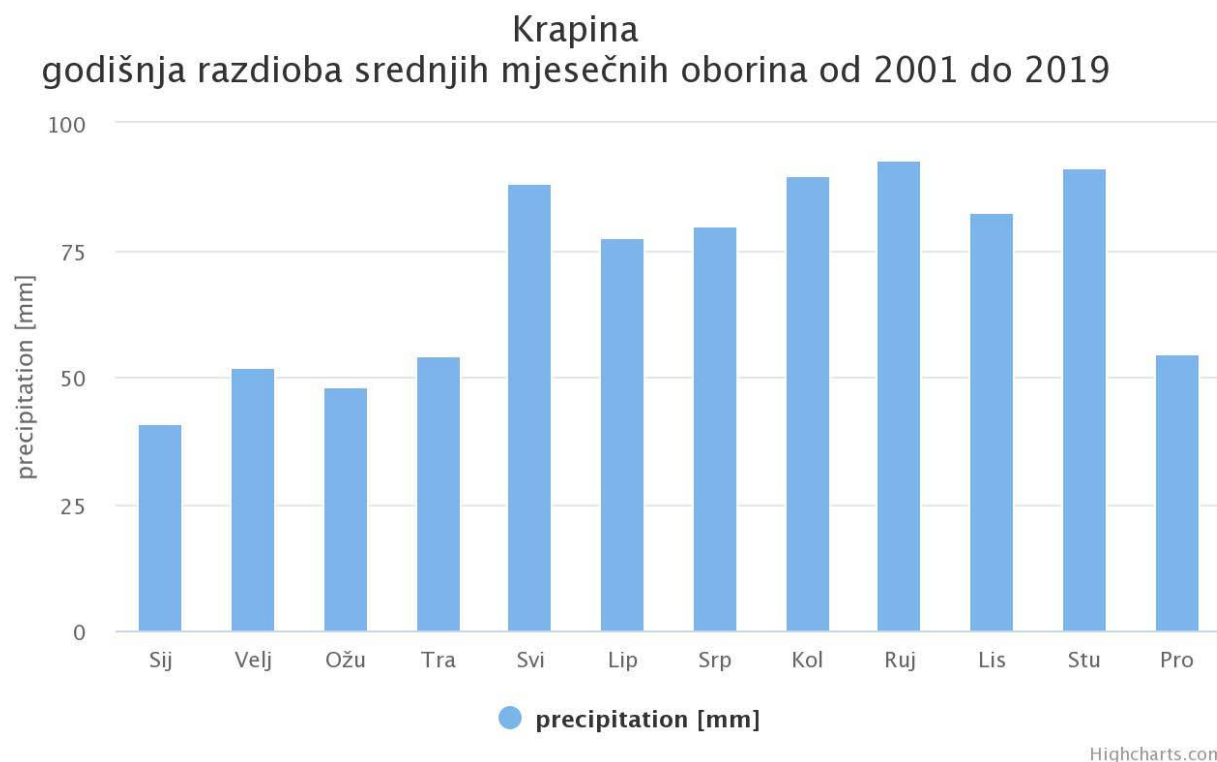
Oborina

U Tablici 7-1 dane su količine oborina po mjesecima za razdoblje 2002-2016. U zadnjem redu su srednjaci po mjesecima.

Tablica 3.12-4 Mjesečne količine oborina u razdoblju 2001-2019.

Mjesečne količine oborina [mm] 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2001	80.6	5.2	88.2	41.1	19.6	69.4	19.4	39.0	48.2	8.4	97.9	33.4	550.4
2002	4.0	70.2	16.9	99.8	42.5	55.8	43.8	86.6	58.5	88.4	58.5	46.5	671.5
2003	25.6	32.7	6.9	31.7	32.3	12.7	50.0	45.2	76.3	138.7	56.2	35.6	543.9
2004	45.5	44.8	66.4	110.9	67.6	91.6	94.4	81.0	16.0	154.3	84.3	59.9	916.7
2005	16.1	54.4	38.0	79.2	80.5	63.6	134.2	111.2	77.8	31.0	103.9	91.4	881.3
2006	29.2	32.5	53.6	96.1	133.1	48.1	51.6	189.1	84.6	21.2	61.0	24.2	824.3
2007	41.6	68.0	81.8	2.3	101.9	66.4	101.0	93.5	147.6	129.6	43.1	60.0	936.8
2008	6.6	10.3	109.4	52.2	43.5	121.0	84.3	79.6	46.5	57.5	81.1	109.3	801.3
2009	83.6	36.9	67.3	26.2	76.1	95.8	65.3	107.2	18.0	39.6	90.6	82.7	789.3
2010	55.4	69.6	60.5	48.2	125.3	85.8	70.2	111.4	202.7	28.7	114.2	56.3	1028.3
2011	11.0	9.7	20.8	50.4	79.7	92.2	72.6	10.5	39.4	99.3	0.5	86.1	572.2
2012	18.3	17.8	1.4	53.6	98.7	96.5	62.2	30.4	163.8	184.8	88.6	61.3	877.4
2013	82.1	85.9	109.7	34.7	114.3	33.6	39.6	91.3	130.5	12.4	244.9	13.0	992
2014	53.9	95.2	6.4	84.2	93.9	109.8	141.4	261.9	169.0	131.1	62.4	62.5	1271.7
2015	79.6	57.0	22.3	24.8	103.2	88.8	70.7	86.6	79.8	177.4	35.0	3.1	828.3
2016	45.6	127.7	42.0	31.6	121.6	110.0	40.2	98.6	38.3	90.7	136.7	3.8	886.8
2017	26.0	50.4	6.0	53.0	45.7	53.8	101.5	61.7	219.2	65.8	128.8	71.5	883.4
2018	43.8	86.3	65.5	53.9	107.8	104.0	68.8	75.5	55.2	55.1	69.2	13.6	798.7
2019	25.1	29.8	50.7	55.3	188.4	74.2	206.3	45.1	89.2	54.0	179.4	122.5	1120
sr.raz	40.7	51.8	48.1	54.2	88.2	77.5	79.9	89.8	92.7	82.5	91.4	54.6	851.3

Najveća dnevna količina oborina od 109 mm zabilježena je 13. kolovoza 2014.



Slika 3.12-6 Mjesečna razdioba oborina u razdoblju 2001-2019.

Iz Slike 3.12-6 je vidljivo da zimski i rano proljetni mjeseci imaju osjetno manje oborina nego ostali dio godine.

U Tablici 3.12-2 dan je mjesečni broj dana s oborinom, neovisno o kojem tipu oborine se radilo.

Tablica 3.12-5 Mjesečni broj dana s oborinom

Broj dana s oborinom 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2001	14	4	11	5	5	7	3	5	4	6	10	9	83
2002	4	11	7	16	9	10	8	10	12	12	13	14	126
2003	12	5	7	9	6	7	8	5	11	10	14	13	107
2004	12	11	10	17	15	12	11	10	7	16	11	9	141
2005	8	13	10	11	14	10	15	17	12	9	19	16	154
2006	8	9	10	14	11	10	7	19	7	5	7	9	116
2007	8	14	10	4	15	10	9	11	13	11	10	13	128
2008	11	4	18	15	9	14	14	10	11	10	17	22	155
2009	12	10	12	9	13	13	7	7	5	10	12	22	132

Broj dana s oborinom 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2010	12	12	9	12	15	10	10	12	16	11	19	11	149
2011	7	6	7	8	9	16	14	4	5	8	3	13	100
2012	9	11	3	10	16	9	12	5	10	17	17	11	130
2013	18	18	17	12	19	12	4	10	16	10	15	9	160
2014	21	18	5	18	16	15	18	11	18	8	15	14	177
2015	16	12	7	8	12	8	12	8	9	19	3	15	129
2016	10	16	12	9	18	17	12	7	7	16	14	2	140
2017	9	10	5	12	13	11	7	7	18	10	16	11	129
2018	13	18	19	5	12	16	17	8	9	10	16	7	150
2019	12	5	8	13	19	7	15	5	10	14	20	9	137
sr.raz	11.4	10.9	9.8	10.9	12.9	11.3	10.7	9.0	10.5	11.2	13.2	12.1	133.8

Iz Tablice 3.12-2 je vidljivo kako je broj kišnih dana podjednako raspoređen po svim mjesecima u godini.

Vjetar

Tablica 3.12-6 Učestalost brzine vjetra po mjesecima

Učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po mjesecima 2001-2019														
m./b.v.	< 0,3	0,3-2	2,1-3	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	7,1-8	8,1-9	9,1-11	11,1-13	13,1-15	>15	TOTAL
1	4.00	51.54	24.74	8.60	5.88	2.56	1.41	0.60	0.39	0.22	0.03	0.02	0.00	100.00
2	3.36	43.01	25.78	11.27	8.10	4.35	2.24	1.01	0.64	0.11	0.11	0.02	0.00	100.00
3	2.64	35.68	27.65	12.92	9.52	5.31	3.21	1.48	0.99	0.39	0.12	0.07	0.01	100.00
4	2.67	32.83	31.48	16.04	9.20	4.44	1.90	0.85	0.44	0.11	0.03	0.00	0.01	100.00
5	3.10	32.56	35.12	15.17	7.81	3.21	1.69	0.55	0.35	0.25	0.16	0.03	0.00	100.00
6	3.39	34.76	37.76	13.99	6.66	1.86	0.89	0.24	0.19	0.12	0.08	0.05	0.00	100.00
7	4.12	37.72	37.00	13.21	5.11	1.82	0.55	0.31	0.10	0.02	0.01	0.02	0.00	100.00
8	4.85	41.20	35.88	11.59	4.19	1.45	0.63	0.14	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	100.00
9	5.54	43.54	30.47	11.74	5.69	1.85	0.57	0.26	0.18	0.06	0.09	0.02	0.00	100.00
10	6.88	46.12	27.75	10.11	5.19	2.02	1.35	0.28	0.18	0.08	0.04	0.01	0.00	100.00

Učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po mjesecima 2001-2019														
m./b.v.	< 0,3	0,3-2	2,1-3	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	7,1-8	8,1-9	9,1-11	11,1-13	13,1-15	>15	TOTAL
11	6.35	48.43	27.19	8.50	4.69	2.22	1.38	0.57	0.30	0.13	0.04	0.11	0.08	100.00
12	6.33	53.11	22.83	8.25	4.98	2.13	1.41	0.50	0.30	0.11	0.02	0.02	0.02	100.00

Iz Tablice 3.12-6 je uočljivo kako na promatranom području dominiraju slabi vjetrovi, 03-3 m/s s udjelom preko 60%, dok su olujni i orkanski vjetrovi rijetke pojave.

Tablica 3.12-7 Učestalost brzine vjetra po godišnjim dobima

Učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po godišnjim dobima 2001-2019														
g.d./b.v.	< 0,3	0,3-2	2,1-3	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	7,1-8	8,1-9	9,1-11	11,1-13	13,1-15	>15	TOTAL
zima	4.01	48.94	24.68	9.56	6.45	3.11	1.79	0.73	0.49	0.17	0.06	0.02	0.01	100.00
proljeće	2.81	33.69	31.42	14.71	8.84	4.32	2.27	0.96	0.59	0.25	0.10	0.03	0.01	100.00
ljet	4.12	37.89	36.88	12.93	5.32	1.71	0.69	0.23	0.11	0.05	0.03	0.02	0.00	100.00
jesen	6.25	46.03	28.47	10.11	5.19	2.03	1.10	0.37	0.22	0.09	0.05	0.05	0.03	100.00

Iz Tablice 3.12-7 se može očitati kako jakih vjetrova ima najviše tijekom zime i proljeća.

Tablica 3.12-8 Učestalost smjerova vjetra po mjesecima

Učestalosti [%] smjerova vjetra po mjesecima 2001-2019									
m/smj	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
1	8.79	27.05	14.72	8.87	14.45	11.75	8.92	5.44	100.00
2	9.86	30.40	12.54	8.03	12.71	12.30	9.15	5.02	100.00
3	10.16	28.41	11.63	7.98	11.72	15.35	9.32	5.43	100.00
4	11.02	25.37	11.76	8.48	11.81	14.97	10.70	5.89	100.00
5	12.16	20.72	13.72	9.85	11.63	14.26	11.85	5.81	100.00
6	11.20	20.30	13.04	9.54	11.40	14.70	13.70	6.10	100.00
7	10.76	20.77	13.83	11.11	10.19	13.35	13.38	6.60	100.00
8	11.23	21.78	13.79	11.22	10.13	13.05	12.19	6.60	100.00
9	12.20	25.43	12.65	9.69	10.19	11.96	11.28	6.61	100.00
10	10.73	26.26	12.07	9.27	12.63	13.45	9.73	5.86	100.00
11	9.97	25.68	13.31	9.53	14.99	11.75	9.70	5.08	100.00

Učestalosti [%] smjerova vjetra po mjesecima 2001-2019									
m/smj	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
12	9.10	25.41	13.76	10.32	14.78	12.10	9.38	5.15	100.00
srednjak	10.60	24.80	13.07	9.49	12.22	13.25	10.78	5.80	100.00

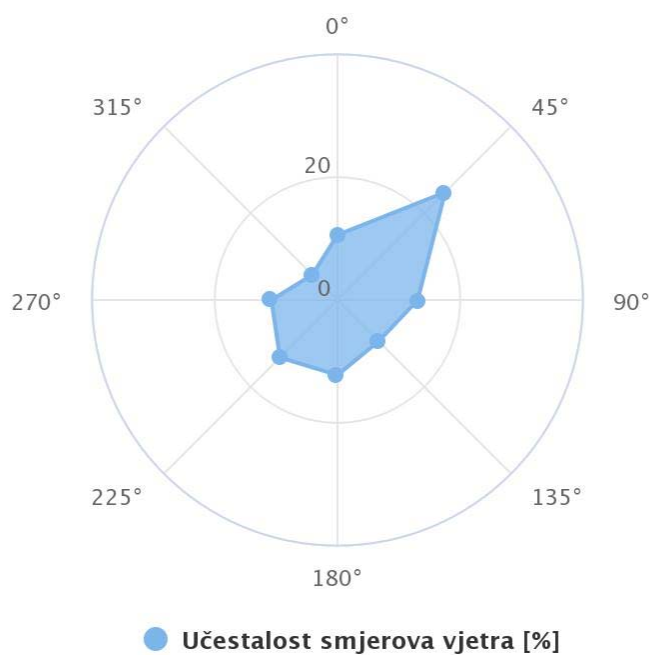
Tablica 3.12-9 Učestalost smjerova vjetra po godišnjim dobima

Učestalosti [%] smjerova vjetra po godišnjim dobima 2001-2019									
g.d./smj.	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
zima	9.12	27.52	13.88	9.10	13.92	12.07	9.14	5.24	100.00
proljeće	11.11	24.84	12.37	8.77	11.72	14.86	10.62	5.71	100.00
ljet	11.06	20.95	13.55	10.62	10.58	13.70	13.09	6.44	100.00
jesen	10.96	25.79	12.67	9.50	12.60	12.39	10.23	5.85	100.00

Iz Tablica 3.12-8.i 3.12-9. je vidljivo kako su najzastupljeniji vjetrovi iz sjeveroistočnog i jugozapadnog kvadranta.

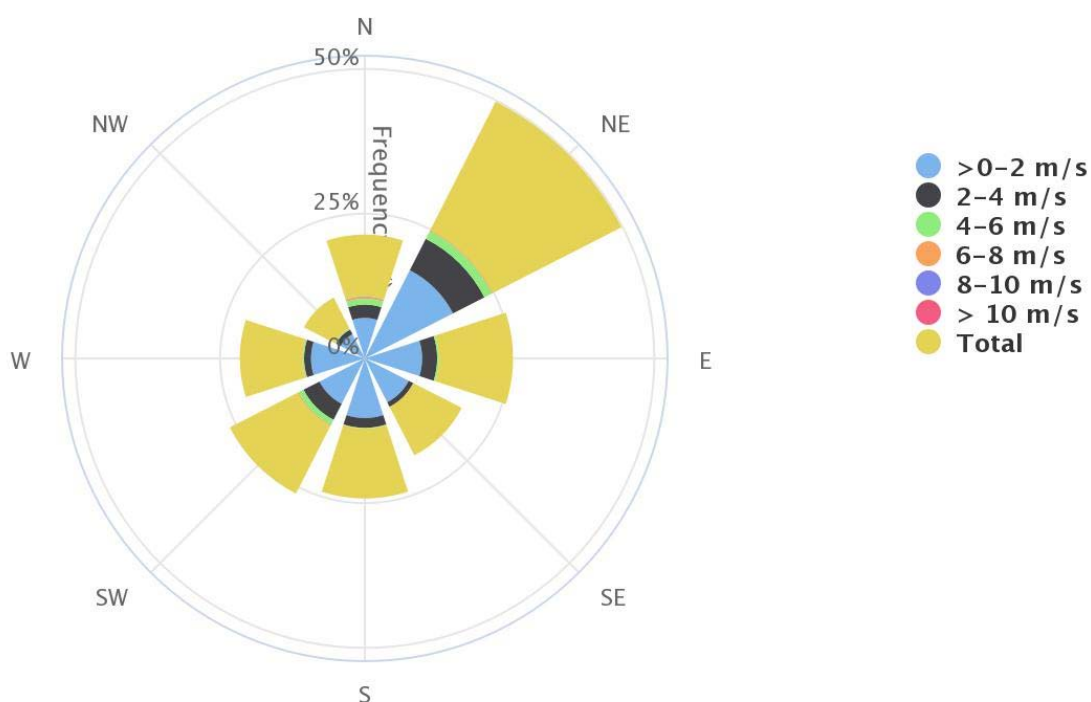
Učestalosti smjerova vjetra

Krapina od 2001 do 2019



Slika 3.12-7 Učestalost smjerova vjetra

Ruža vjetrova Krapina od 2001 do 2019



Slika 3.12-8 Ruža vjetrova

Vedri i oblačni dani

Prema definiciji, vedri dani su oni u kojima je srednja dnevna naoblaka manja ili jednaka 1/8 pokrivenosti neba dok su oblačni oni sa srednjom dnevnom naoblakom jednakom ili većom od 7/8.

Tablica 3.12-10 Broj vedrih dana po mjesecima

Broj vedrih dana za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2001	0	4	0	1	4	1	3	13	0	3	3	2	34
2002	3	2	6	1	2	5	4	2	3	1	1	0	30
2003	3	7	6	4	3	1	3	7	8	0	2	6	50
2004	3	2	1	1	1	0	3	5	3	1	3	2	25
2005	2	3	3	6	5	1	4	0	1	3	0	0	28
2006	1	1	1	3	2	2	6	1	6	6	1	1	31
2007	2	1	6	8	1	1	9	7	3	4	1	0	43
2008	1	6	0	0	2	2	2	6	6	3	3	0	31
2009	2	1	0	5	0	2	7	8	6	2	3	1	37
2010	0	1	0	3	0	5	7	3	0	2	1	0	22

Broj vedrih dana za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2011	0	5	7	4	3	3	2	10	8	7	2	1	52
2012	5	3	7	1	1	5	5	8	5	2	0	3	45
2013	0	0	4	2	0	4	4	11	1	0	2	0	28
2014	0	0	7	0	1	2	1	1	1	2	0	1	16
2015	1	2	4	0	0	3	3	8	2	2	6	4	35
2016	0	1	3	1	0	3	1	6	4	0	0	4	23
2017	4	3	5	2	1	1	3	5	1	5	2	2	34
2018	1	1	1	5	0	0	2	8	8	7	2	0	35
2019	0	7	3	5	0	4	2	3	6	1	0	2	33
srednjak	1.5	2.6	3.4	2.7	1.4	2.4	3.7	5.9	3.8	2.7	1.7	1.5	33.3

Krapina godišnja razdioba vedrih dana od 2001 do 2019



Highcharts.com

Slika 3.12-9 Mjesečna razdioba vedrih dana

Tablica 3.12-11 Broj oblačnih dana

Broj oblačnih dana za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2001	21	6	7	8	5	5	4	2	13	5	12	11	99
2002	12	11	3	13	4	3	1	3	5	8	8	25	96

Broj oblačnih dana za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2003	10	5	5	6	5	1	1	1	6	6	9	11	66
2004	10	9	12	13	5	8	5	2	6	11	15	19	115
2005	8	11	3	7	7	3	6	11	7	4	14	12	93
2006	10	10	10	10	6	3	2	7	4	2	8	13	85
2007	5	7	9	2	5	2	1	4	6	13	10	20	84
2008	13	5	12	3	5	6	4	0	11	2	11	18	90
2009	21	10	8	9	4	7	1	1	3	6	11	17	98
2010	23	12	6	12	11	8	3	4	11	12	11	10	123
2011	17	14	8	7	2	3	6	0	3	10	14	15	99
2012	4	9	2	9	6	4	2	0	6	12	15	14	83
2013	17	19	13	7	10	3	1	3	9	7	17	14	120
2014	19	18	7	9	7	4	4	7	14	6	19	13	127
2015	11	12	8	5	10	4	4	5	9	14	8	14	104
2016	8	15	13	6	9	4	3	2	2	12	9	11	94
2017	11	12	2	6	3	3	2	1	12	2	14	7	75
2018	12	19	15	4	1	5	3	2	5	3	17	10	96
2019	13	4	3	10	14	3	4	3	7	5	15	13	94
srednjak	12.9	10.9	7.7	7.7	6.3	4.2	3.0	3.1	7.3	7.4	12.5	14.1	96.9

Krapina
 godišnja razdioba oblačnih dana po mjesecima od 2001 do 2019



Slika 3.12-10 Mjesečna razdioba oblačnih dana

Relativna vlažnost zraka



Slika 3.12-11 Mjesečna razdioba srednje relativne vlažnosti.

Vlažni dani su oni u kojima je srednja dnevna relativna vlažnost jednaka ili veća od 80%.

Tablica 3.12-12 Broj vlažnih dana po mjesecima

Broj vlažnih dana (RH >= 80%) za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2001	20	3	8	6	4	4	4	3	20	21	15	24	132
2002	12	10	1	7	4	1	4	6	15	20	18	28	126
2003	23	7	3	4	1	2	1	1	7	19	23	18	109
2004	14	10	6	12	4	6	5	6	14	26	17	25	145
2005	13	10	3	6	2	4	8	15	16	18	27	24	146
2006	23	10	5	6	5	2	2	12	11	20	17	26	139
2007	15	14	7	0	5	0	2	10	12	17	17	29	128
2008	23	6	8	3	3	9	2	3	6	22	20	26	131
2009	25	11	6	4	2	6	6	3	5	13	22	24	127
2010	24	17	8	2	8	5	1	6	23	24	23	22	163
2011	19	9	9	3	2	5	2	0	1	15	27	26	118
2012	9	2	2	3	3	5	1	0	5	23	26	25	104
2013	26	19	14	5	10	3	0	5	16	10	20	21	149

Broj vlažnih dana (RH >= 80%) za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2014	23	20	3	8	4	2	12	11	27	24	28	18	180
2015	23	16	1	3	7	2	5	5	6	27	16	30	141
2016	18	17	8	5	8	4	1	7	7	21	22	20	138
2017	21	11	2	5	5	1	1	2	20	17	14	22	121
2018	20	17	13	2	3	2	3	3	7	15	21	23	129
2019	11	5	2	10	13	3	4	2	13	18	25	18	124
srednjak	19.1	11.3	5.7	4.9	4.9	3.5	3.4	5.3	12.2	19.5	20.9	23.6	134.2



Highcharts.com

Slika 3.12-12 Mjesečna razdioba broja vlažnih dana

Magla

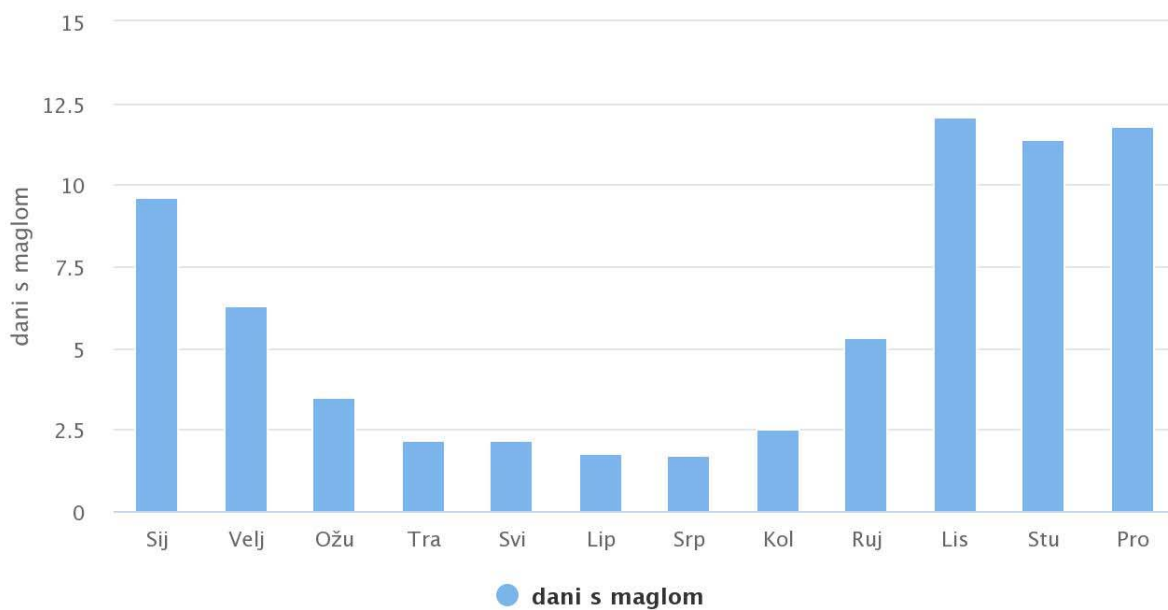
Magla je pojava smanjene vidljivosti odnosno stanje atmosfere kada je horizontalna vidljivost manja od 1 km.

Tablica 3.12-13 Mjesečna razdioba broja dana s pojavom magle

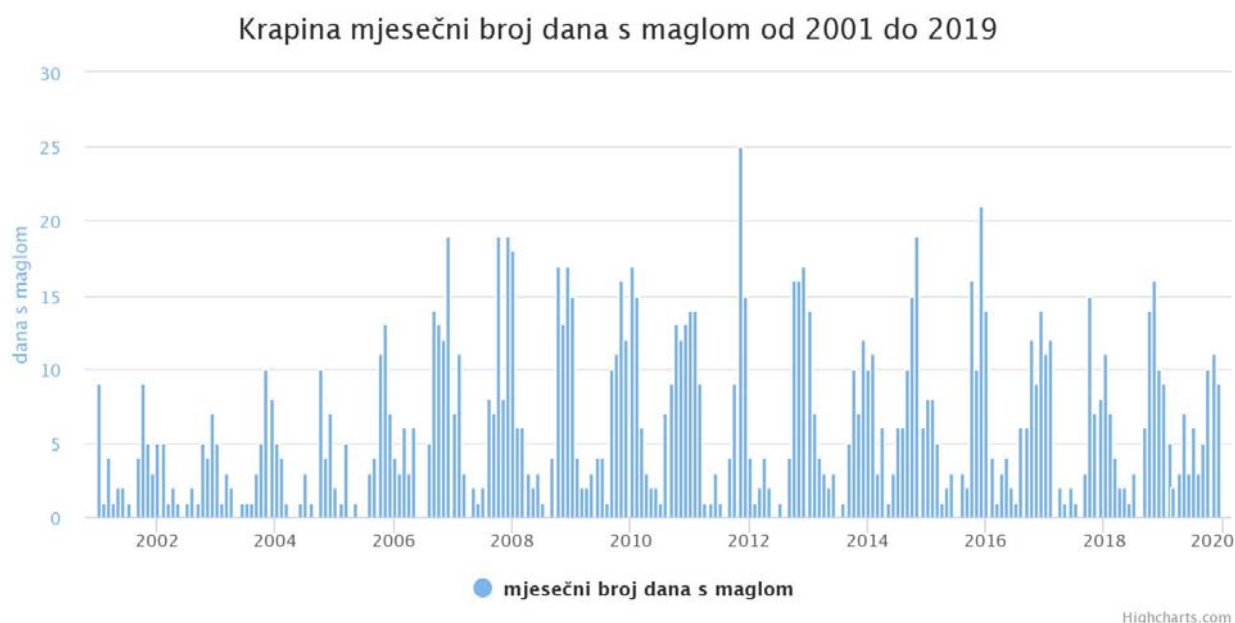
Broj dana s maglom za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2001	9	1	4	1	2	2	1	0	4	9	5	3	41
2002	5	5	1	2	1	0	1	2	1	5	4	7	34

Broj dana s maglom za razdoblje 2001-2019													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2003	5	1	3	2	0	1	1	1	3	5	10	8	40
2004	5	4	1	0	0	1	3	1	0	10	4	7	36
2005	2	1	5	0	1	0	0	3	4	11	13	7	47
2006	4	3	6	3	6	0	0	5	14	13	12	19	85
2007	7	11	3	0	2	1	2	8	7	19	8	19	87
2008	18	6	6	3	2	3	1	0	4	17	13	17	90
2009	15	4	2	2	3	4	4	1	10	11	16	12	84
2010	17	15	6	3	2	2	1	7	9	13	12	13	100
2011	14	14	9	1	1	3	1	0	4	9	25	15	96
2012	4	1	2	4	2	0	1	0	4	16	16	17	67
2013	14	7	4	3	2	3	0	1	5	10	7	12	68
2014	10	11	3	6	1	3	6	6	10	15	19	6	96
2015	8	8	5	1	2	3	0	3	2	16	10	21	79
2016	14	4	1	3	4	2	1	6	6	12	9	14	76
2017	11	12	0	2	1	2	1	0	3	15	7	8	62
2018	11	7	4	2	2	1	3	0	6	14	16	10	76
2019	9	5	2	3	7	3	6	3	5	10	11	9	73
srednjak	9.6	6.3	3.5	2.2	2.2	1.8	1.7	2.5	5.3	12.1	11.4	11.8	70.4

Krapina
godišnja razdioba dana s maglom od 2001 do 2019



Slika 3.12-13 Mjesečna razdioba broja dana s pojavom magle



Slika 3.12-14 Mjesečni broj dana s pojavom magle

3.13 Klimatske promjene

Poglavlje Klimatske promjene obrađeno je u skladu s <http://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2017/11/Klimatsko-modeliranje.pdf>.

Klima općenito

Klimu nekog područja u nekom razdoblju definiramo kao skup srednjih ili očekivanih vrijednosti meteoroloških elemenata (varijabli). Na klimu utječu Sunčevo, Zemljino i atmosfersko zračenje, oceanske i zračne struje, razdioba kopna i mora, zemljopisna širina, reljef, nadmorska visina, udaljenost od mora ili većih vodenih površina, razdioba kopnenog i morskog leda, sastav tla, biljni pokrov, a također i djelovanje čovjeka (Zaninović i sur. 2008). Obično kažemo da na klimu nekog područja utječe sveukupni klimatski sustav koji je sačinjen od atmosfere, hidrosfere, kriosfere (led), tla i biosfere, te da je klima samo “vanjska” manifestacija složenih i nelinearnih procesa unutar klimatskog sustava koji imaju svoju dinamiku i međudjelovanje.

Najvažniji meteorološki elementi koji definiraju klimu su sunčevo zračenje (insolacija), temperatura zraka, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vlažnost, oborine, isparavanje, naoblaka i snježni pokrivač. Da bi se odredila klima nekog područja potrebno je mjeriti meteorološke elemente ili opažati meteorološke pojave kroz dulje vremensko razdoblje (minimalno 30 godina). Mjerenje meteoroloških elemenata vrši se na postajama, ali i na oceanima (brodovi, plutače), te od unatrag 50-ak godina pomoću meteoroloških satelita. Osim površine Zemlje, meteorološka

mjerenja zahvaćaju i više slojeve atmosfere. U istraživanju klime koriste se meteorološka mjerenja, teorijske spoznaje i numerički modeli.

Klima nekog područja se u nekom duljem razdoblju može mijenjati. Valja razlikovati promjenu klime od varijacija unutar nekog klimatskog razdoblja. Varijacije se odnose na razlike u vrijednostima meteorološkog elementa unutar kratkih razdoblja, primjerice od jedne godine do druge. Iskustvena je spoznaja da dvije uzastopne zime nisu jednake – jedna zima može biti osjetno hladnija (ili toplija) od druge. Ovakve kratkoročne varijacije prirodne su klimatskom sustavu i posljedica su kaotičnih svojstava atmosfere (Washington 2000). Klimatska varijacija ne ukazuje da je došlo do klimatske promjene. Moguće je da u nekom kraćem razdoblju klimatska varijacija čak djeluje protivno dugoročnoj klimatskoj promjeni. Ali ako nastupi značajna i trajna promjena u statističkoj razdiobi meteoroloških (klimatskih) elemenata ili vremenskih pojava, obično u razdoblju od nekoliko dekada pa sve do milijuna godina, onda govorimo o promjeni klime. Stvarnu promjenu klime, dakle, nije moguće detektirati u vremenskim razdobljima od samo nekoliko godina. Globalna promjena klime povezana je s promjenama u energetske ravnoteži planeta Zemlje. ukupna sunčeva energija koja ulazi u atmosferu (100%) mora biti uravnotežena s ukupnom izlaznom energijom. U protivnom, dolazi do poremećaja energetske ravnoteže Zemlje. Lokalna promjena klime može se pripisati lokalnim promjenama, odnosno promjenama na manjoj prostornoj skali kao što je, primjerice, deforestacija

Rezultati numeričkog modeliranja klimatskih promjena

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Prostorna domena integracija zahvaćala je šire područje Europe (Euro-CORDEX domena) uz korištenje rubnih uvjeta iz četiri globalna klimatska modela (GCM), Cm5, EC-Earth, MPI-ESM i HadGEM2, na horizontalnoj rezoluciji od 50 km. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 scenariju IPCCja, po kojem se očekuje umjereni porast stakleničkih plinova do konca 21. stoljeća. Rezultati numeričkih integracija prikazani su kao srednjak ansambla (ensemble) iz četiri individualne integracije RegCM modelom.

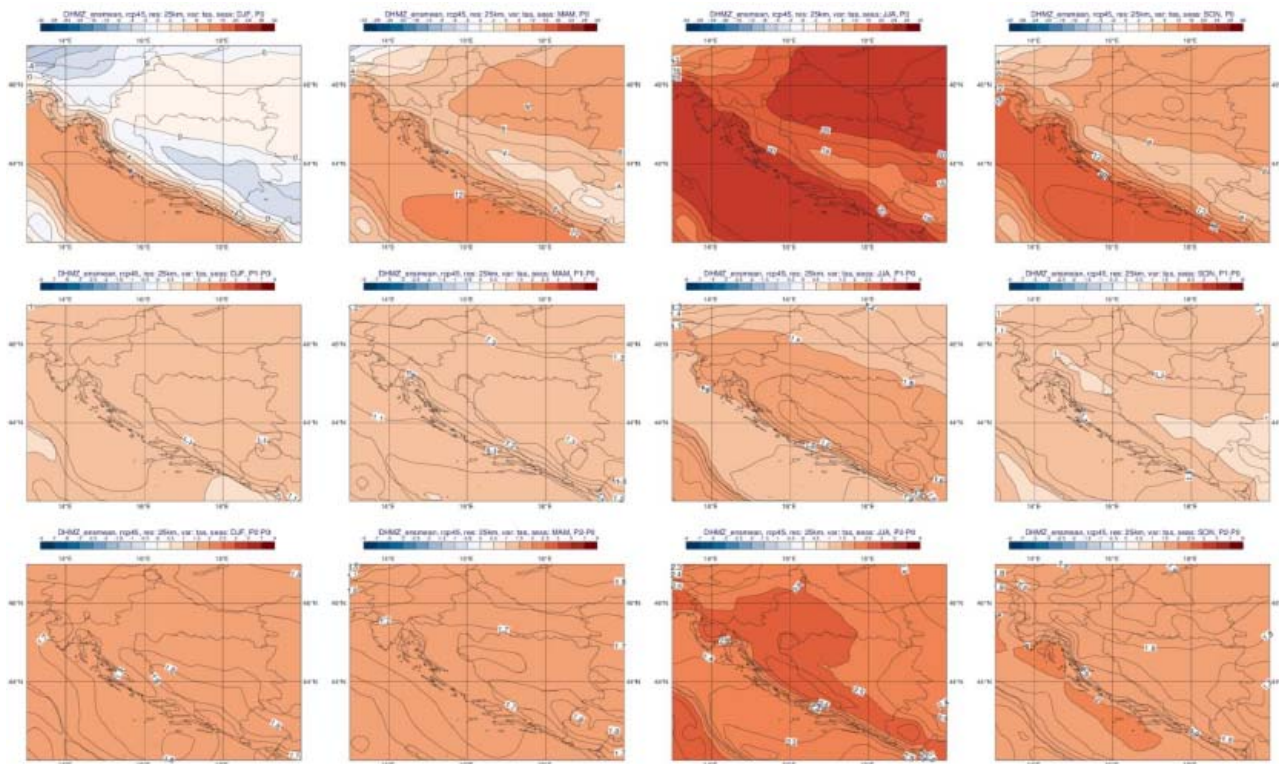
U čitavoj Hrvatskoj očekuje se u budućnosti porast srednje temperature zraka u svim sezonama. U razdoblju 2011.-2040. taj bi porast mogao biti od 0.7 do 1.4 °C; najveći u zimi i u ljeto, a nešto manji u proljeće. Najveći porast temperature očekuje se u primorskim dijelovima Hrvatske. Do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, do 2.2 °C, očekuje se u priobalnom dijelu u ljeto i jesen, a nešto manji porast očekuje se u kontinentalnim krajevima u zimi i proljeće. Slično srednjoj dnevnoj temperaturi očekuje se porast srednje maksimalne i srednje minimalne temperature. Do 2040. najveći porast bi za maksimalnu temperaturu iznosio do 1.5 °C, a za

minimalnu temperaturu do 1.4 °C; do 2070. projicirani porast maksimalne temperature bio bi 2.2 °C, a minimalne do 2.4 °C. Očekivane buduće promjene u ukupnoj količini oborine nisu jednoznačne kao za temperaturu. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborine u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količine oborine. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10% (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborine. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborine u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15%. Najveća promjena, smanjenje do gotovo 50%, očekuje se za snježni pokrov u planinskim predjelima. Evapotranspiracija bi se povećala za oko 15% do 2070., a površinsko otjecanje bi se smanjilo do 10% u gorskim predjelima. Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5%, ali je suprotnih predznaka: smanjenje u zimi i u proljeće, a povećanje u ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetera ne bi se značajno mijenjala, osim na južnom Jadranu u zimi kad se očekuje smanjenje od 5- 10%.

Temperatura zraka na 2 m iznad tla: srednja, minimalna i maksimalna

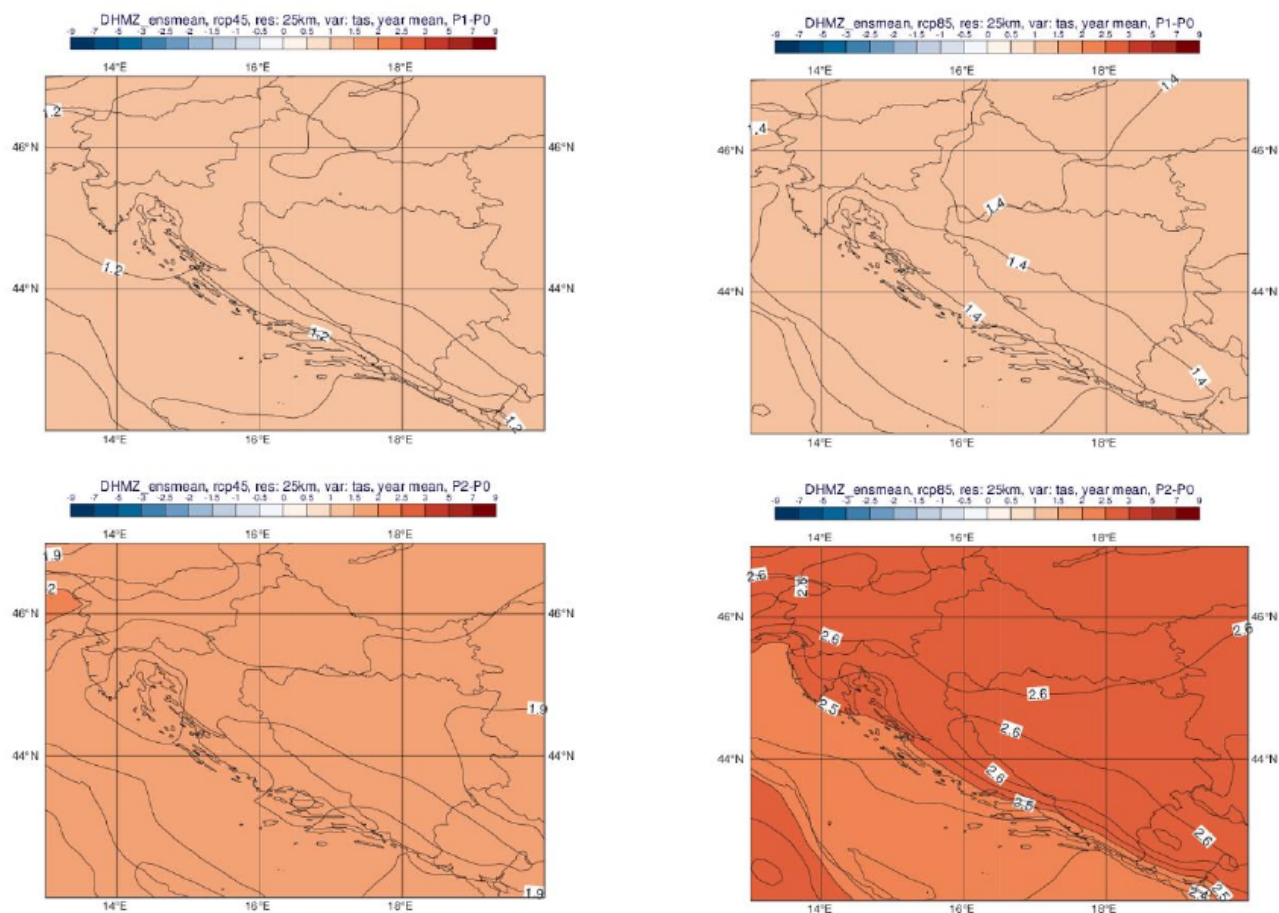
Srednje temperature zraka u referentnoj (povijesnoj) klimi (1971.-2000.) općenito su nešto više u numeričkim integracijama na 12,5 km nego na 50 km. Ovo povećanje čini simulacije povijesne klime na finijoj horizontalnoj rezoluciji realističnijim jer su temperature bliže mjerenjima.

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1.3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1.5 do 1.7 °C (Slika 3.13-1.). Za razdoblje 2041.-2070. godine godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1.7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2.4 do 2.6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2.5 °C.



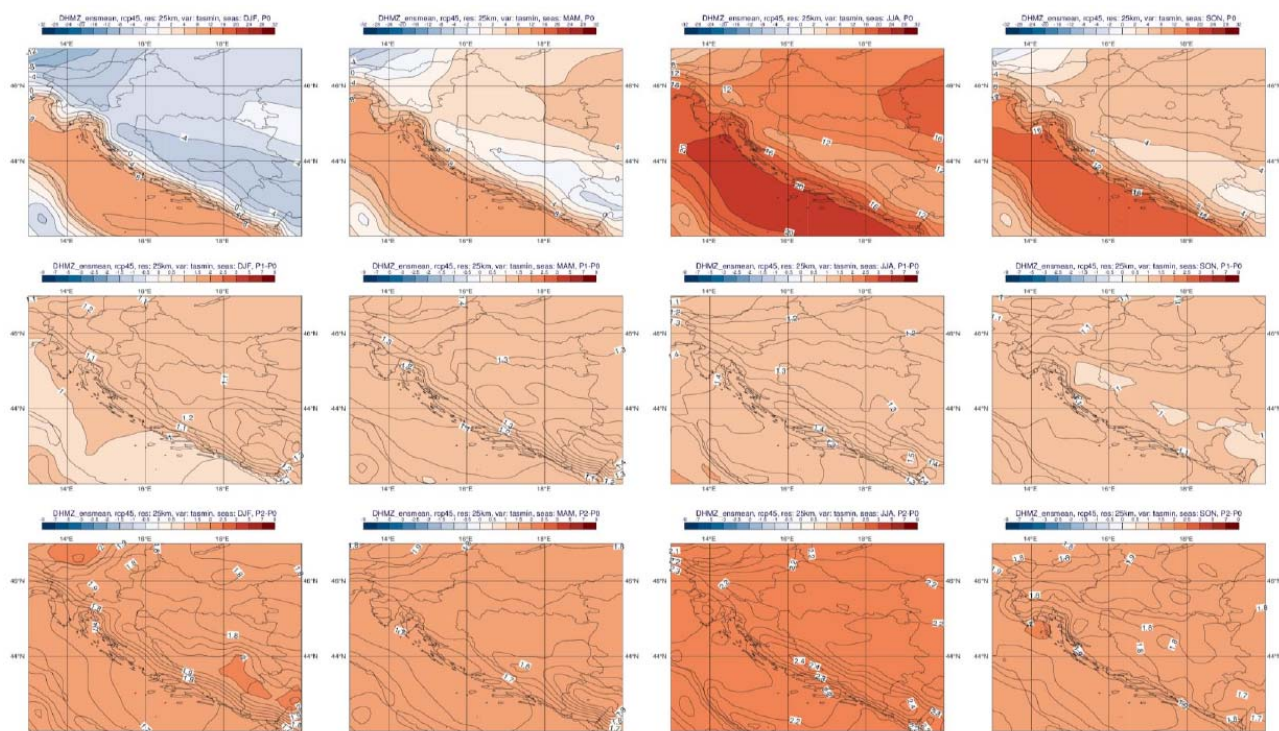
Slika 3.13-1 Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine godine Scenarij: RCP4.5.

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2°C (Slika Slika 3.13-2.). Za razdoblje 2041.-2070. godine godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost temperature od 2,4°C na krajnjem jugu do 2,6°C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5°C (Slika 3.13-2.).



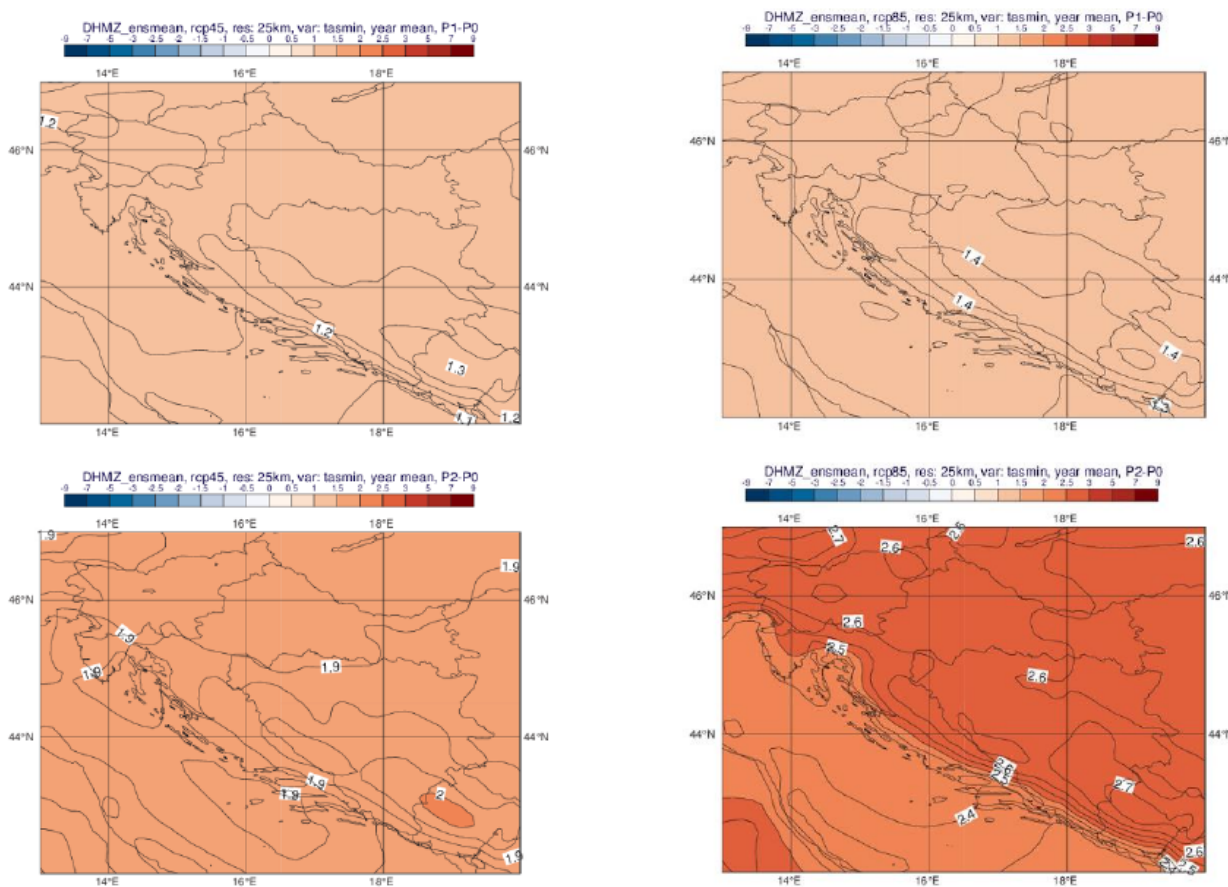
Slika 3.13-2 Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine godine Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Za **srednju minimalnu temperaturu zraka** na 2 m iznad tla također se očekuje porast u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje zimi od 1 do 1,2°C, a u ljeto u obalnom području i do 1,4°C (Slika 3. 13-3.). Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2°C te ljeti od 2,2 do 2,4°C.



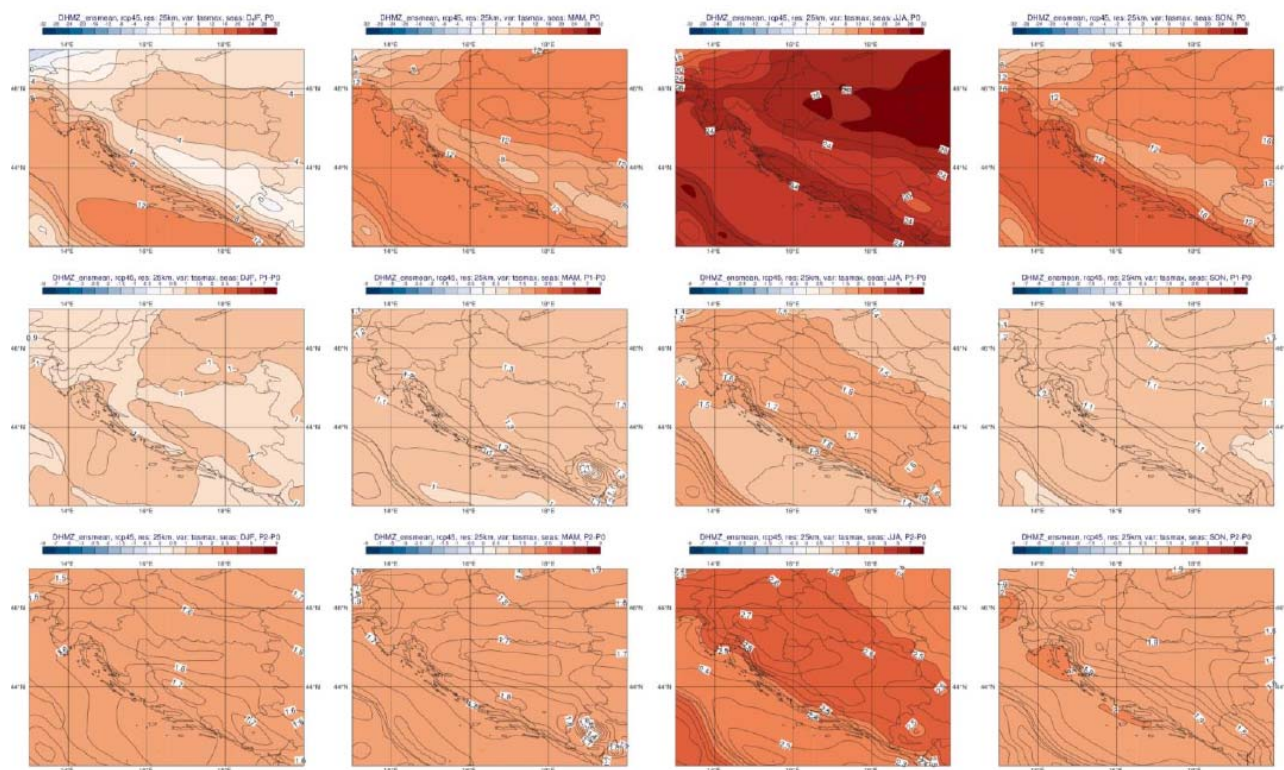
Slika 3. 13-3 Minimalna temperatura zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Na srednjoj godišnjoj razini **minimalna temperatura zraka** slijedi obrazac srednje temperature zraka. Srednjak ansambla RegCM integracija na 12,5 km daje za razdoblje 2011.- 2040. godine mogućnost zagrijavanja do 1,2°C za scenarij RCP4.5 te do 1,4°C za RCP8.5 (Slika 3. 13-4.). Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano povećanje je oko 1,9°C, a za scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na zagrijavanje od oko 2,6°C u većem dijelu Hrvatske te oko 2,4°C u obalnom području (Slika 3. 13-4.).



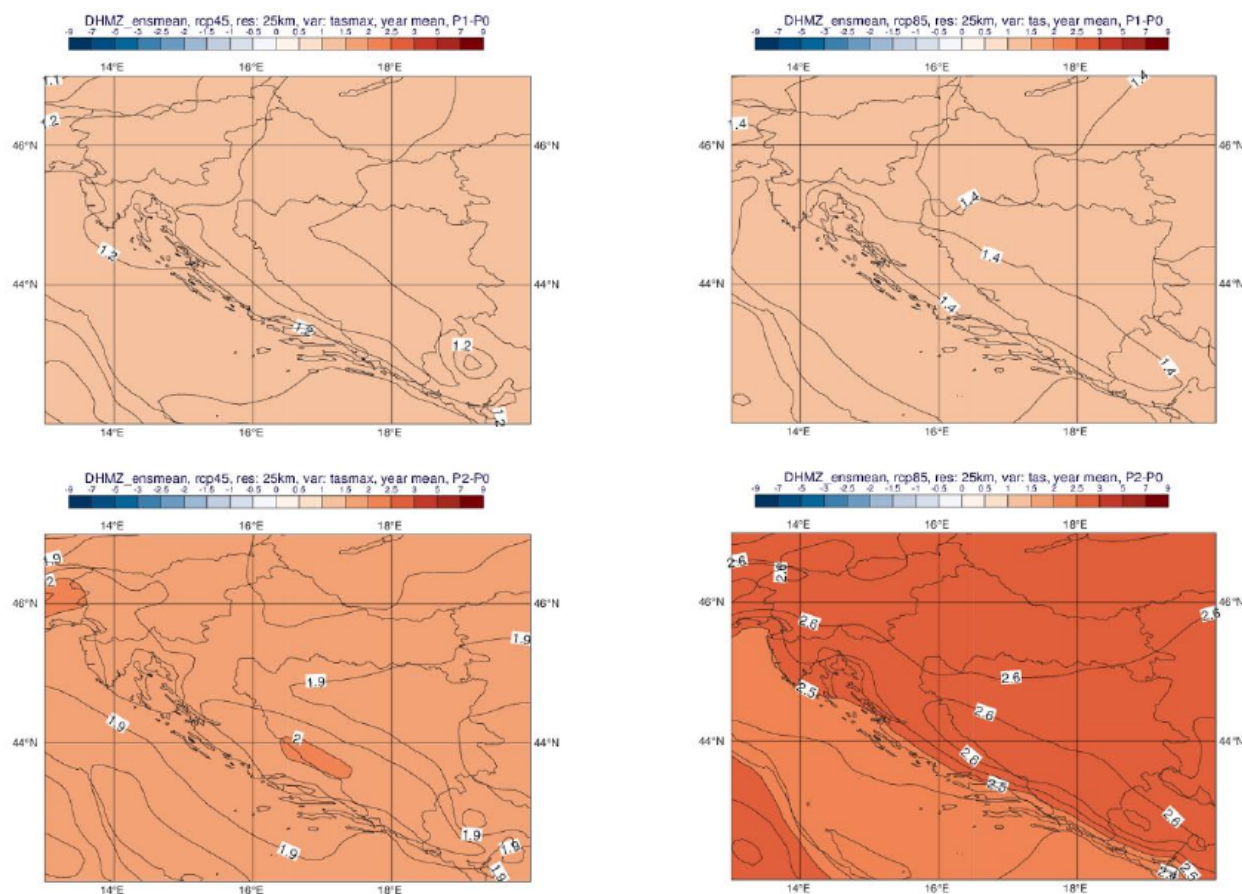
Slika 3. 13-4 Promjena srednje godišnje minimalne temperature zraka na 2 m (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Srednja maksimalna temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija kao i minimalna te srednja temperatura. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje od 1 do 1,3°C u proljeće i jesen (Slika 3. 13-5.). Za zimu projekcije također ukazuju na zagrijavanje malo veće od 1°C no u nekim područjima (Slika 3. 13-5.) očekivano zagrijavanje bilo bi i malo manje od 1°C. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje u 2011.-2040. godine iznosi od 1,5 do 1,7°C u većem dijelu Hrvatske te nešto manje od 1,5°C na krajnjem istoku zemlje te dijelu obalnog područja. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,5 do 2°C. Ljeti zagrijavanje dostiže prema ovdje analiziranim projekcijama interval od 2,4°C na Jadranu do 2,7°C u dijelu središnje i gorske Hrvatske.



Slika 3. 13-5 Maksimalna temperatura zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Sličnost s ranije analiziranim temperaturnim veličinama je prisutna i za srednju godišnju maksimalnu temperaturu zraka na 2 m. Srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011.-2040. godine mogućnost zagrijavanja do 1,2°C prema scenariju RCP4.5 te do 1,4°C prema scenariju RCP8.5 (Slika 3. 13-6.). Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 projekcije ukazuju na mogućnost zagrijavanja od oko 1,9 do 2°C, a za scenarij RCP8.5 oko 2,6°C u većem dijelu Hrvatske te oko 2,5°C u obalnom području (Slika 3. 13-6.).



Slika 3. 13-6 Promjena srednje godišnje maksimalne temperature zraka na 2 m (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Ukupna količina oborine

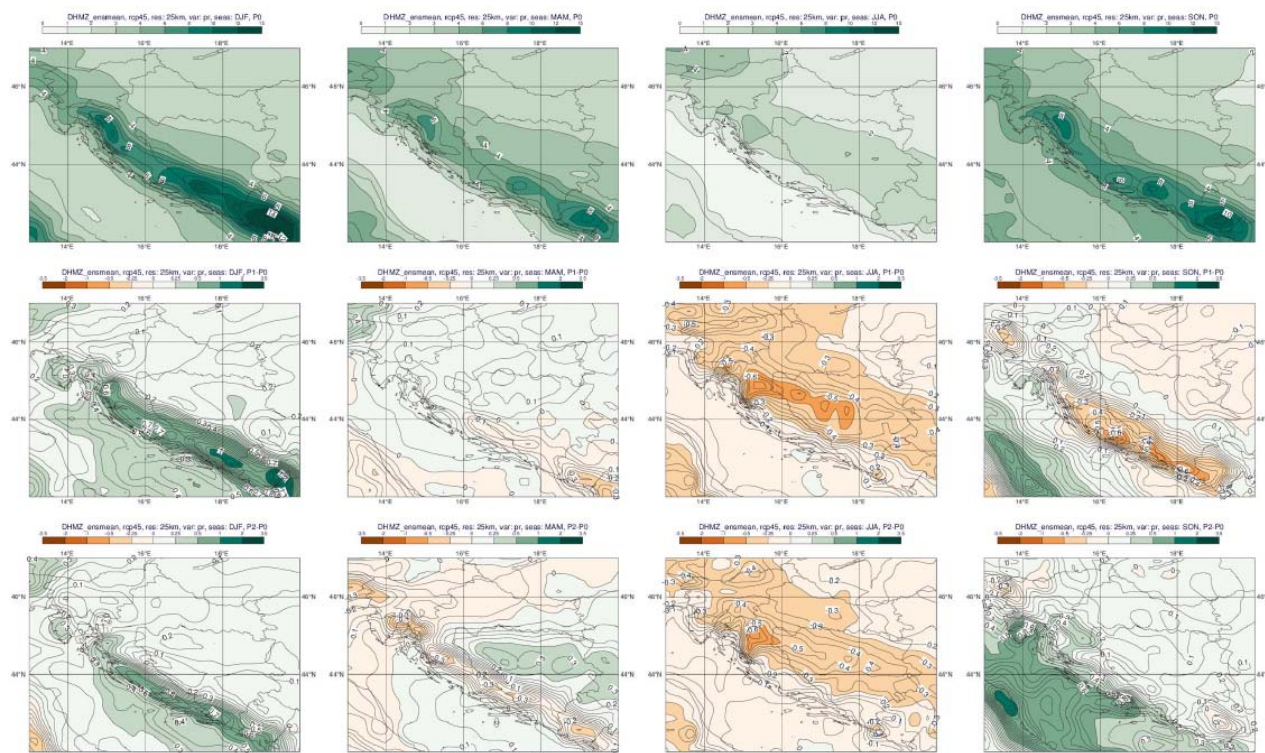
Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni (**Error! Reference source not found.**).

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

- (1) moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- (2) slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %;

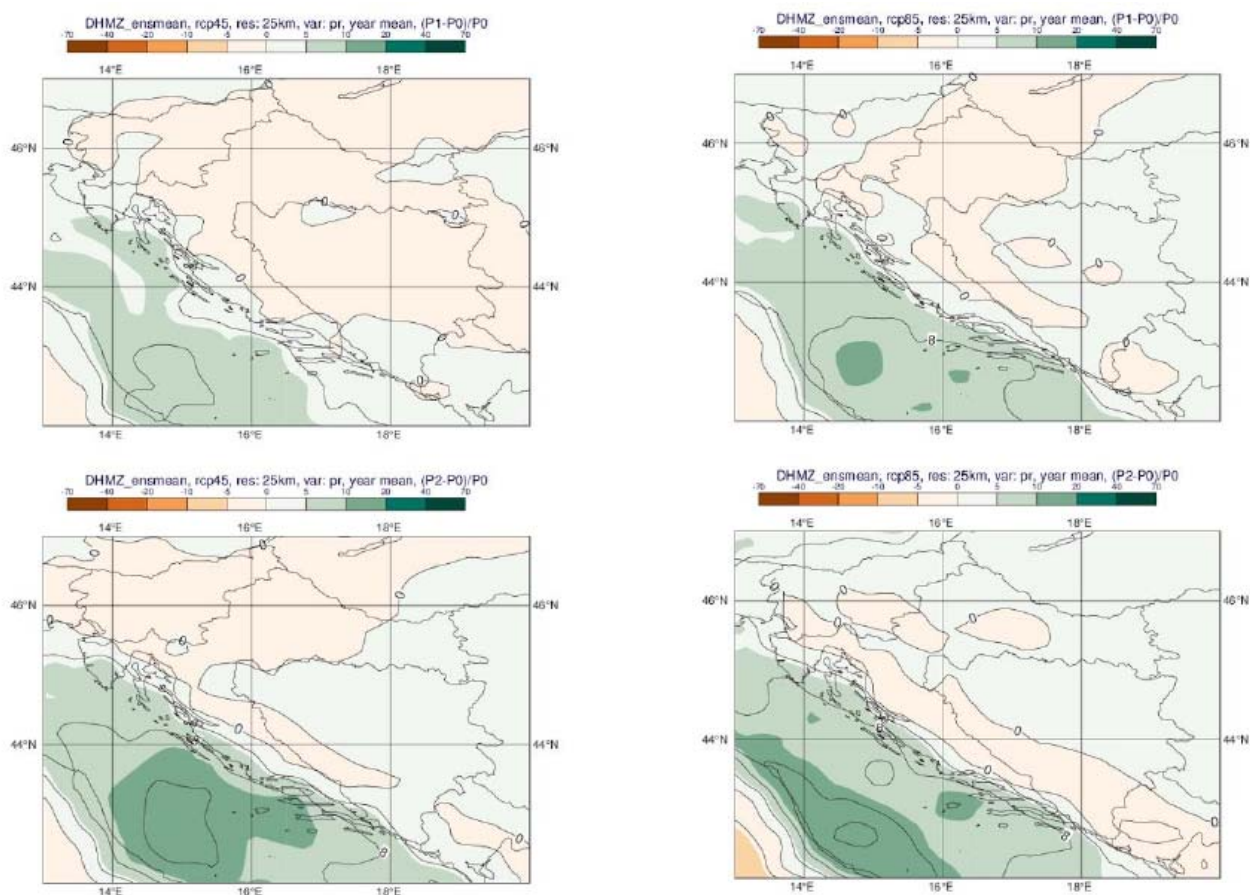
- (3) izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu;
- (4) promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 % osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5 % (Slika 3. 13-7.).

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske (**Error! Reference source not found.**).



Slika 3. 13-7 Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

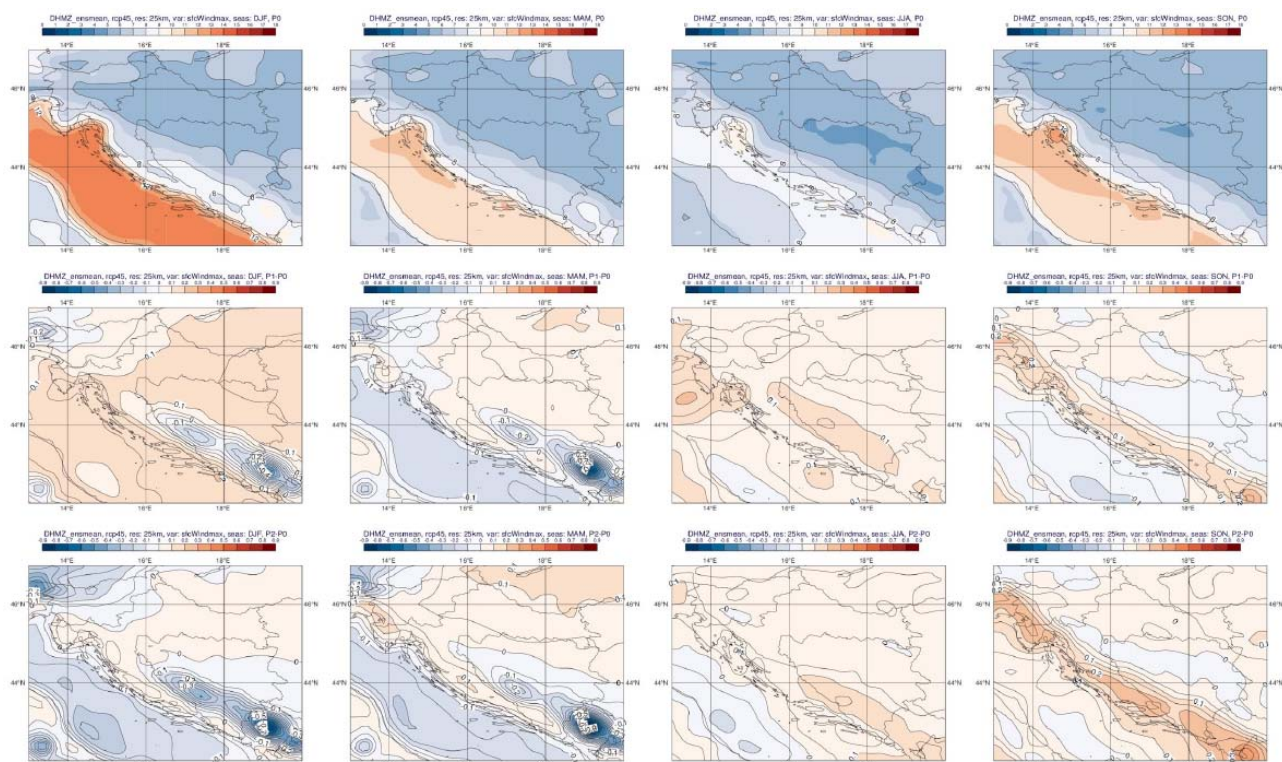
Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5 % za oba buduća razdoblja te za oba scenarija (Slika). Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10 % (Slika 3. 13-8.).



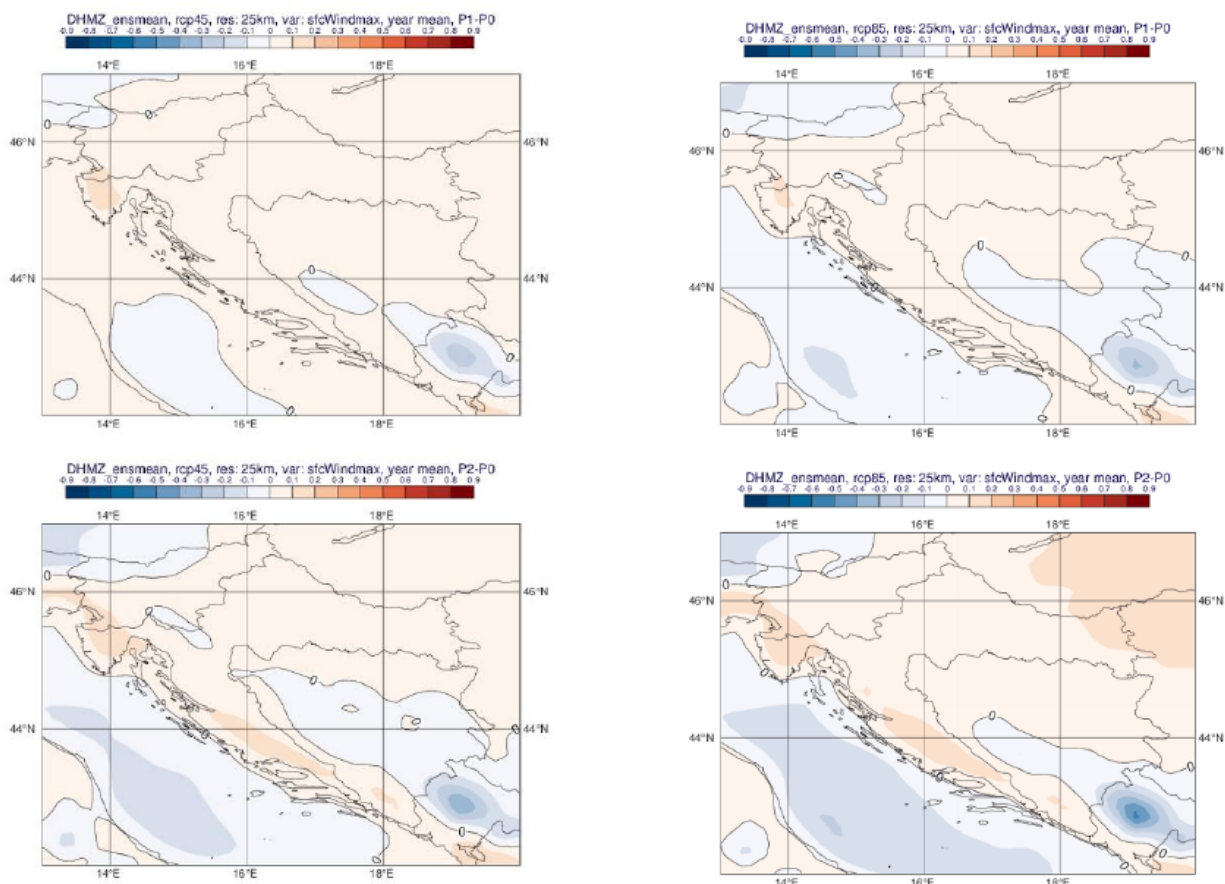
Slika 3. 13-8 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Projekcije **maksimalne brzine vjetra** na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %; Slika 3. 13-9.). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %; Slika 3. 13-9.). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske (Slika 3. 13-10).



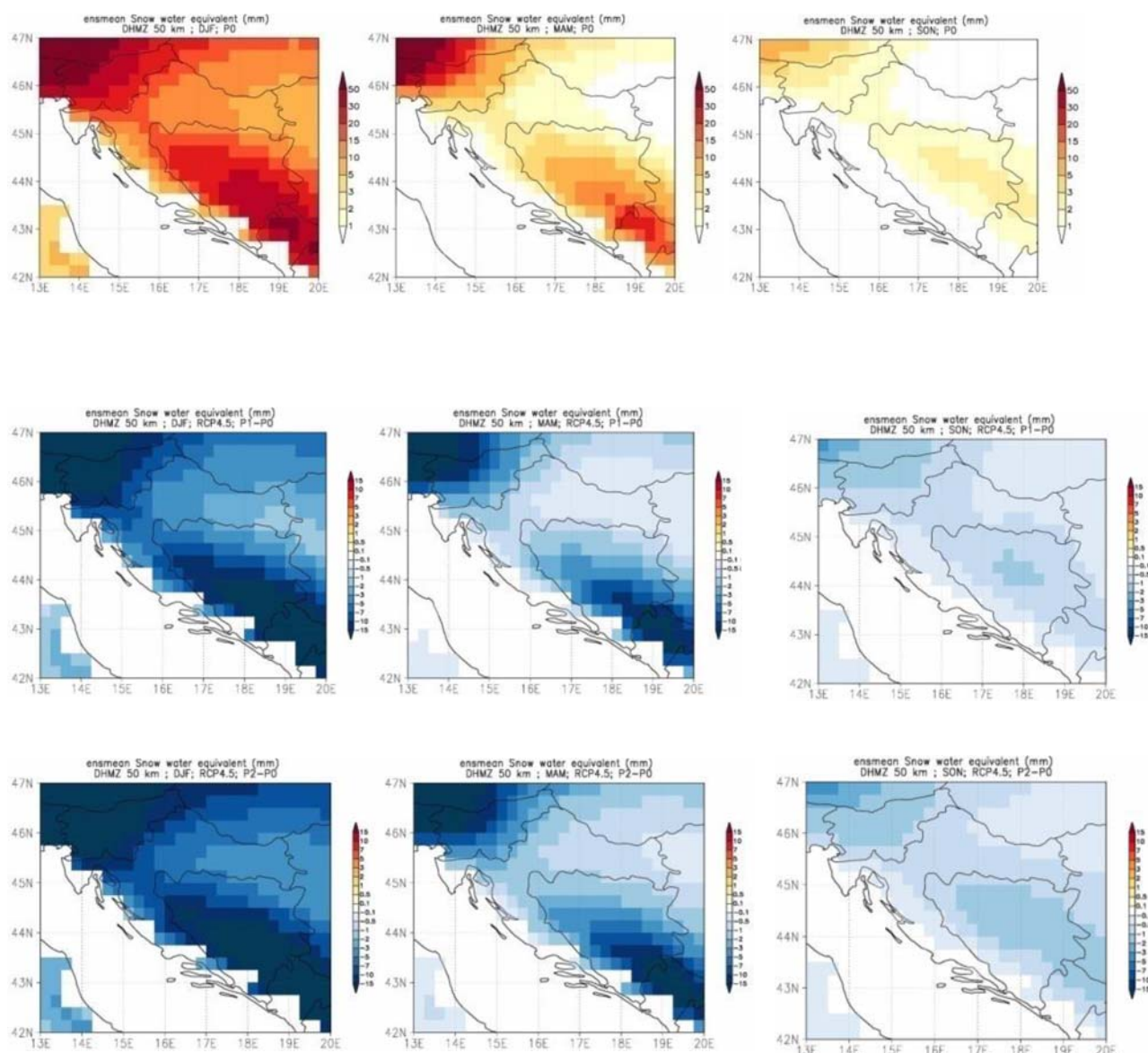
Slika 3. 13-9 Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.
Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.



Slika 3. 13-10 Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjeta na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Snježni pokrivač

Varijabla pokrivenost snijegom (*snow area fraction*) nije dostupna u outputu RegCM modela. Umjesto nje pokazani su i diskutirani rezultati za varijablu ekvivalentna voda snijega (*snow water equivalent, swe*). Ona predstavlja količinu (dubinu) vode (u mm) koja bi teoretski nastala kad bi se snježni pokrov trenutačno otopio. Ekvivalentna voda snijega je produkt visine snježnog pokrova i gustoće snijega. Ne postoji jedinstvena relacija između visine snježnog pokrova i ekvivalentne vode snijega (na pr. Sturm i sur., 2010). Gustoća snijega je najmanja za svjež snijeg, a povećava se sa starenjem snježnog pokrova. U prvoj aproksimaciji može se pretpostaviti da 10 cm snijega odgovara 1 cm (10 mm) ekvivalentne vode.



Slika 3. 13-11 Ekvivalentna voda snijega (mm) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.

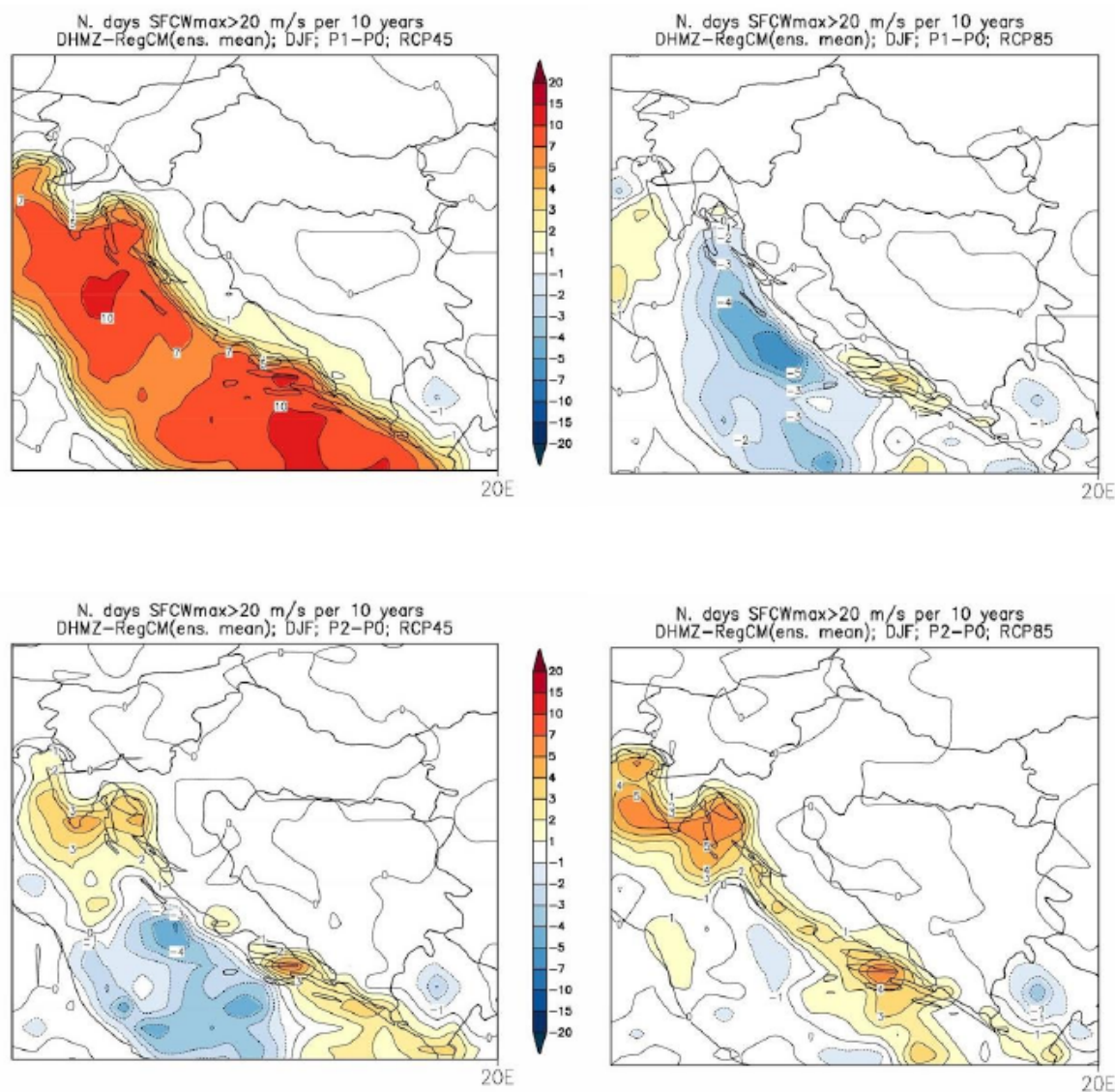
U referentnoj klimi P0 (1971.-2000..) najviše vrijednosti swe, između 15 i 20 mm nalazimo zimi u rubnom području gorske i središnje Hrvatske, istočnoj Lici, te na sjeverozapadu (Slika 3. 13-11., gore). Nešto manje snijega je u gorskim predjelima (10-15 mm), te u zapadnim i središnjim kontinentalnim predjelima. U ostalim krajevima je swe manji od 15 mm. U proljeće je maksimum swe između 2 i 3 mm u sjevernom dijelu Gorskog kotara i središnjoj Hrvatskoj, a u ostalim dijelovima kontinentalne Hrvatske je praktički zanemariv. Slično je i u jesen kad su iznosi još i manji od proljetnih. Razmjerno veće količine swe u sjevernom primorju nisu realistične i posljedica su neadekvatno razlučenih uskih planinskih lanaca na rezoluciji od 50 km.

Do 2040. (razdoblje P1) projicirano je u zimi smanjenje ekvivalentne vode snijega, dakle i smanjenje snježnog pokrova (Slika 3. 13-11., sredina). U većini krajeva sjeverne Hrvatske smanjenje je od 5 mm na zapadu do 1 mm na istoku, a u najsjevernijim predjelima od 5-7 mm. Isto toliko je smanjenje *swe* i dijelu planinske Hrvatske, dok je u sjevernom Gorskom Kotaru i nešto više, 7-10 mm. U proljeće i jesen smanjenje snježnog pokrova je manje nego u zimi, proporcionalno manjoj ukupnoj količini *swe*. Od individualnih realizacija, najveće smanjenje ekvivalentne vode u zimi je uz korištenje rubnih uvjeta HadGEM2 modela, između 10 i 15 mm u gorskoj Hrvatskoj. Od četiri realizacije, ova RegCM integracija inače daje najveće količine *swe*, osobito u planinskim predjelima.

U razdoblju 2041.-2070. nastavlja se u čitavoj Hrvatskoj smanjivanje ekvivalentne vode snijega (Slika 3. 13-11, dolje). Ono je najizraženije u planinskom dijelu zimi (7-10 mm), a u sjevernom Gorskom Kotaru i na Dinari od 10-15 mm. U istočnim krajevima je zimsko smanjenje *swe* 3-5 mm, dok je u ostatku kontinentalne Hrvatske od 5-10 mm. U proljeće se očekuje manji *swe* u gorskoj Hrvatskoj 1-2 mm, što je nešto manje nego u razdoblju P1. U jesen smanjenje snježnog pokrova od 0.5-1 mm zahvaća veći dio sjeverne Hrvatske.

Ekstremni vremenski uvjeti

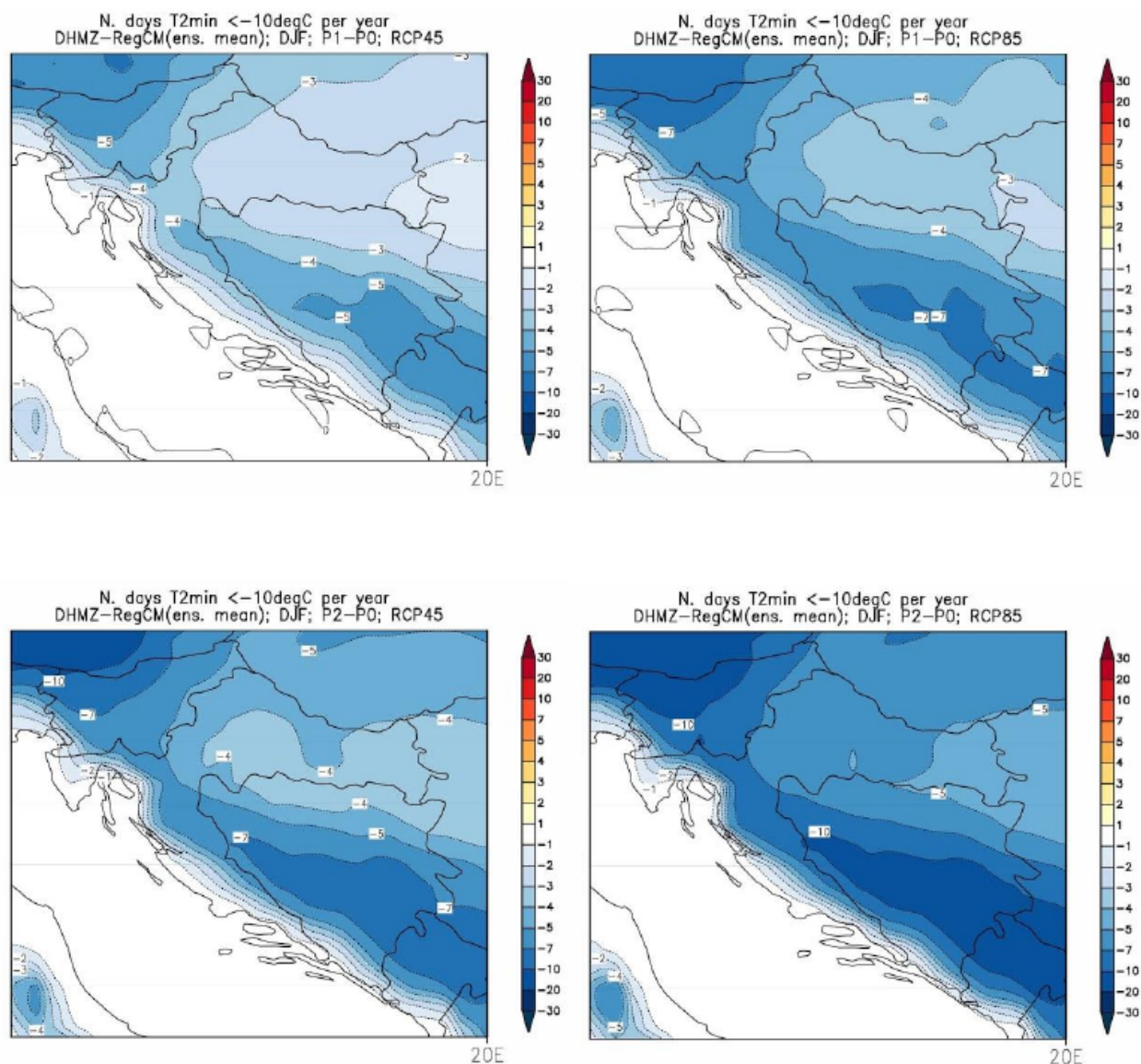
Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s **maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s**. U referentnom razdoblju, 1971.-2000., ova veličina je većih iznosa iznad morskih površina a najveću amplitudu (do 9 događaja u sezoni) postiže tijekom zime (nije prikazano). Za razdoblje 2011.- 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5 (Slika 3. 13-12.). Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata.



Slika 3.4-12 Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

Promjena **broja ledenih dana** (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka - 10 °C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5 (Slika 3. 13-13.). Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad

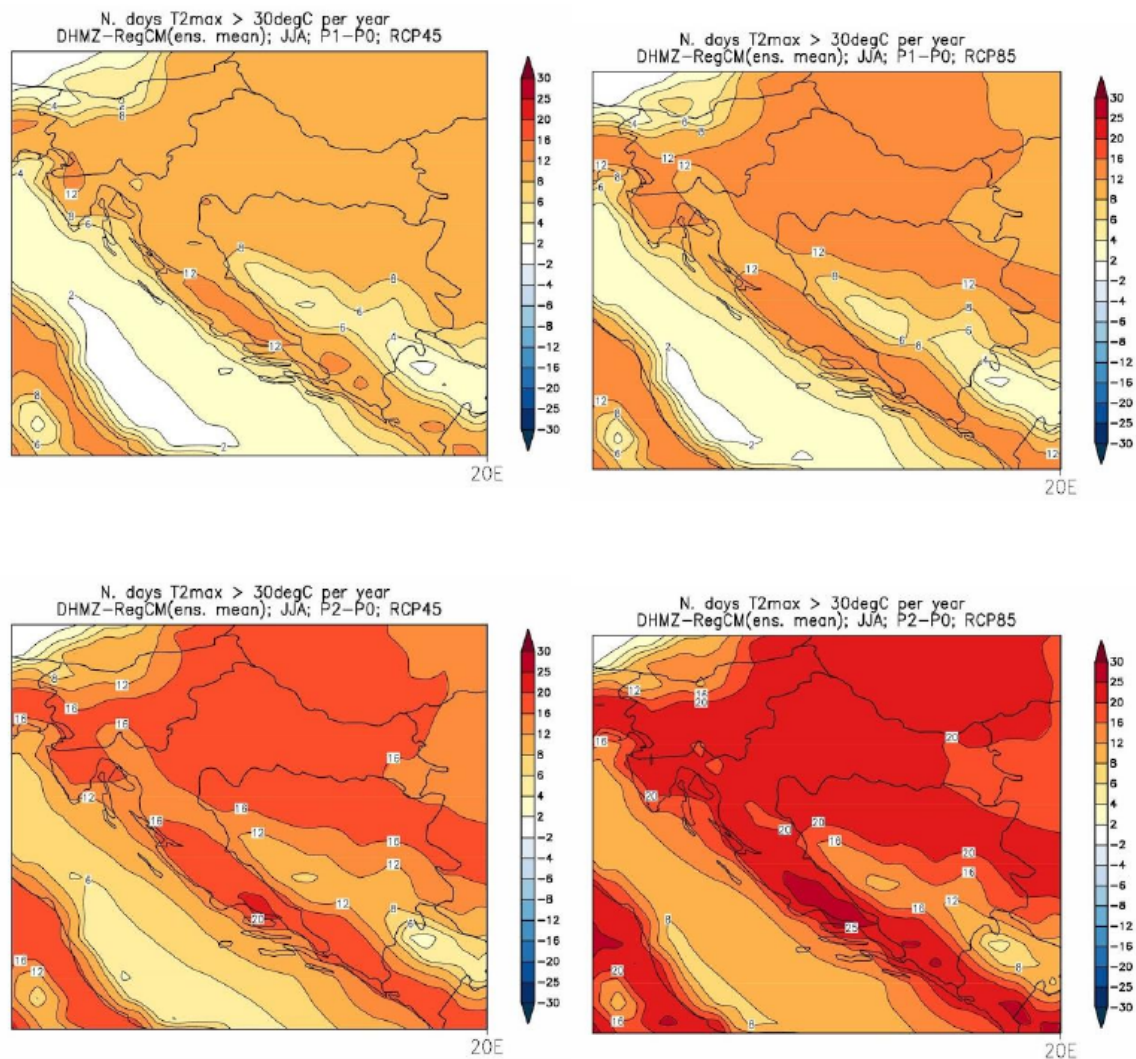
Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće.



Slika 3. 13-13 Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Najveće promjene **broja vrućih dana** (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5 (Slika 3. 13-14.). One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana

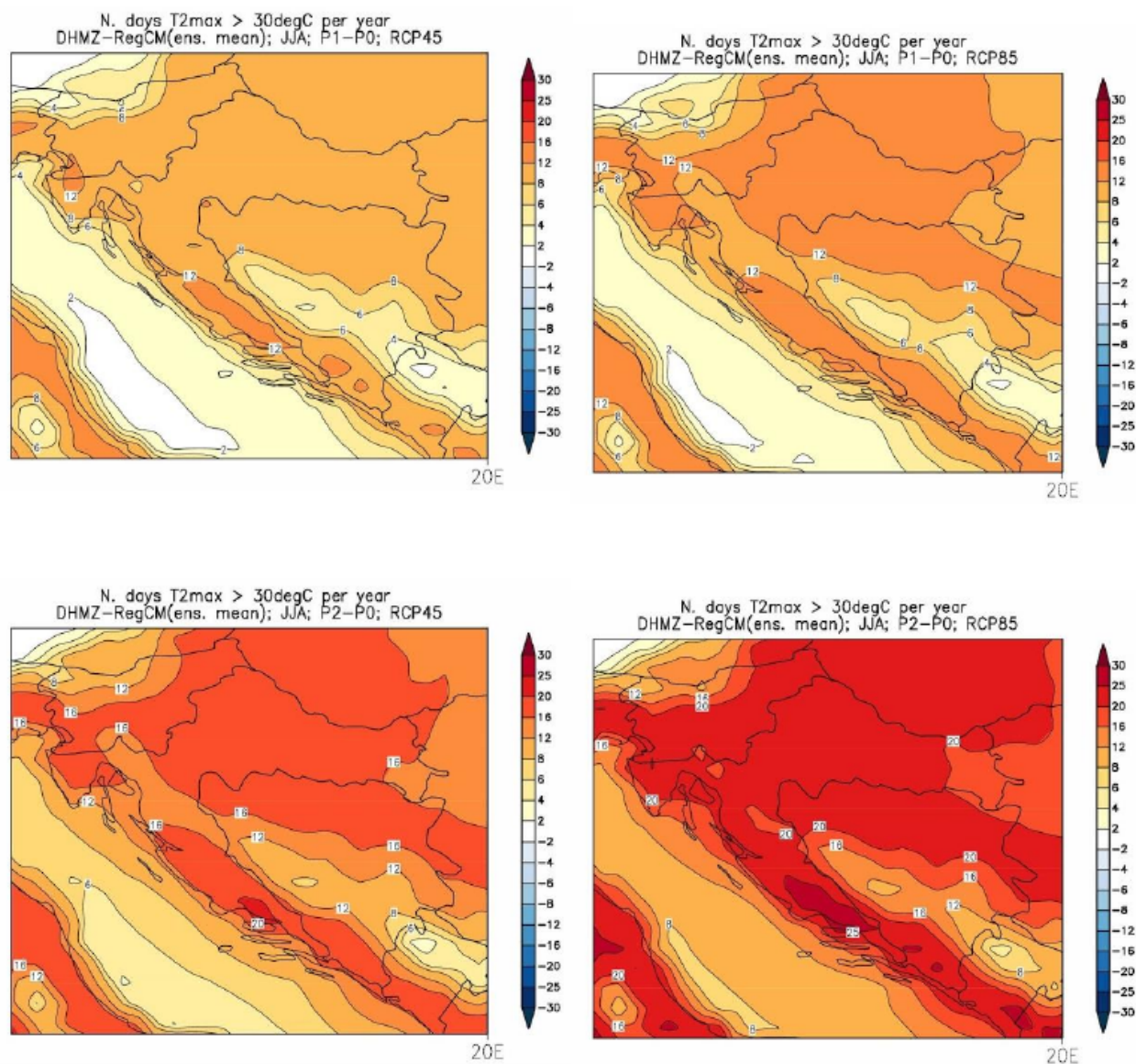
u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).



Slika 3. 13-14 Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambila iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Promjene broja **dana s toplim noćima** (dan kada je minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) prisutne su u ljetnoj sezoni, a u manjoj mjeri tijekom jeseni u obalnom području i iznad Jadrana, te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5 (Slika 3.

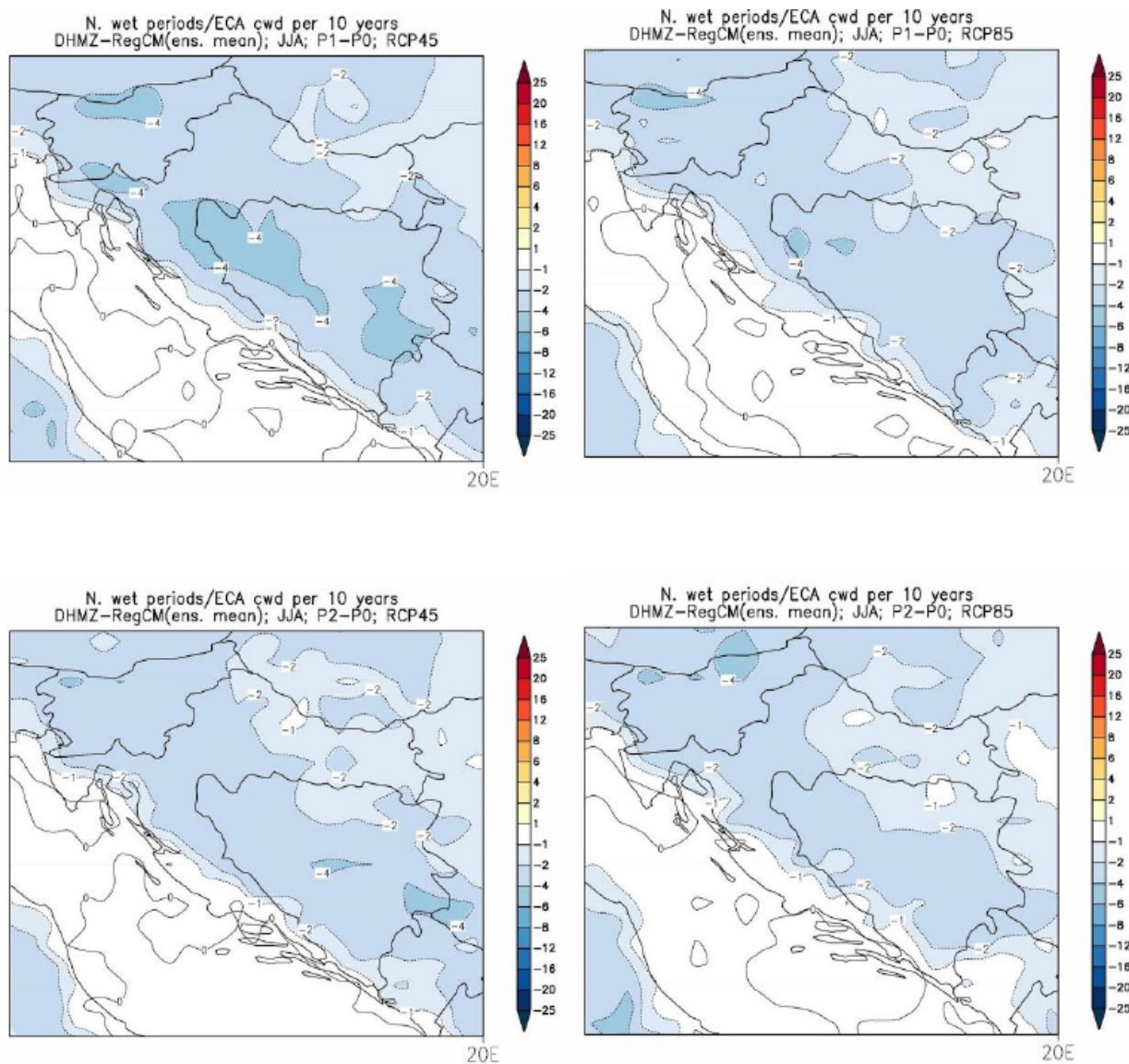
13-15.). Projicirani porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskom kotaru. Na krajnjem istoku te duž obale, očekivani porast u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima.



Slika 3. 13-15 Promjene srednjeg broja dana s toplim noćima (dan kada je minimalna temperatura veća ili jednaka 20°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

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

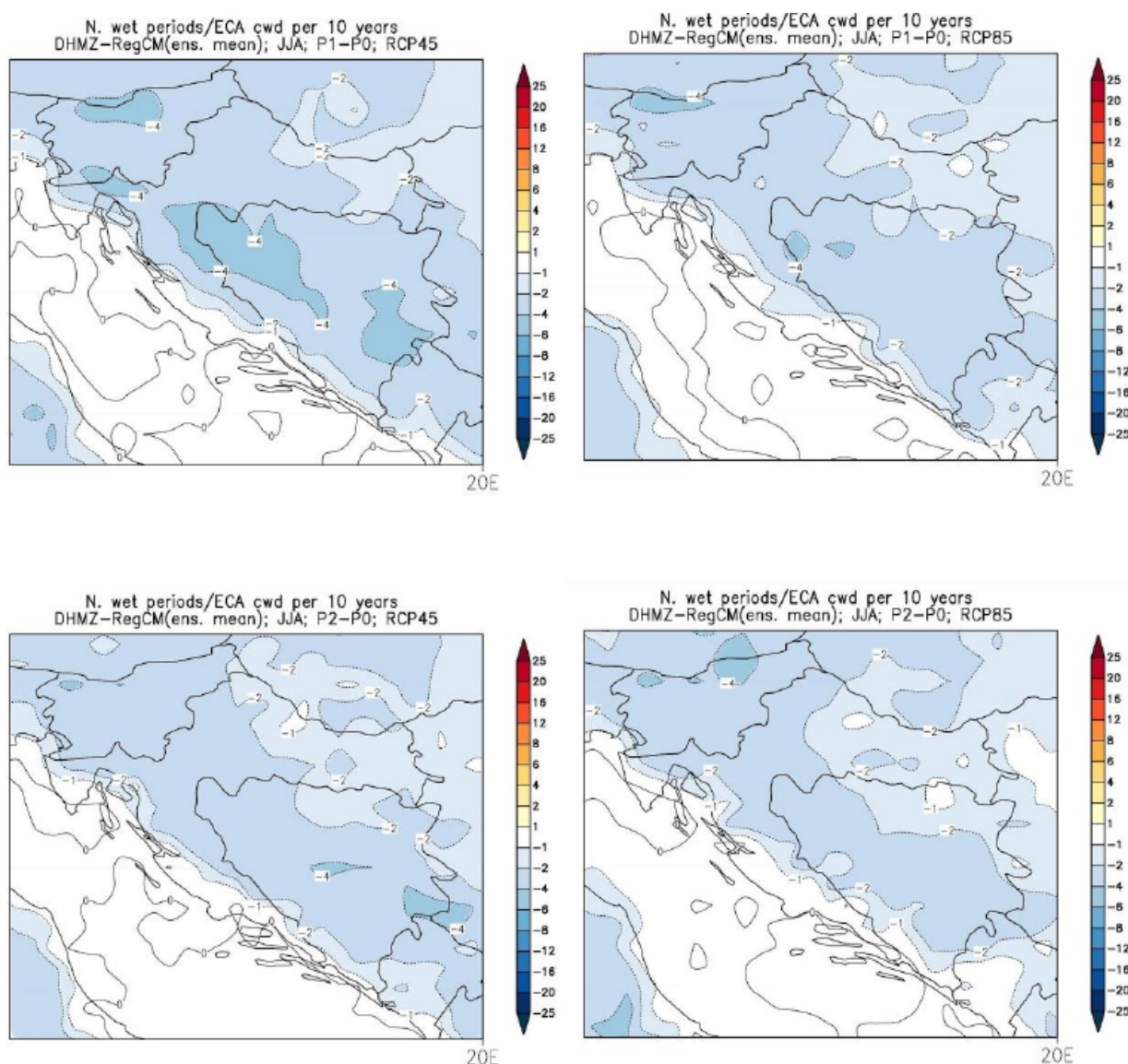
promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja (Slika 3. 13-16.). Rezultati su slični u oba buduća razdoblja te za oba scenarija.



Slika 3. 13-16 Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.

Projekcije klimatskih promjena u **srednjem broju sušnih razdoblja** (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) su slične amplitude kao promjene broja kišnih razdoblja. Signal je također vrlo promjenjiv u prostoru. Na slici 3. 13-16. prikazani su rezultati za proljeće kad u razdoblju 2041.-2070. godine postoji tendencija povećanja broja sušnih razdoblja na širem području Republike Hrvatske. S obzirom kako ne postoji

jedinstvena definicija sušnog razdoblja potrebno je istražiti projekcije sušnih razdoblja u budućoj klimi određenih prema alternativnim definicijama.



Slika 3. 13-17 Promjene srednjeg broja sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: proljeće.

Zaključak

Na području Krapinsko-zagorske županije se po klimatskom scenariju RPC4.5 (blaža verzija) u razdoblju 2011-2014 očekuje promjena srednje godišnje temperature zraka od 1,2 -1,4 °C, a u periodu 2041-2070 od 1,9 do 2,7 °C. Slični iznosi promjena se očekuju i za srednje godišnje minimalne i maksimalne temperature zraka. Scenarij RCP8.5 daje puno veće promjene u odnosu

na RCP4.5, u periodu 2011-2041 najmanje 1,4 °C dok je periodu 2041-2070 situacija puno ozbiljnija, očekuje se porast čak do 2,7 °C. Slično vrijedi i za minimalne i maksimalne temperature.

Prevedeno u apsolutne iznose, do 2040. godine se mogu očekivati dnevne maksimalne temperature do 41, a od 2041 do 2070 do 44 °C.

Promjene oborina će po oba scenarija biti neznatne.

Promjene u srednjoj godišnjoj maksimalnoj brzini vjetra će također biti zanemarive, no s pozitivnim predznakom.

Porast temperature smanjuje i količinu snježnih oborina te njenog zadržavanja na tlu. Po oba scenarija i u oba promatrana perioda se očekuje smanjenje snježnog ekvivalenta vode za 5-7 mm što je, pretvoreno u centimetre snijega, cca 8-10 cm.

Najveće se promjene očekuju u takozvanim ekstremnim pojavama direktno vezanim uz temperaturu.

Broj ledenih dana će se smanjiti, u prosjeku za 3 do 5 u periodu 2011-2040 te za 5 do 8 u narednom periodu, ovisno o modelu.

Ono što zabrinjava to je porast broja vrućih dana, po RPC4.5 za 10 do 12, a po RCP8.5 za 12-14 u prvih 30 te za 16 odnosno 20 u drugih 30 godina. Slične se promjene očekuju i za broj dana s toplim noćima.

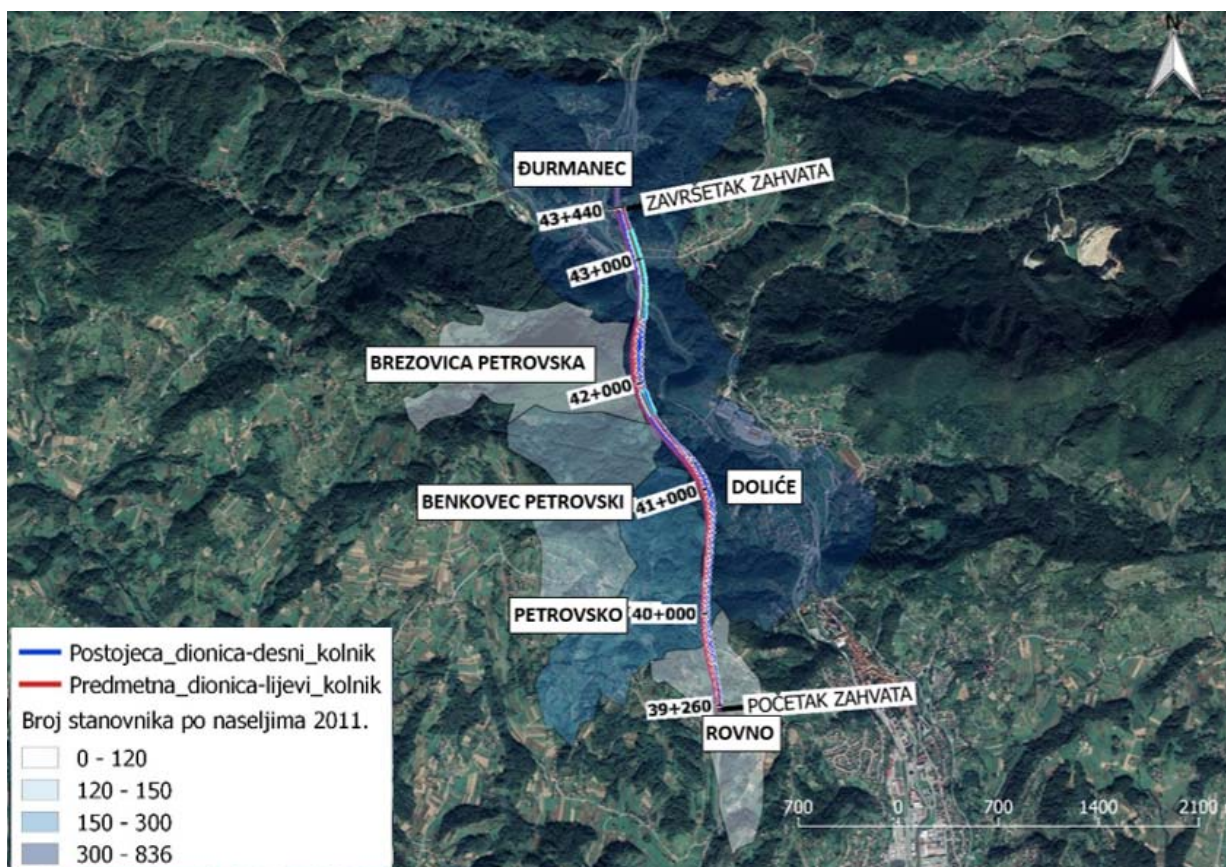
Što se tiče ekstremnih pojava, najmanje se promjene očekuju kod broja kišnih razdoblja koji će se smanjiti za dva, te suhih perioda čiji broj će se tek neznatno mijenjati, ali s pozitivnim predznakom.

3.14 Stanovništvo i naseljena mjesta

Stanovništvo

Predmetna dionica prolazi kroz 3 jedinice lokalne samouprave: Petrovsko, Đurmanec i Krapina. Jedinice lokalne samouprave nalaze se na području Krapinsko – zagorske županije.

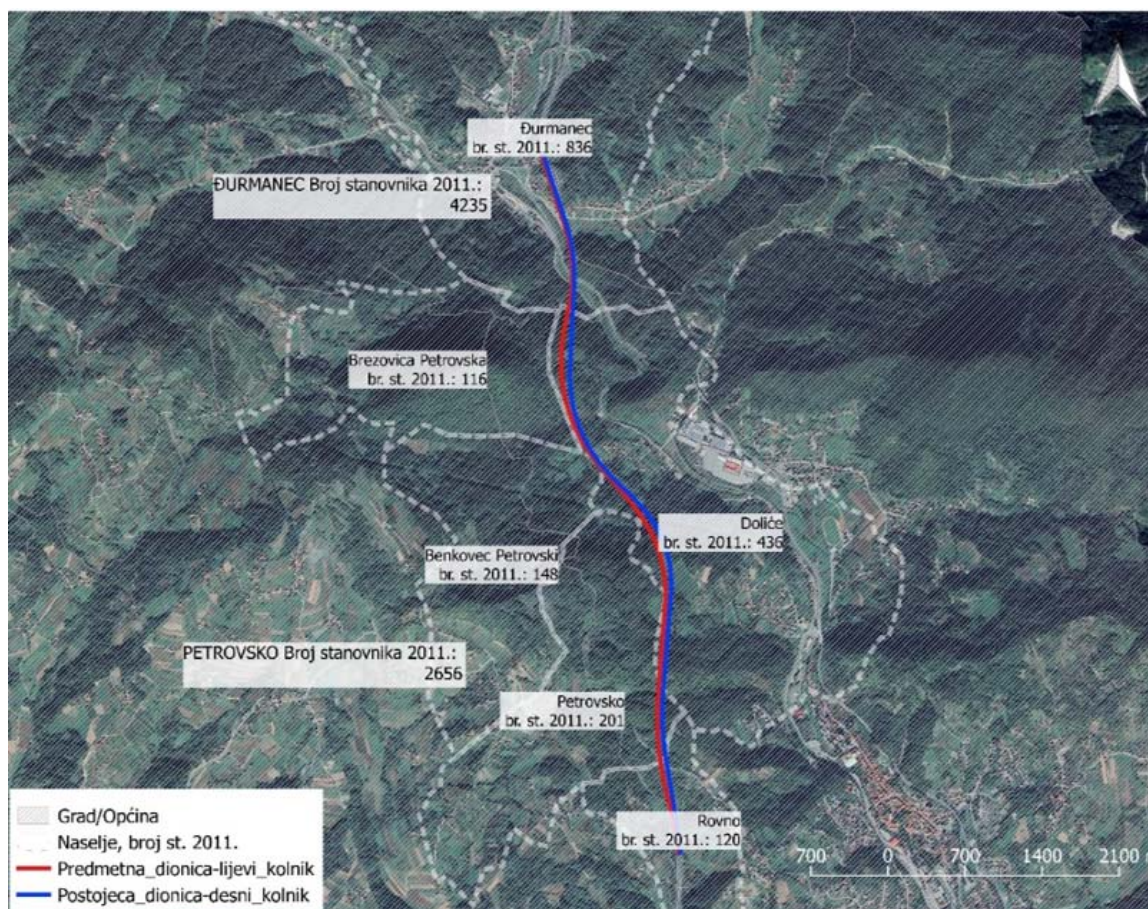
2011. godine u Krapinsko-zagorskoj županiji živi 132.892 stanovnika. U županiji dominira negativan trend kretanja broja stanovnika uzrokovan negativnim prirodnim prirastom i negativnim migracijskim saldom. Neravnomjerna prostorna naseljenost uočena je čak i među samo 3 promatrane općine/grada: u Gradu Krapini živi 12.480 stanovnika, a u općini Petrovsko 2.656 stanovnika. Naseljenost po općinama/Gradovima te naseljima vidljiva je na grafičkim prikazima u nastavku (DZS, 2011.).



Slika 3.14-1 Prikaz naselja u ovisnosti broja stanovnika (Popis 2011.)

Naseljena mjesta

U naselju Đurmanec, gdje dionica izlazi iz tunela, na vijaduktu Ravnišćica postoji opasnost od zagađenja okolnih kuća ispušnim plinovima te bukom.



Slika 3.14-2 Prikaz naselja s brojem stanovnika (Popis 2011.)



Slika 3.14-3 Prikaz naselja Đurmanec

3.15 Buka

Autocesta Zagreb-Macelj je postojeća prometnica koja se na dionici duljine 3,9 km izvedenoj sa jednim kolnikom proširuje u rješenje sa dva kolnika. Predmetna dionica autoceste se nalazi u Krapinsko-zagorske županiji, na području Grada Krapine te općine Đurmanec.

Dominantan postojeći izvor buke na široj lokaciji zahvata je promet izvedenim dijelom autoceste, a najizloženiji buci predmetnog zahvata će biti stambeni objekti naselja Rovno, Krapinska Podgora, Ravninsko i Đurmanec.

Unutar predmetne dionice autoceste, duž vanjskog ruba budućeg lijevog kolnika ispred tunela Sveta Tri Kralja, od početne stacionaže zahvata do tunela (do stacionaže km cca 39+559,9) već je izgrađen zid za zaštitu od buke. Zid je izveden od jednostrano apsorpcijskih limenih panela visine 5 m osim u dijelu duljine 56 m (od km cca 39+295,8 do km cca 39+352,1) gdje visina zida iznosi 3,5 m te zadnja dva polja zida čija visina iznosi 4 m odnosno 3 m.

Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o. je obveznik izrade strateške karte buke te je postojeće stanje u pogledu utjecaja buke Autoceste Zagreb-Macelj vidljivo iz strateške karte buke koja se redovito obnavlja u petogodišnjim ciklusima. Zadnja strateška karta buke izrađena je za 2016. godinu i vidljiva je na službenoj internet stranici poduzeća.

Prema podacima iz aktualne karte buke, duž predmetne dionice autoceste nisu utvrđena prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom dnevnog razdoblja. Tijekom noćnog razdoblja razine buke poprimaju najviše dopuštene vrijednosti ili ih minimalno prekoračuju na rubnim dijelovima naselja Rovno, Podgora Krapinska, Đurmanec i Ravninsko, smještenih najbliže autocesti.

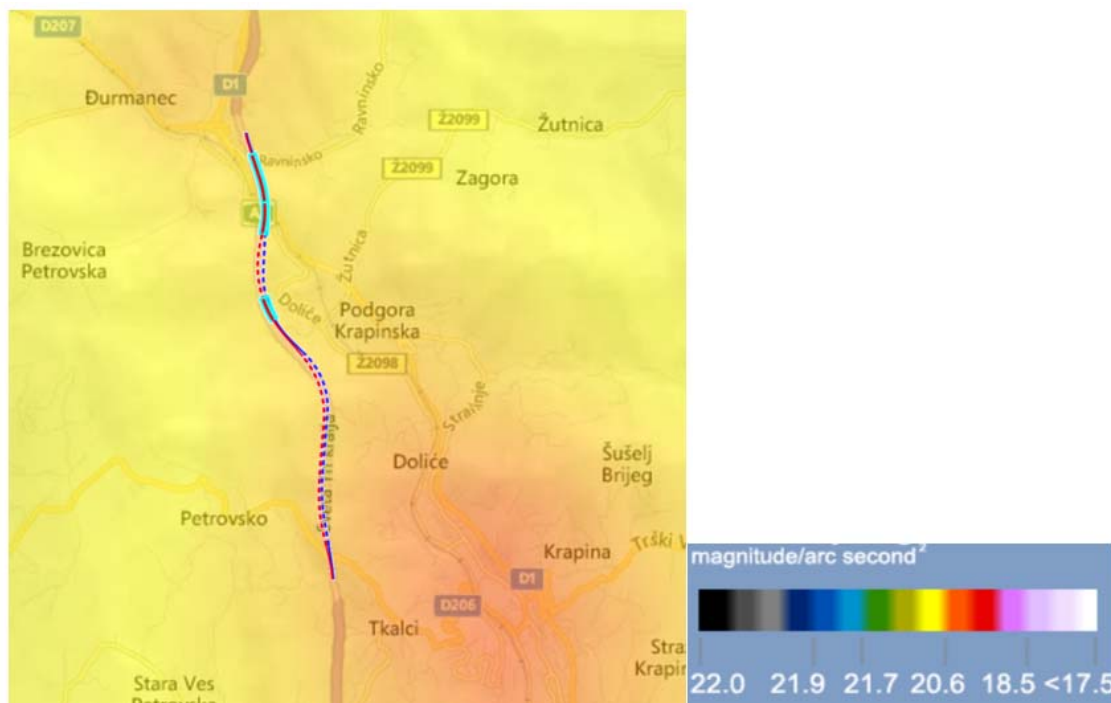
U okviru izrade karte buke unutar područja promatrane dionice autoceste je provedeno kratkotrajno kontrolno mjerenje buke na jednoj mjernoj točki, u vanjskom prostoru na južnoj granici parcele stambene kuće Ravninsko 6 (mjerno mjesto MM06). Mjerenje je provedeno u trajanju od 72 sata, a rezultati mjerenja pokazuju da su izmjerene razine buke niže od dopuštene tijekom dnevnog, a više od dopuštene tijekom noćnog razdoblja.

Aktualnim akcijskim planom na predmetnoj dionici nisu predviđene mjere za smanjenje emisije buke u okoliš.

3.16 Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje pojam je vezan uz vidljivi dio spektra, (380 – 780 nm valne duljine) i prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), ono se definira kao emisija svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje, uzrokuje osjećaj blještanja te niz drugih negativnih efekta. Pod time se smatra svako nepotrebno i suvišno rasipanje svjetlosti uz već postojeće osvjetljenje, zatim ugrožavanje sigurnosti u prometu zbog blještanja, zbog neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometanje života i/ili seoba ptica i ostalih životinjskih vrsta te remećenje rasta biljaka.

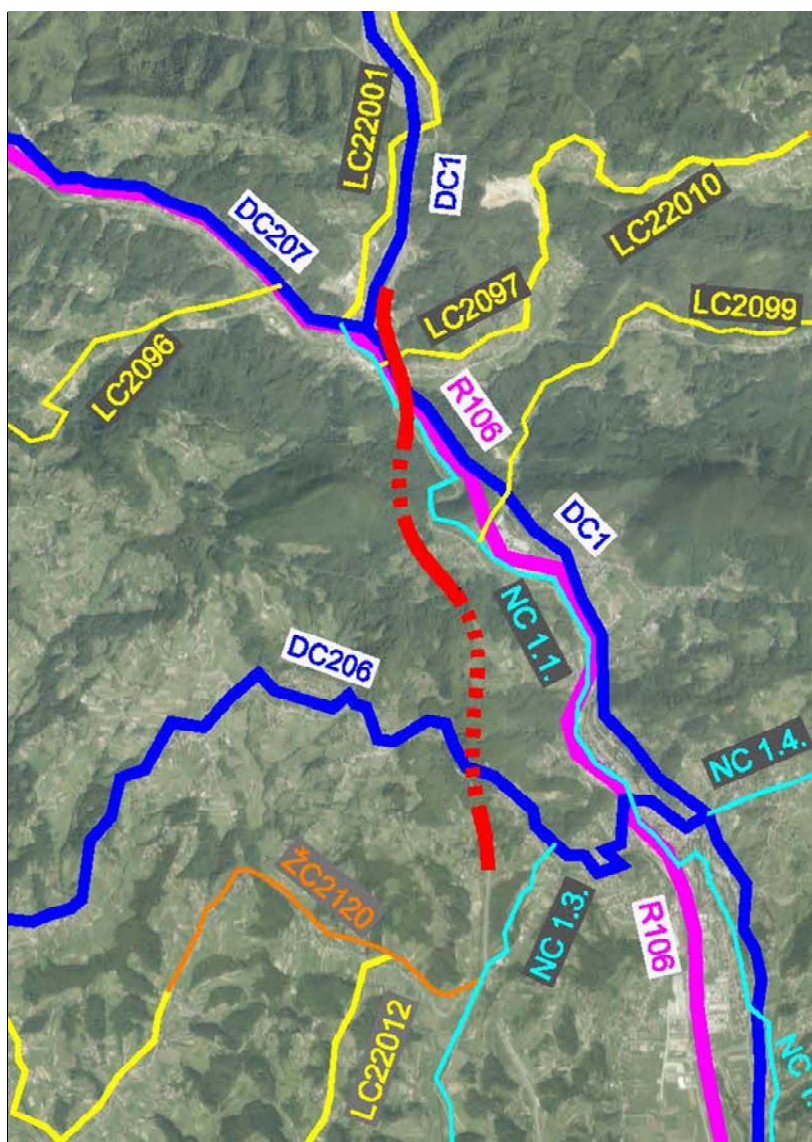
U Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) je definirana cestovna rasvjeta. To je vanjska rasvjeta koja se koristi za rasvjetljavanje cesta i drugih prometnih površina. U zakonu je definirana ekološki prihvatljiva svjetiljka kao svjetiljka koja zadovoljava potrebe za umjetnom rasvjetljenošću pojedine građevine, objekta ili površine čija je emisija svjetlosti u skladu s uvjetima zaštite od svjetlosnog onečišćenja propisanim ovim Zakonom i pravilnikom iz članka 9. ovoga Zakona i čiji udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine mora biti 0,0 %, uz maksimalnu koreliranu temperaturu boje do najviše 3000 K, osim kada se svjetiljke koriste u slučaju dekorativne i krajobrazne rasvjete kada udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine može biti veći od 0,0 %, ali svjetlosni tok ne smije izlaziti iz gabarita osvjetljavanja i koja ima ugrađen takav izvor svjetlosti koji ne sadrži elemente žive u bilo kojem obliku



Slika 3.16.1. Razine svjetlosnog onečišćenja na području predmetnog zahvata (Izvor: www.lightpollutionmap.info)

Prema karti svjetlosnog onečišćenja (Slika 3.16-1.) vidljivo je da na području planiranog zahvata svjetlosno onečišćenje nije značajnije izraženo. Povećanjem osvijetljenih površina doći će do dodatnog opterećenja svjetlom.

3.17 Infrastrukturni sustavi



Slika 3.17.1. Prikaz položaja postojeće cestovne i željezničke infrastrukture u odnosu na zahvat

Promatranim područjem prolaze slijedeće ceste (Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 17/20)):

Državne ceste

- DC 1: Gornji Macelj (A2) – Krapina – Zagreb – Karlovac – Gračac – Knin – Brnaze – Split (DC8)

- DC 206: G. P. Hum na Sutli (gr. R. Slovenije) – Pregrada – Krapina (DC1)
- DC 207: Hum na Sutli (DC206) – Lupinjak – Đurmanec (DC1)

Županijske ceste

- ŽC 2096: Đurmanec (DC207) – Podbrezovica – D. Plemenščina – Pregrada (DC206)
- ŽC 2122: A. G. Grada Krapina – Radoboj – DC35
- ŽC 2120: Slatina Svedr. (DC206) – Štuparje – Stara Ves Petrovska – A. G. Grada Krapina

Lokalne ceste

- LC 22001: G. Macelj – D. Macelj – Đurmanec (DC207)
- LC 22099: Marija Bistrica: ŽC2221 – ŽC2227
- LC 22097: Opasanjek (LC22054) – Veleškovec (DC24)
- LC 22096: Štuparje (ŽC2120) – Batišti – Čret (LC22082)
- LC 22001: G. Macelj – D. Macelj – Đurmanec (DC207)
- LC 22010: DC1 – Ravninsko – Donje Jesenje – Gornje Jesenje (DC74)
- LC 22012: Stara Ves Petrovska (ŽC2120) – A. G. Grada Krapina

Te bivše županijske ceste koje su na temelju Odluke o cestama na području velikih gradova prestale biti razvrstane u javne ceste (NN 44/12) i s tim pripale nerazvrstanim cestama. Grad Krapina je Odlukom o dopuni Odluke o nerazvrstanim cestama na području Grada Krapine (Službeni glasnik Grada Krapine 09/14) pridružio brojčanu oznaku nerazvrstane ceste:

- NC 1.1. : DC74 – Doliće - Krapina - Mihaljekov Jarek – Popovec (DC1)
- NC 1.3. : Tkalci (DC206) - Krapinski Vidovec – Gornja Pačetina
- NC 1.4. : Krapina (DC1) – Trški Vrk – A.G.Grada Krapine

Državna cesta DC207 nalazi se na cca udaljenosti 150 m od početka trase predmetne dionice, a kod cca km 40+000 DC206 prolazi iznad zahvata, tj. iznad tunela Sv. Tri Kralja. Državna cesta DC1 prolazi ispod zahvata, vijadukta Puhi cca u km 43+000, kao i nerazvrstana cesta NC 1.1. kod cca km 42+750. Ispod cca km 43+200 predmetnog zahvata prolazi lokalna cesta LC 2097. Lokalna cesta LC 220001 pretežno prati geometriju trase DC1 sjeverno od kraja zahvata.

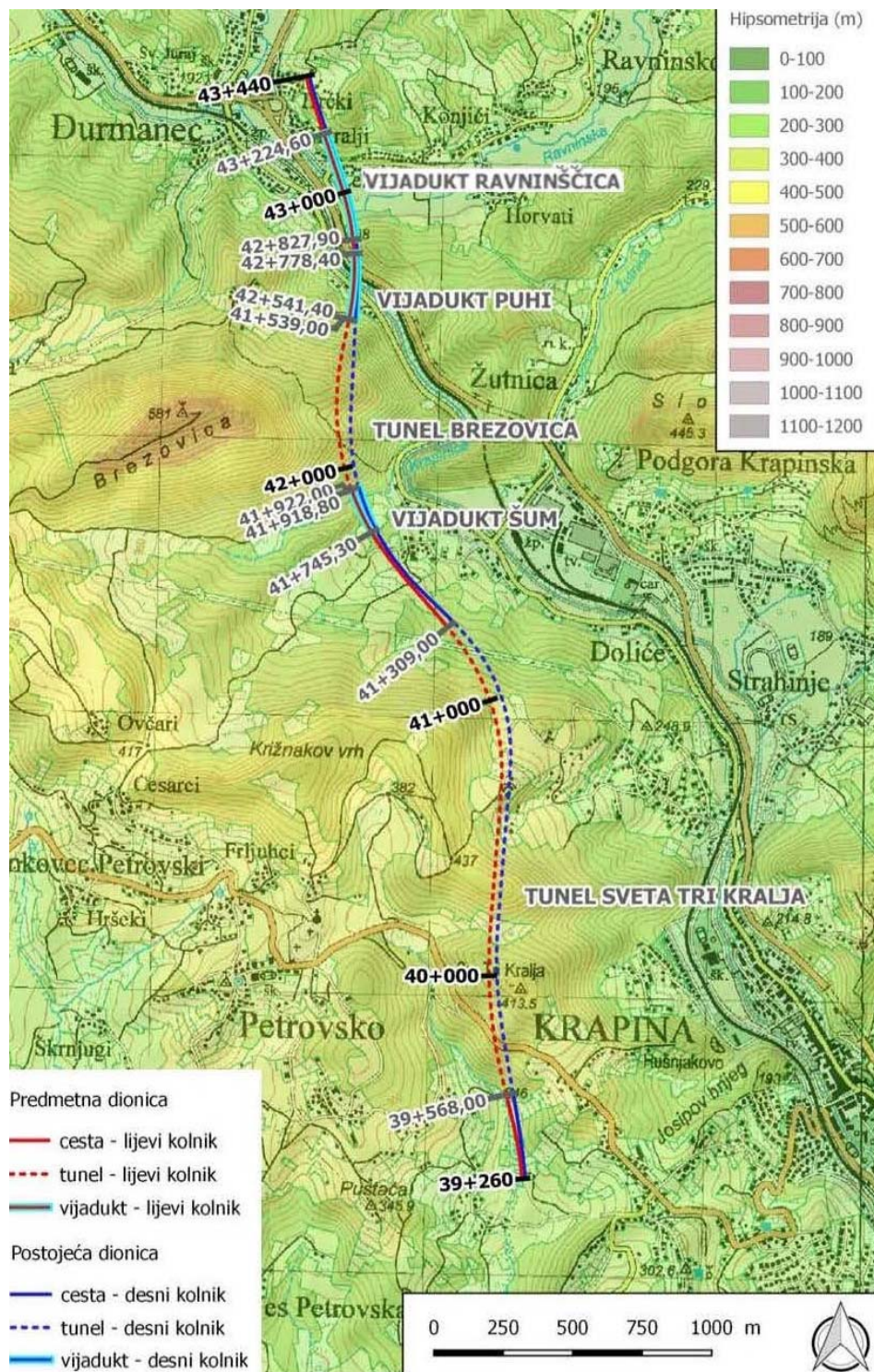
Regionalna željeznička pruga R106 Zabok – Krapina – Đurmanec – državna granica – (Rogatec), (ukupne duljine 27,188 km prema Odluci o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 3/14, 72/17)) prolazi kroz naselje Krapina te prolazi ispod vijadukta Puhi kod cca km 42+850.



Slika 3.17.2. Prikaz položaja energetskog sustava u odnosu na zahvat

Postojeći dalekovod od 110 kV prije početka zahvata prolazi iznad zahvata te ispod vijadukta Šum prolazi dalekovod od 35 kV. Magistralni plinovod prolazi ispod kraja zahvata, a lokalni plinovod iznad tunela Sv. Tri Kralja tlocrtno cca kod km 40+000. Prikazane lokacije dalekovoda i plinovoda nalaze se na slici 3.17.2.

4 Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš



Slika 4.0-1. Prikaz lokacije zahvata na TK25 (Izrada: OIKON d.o.o.)

4.1. Tablica utjecaja zahvata na okoliš

Utjecaji linijske infrastrukture na prirodu i okoliš kao i pritisci na njih razlikuju se za pojedine sastavnice okoliša te ne postoji jedinstvena zona utjecaja. Također, neki od utjecaja su neizbježni i neumanjivi dok se neki drugi mogu izbjeći ili umanjiti mjerama zaštite a neki se pojavljuju samo u incidentnim situacijama. U tablici u nastavku dane su zone utjecaja koje prvenstveno treba shvatiti kao zone istraživanja i razmatranja mogućih utjecaja, uz potrebne komentare dok su detalji sadržani u samim poglavljima. Pri tomu treba naglasiti da je u ovom slučaju predmetnog zahvata pozicija zahvata u prostoru precizno definirana obzirom da se radi o nadogradnji autoceste u puni profil, tj. izgradnji lijevog kolnika uz postojeći desni.

Tablica 4.1-1 Prikaz utjecaja po područjima

Sastavnice okoliša/ opterećenja okoliša	Uže područje utjecaja	Šire područje utjecaja	Utjecaj										
	Od osi ceste	Od osi ceste	Izravan, neizravan, sekundarni	Predznak		Intenzitet			Trajanje			Reverzibilnost	
	(m)	(m)		pozitivni	negativni	slab	srednji	jak	kratkoročni	srednjoročni	dugoročni	reverzibilan	ireverzibilan
Prometnice i prometni tokovi	Okvirno područje - globalno		izravan	x (korištenje)	x (izgradnja)			x	x (izgradnja)		x (korištenje)	x	
Klimatske promjene	Okvirno područje - globalno		neizravan		x	x			x (izgradnja)		x (korištenje)	x	
Kvaliteta zraka	Okvirno područje - lokalno		izravan		x	x			x (izgradnja)		x (korištenje)	x	
Vode i vodna tijela	Ovisno o položaju i rasprostiranju područja vodnih tijela koja zahvat presijeca ili prolazi u njihovoj blizini		izravan		x		x		x (izgradnja)		x (korištenje)	x	
Tlo i poljoprivredno zemljište	10+10 m	100+100 m	izravan		x		x		x (izgradnja)		x (korištenje)		x
Bioraznolikost	10+10 m	100+100 m	izravan		x (izgradnja, korištenje)		x		x (izgradnja)		x (korištenje)		x

Sastavnice okoliša/ opterećenja okoliša	Uže područje utjecaja	Šire područje utjecaja	Utjecaj										
	Od osi ceste	Od osi ceste	Izravan, neizravan, sekundarni	Predznak		Intenzitet			Trajanje			Reverzibilnost	
	(m)	(m)		pozitivni	negativni	slab	srednji	jak	kratkoročni	srednjoročni	dugoročni	reverzibilan	ireverzibilan
Šume i šumarstvo	10+10 m	100+100 m	izravan		x (izgradnja)	x					x (izgradnja)		x
Divljač i lovstvo	15+15 m	----	neizravan		x	x					x (korištenje)		x
Krajobraz	40 m	100+100 m	izravan		x	x			x (izgradnja)		x (korištenje)		x
Kulturno- povijesna baština	250 m	500 m	izravan i neizravan		x	x			x		x		x
Razina buke	300 m + 300 m	-----	izravan		x		x		x (izgradnja)		x (korištenje)	x	
Nastanak otpada	Područje definirano rješenjem privremenih deponija, a za samu količinu otpada "područje" nije relevantno		neizravan		x	x			x (izgradnja)		x	x	

Sastavnice okoliša/ opterećenja okoliša	Uže područje utjecaja	Šire područje utjecaja	Utjecaj										
	Od osi ceste	Od osi ceste	Izravan, neizravan, sekundarni	Predznak		Intenzitet			Trajanje			Reverzibilnost	
	(m)	(m)		pozitivni	negativni	slab	srednji	jak	kratkoročni	srednjoročni	dugoročni	reverzibilan	ireverzibilan
Svjetlosno onečišćenje	Okvirno područje - lokalno		izravan		x	x			x (izgradnja)		x (korištenje)	x	
Stanovništvo, zdravlje ljudi i gospodarstvo	Okvirno područje - globalno		izravan	x (korištenje)	x (izgradnja)		x		x (izgradnja)		x (korištenje)		x

Autocesta Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj Lijevi kolnik – IIDOP
4.DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15
5.DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00

4.2. Utjecaj na klimatske promjene

Prema istraživanju provedenom za Europsku komisiju (Nemry and Demirel 2012) meteorološki pritisci uzrokuju 30 % do 50 % troškova održavanja cestovne infrastrukture u Europi. Oko 10 % tog iznosa povezano je s ekstremnim vremenskim događajima, od čega najznačajniji udio imaju jake kiše i poplave.

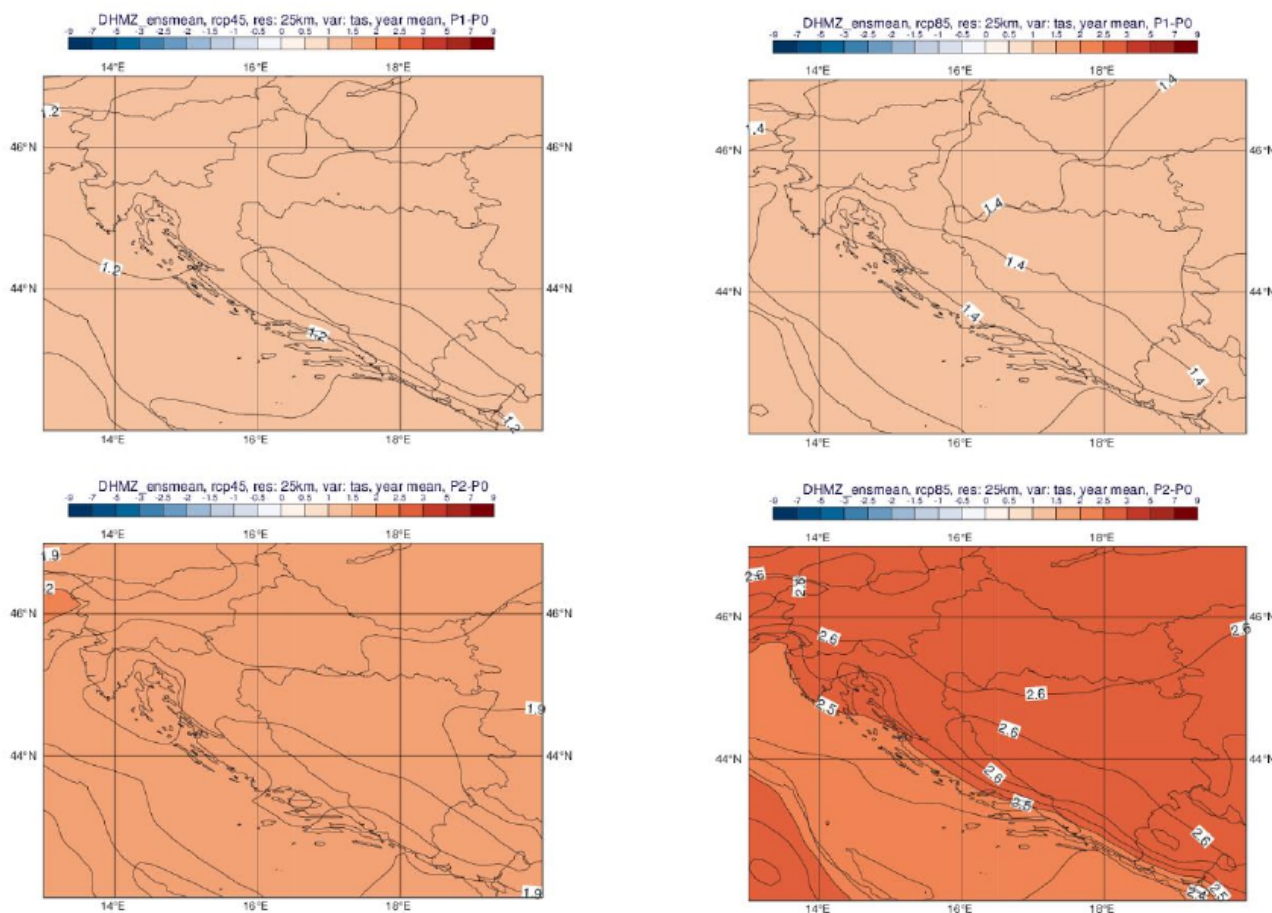
Istraživanje pokazuje da će u EU degradacija cestovne infrastrukture uzrokovana prosječnom oborinom samo malo porasti u budućnosti, ali tamo gdje se očekuje povećanje učestalosti ekstremne oborine i poplava izvanredni troškovi bit će značajni. Blaže zime pojeftinit će troškove održavanja, a s druge strane promjene u načinu održavanja cesta zbog povećanja prosječne temperature dovest će do povećanja troškova održavanja.

Najznačajniji klimatski čimbenici koji utječu na cestovnu infrastrukturu su srednja temperatura i oborina te ekstremne vrijednosti ovih parametara. Što se tiče ekstremnih temperatura u istraživanjima utjecaja klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu uobičajeno je razmatrati sedmodnevnu maksimalnu temperaturu, budući da dugotrajne ekstremne temperature imaju značajan negativan utjecaj na degradaciju kolničke površine. Značajan utjecaj na ceste zbog promjene u oborini očekuje se tamo gdje prosječna godišnja oborina poraste za više od 100 mm/dan (Nemry and Demirel 2012).

Očekivane promjene klime na području zahvata

Za područje Republike Hrvatske Državni hidrometeorološki zavod izradio je projekcije promjene klime koristeći regionalne modele (Državni hidrometeorološki zavod; Branković, Güttler, et al. 2010; Branković, Patarčić, i dr. 2012). Na području zahvata se po klimatskom scenariju RPC4.5 (blaža verzija) u razdoblju 2011-2014 očekuje promjena srednje godišnje temperature zraka od 1,2 -1,4 °C, a u periodu 2041-2070 od 1,9 do 2,7 °C. Slični iznosi promjena se očekuju i za srednje godišnje minimalne i maksimalne temperature zraka. Scenarij RCP8.5 daje puno veće promjene u odnosu na RCP4.5, u periodu 2011-2041 najmanje 1,4 °C dok je periodu 2041-2070 situacija puno ozbiljnija, očekuje se porast čak do 2,7 °C. Slično vrijedi i za minimalne i maksimalne temperature.

Prevedeno u apsolutne iznose, do 2040. godine se mogu očekivati dnevne maksimalne temperature do 41, a od 2041 do 2070 do 44 °C.



Slika 4.2-1. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine godine Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Promjene oborina će po oba scenarija biti neznatne.

Promjene u srednjoj godišnjoj maksimalnoj brzini vjetra će također biti zanemarive, no s pozitivnim predznakom.

Porast temperature smanjuje i količinu snježnih oborina te njenog zadržavanja na tlu. Po oba scenarija i u oba promatrana perioda se očekuje smanjenje snježnog ekvivalenta vode za 5-7 mm što je, pretvoreno u centimetre snijega, cca 8-10 cm.

Najveće se promjene očekuju u takozvanim ekstremnim pojavama direktno vezanim uz temperaturu.

Broj ledenih dana će se smanjiti, u prosjeku za 3 do 5 u periodu 2011-2040 te za 5 do 8 u narednom periodu, ovisno o modelu.

Ono što zabrinjava to je porast broja vrućih dana, po RPC4.5 za 10 do 12, a po RCP8.5 za 12-14 u prvih 30 te za 16 odnosno 20 u drugih 30 godina. Slične se promjene očekuju i za broj dana s toplim noćima.

Što se tiče ekstremnih pojava, najmanje se promjene očekuju kod broja kišnih razdoblja koji će se smanjiti za dva, te suhih perioda čiji broj će se tek neznatno mijenjati, ali s pozitivnim predznakom.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat procjenjuje se prema smjernicama za voditelje projekta: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene. Analizirana su četiri modula:

1. Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene,
2. Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete,
3. Procjena ranjivosti i
4. Procjena rizika.

Inače se koristi sedam modula (Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe, Procjena mogućnosti prilagodbe i Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta) osim ako se kroz prva četiri utvrdi da ne postoji značajni rizik ili ranjivost predmetnog zahvata na klimatske promjene, kao što je i slučaj u ovom predmetnom zahvatu.

Modul 1. – Utvrđivanje osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne komponente:

- Materijalna dobra i procesi IN – SITU
- Ulaz
- Izlaz
- Transport

U konkretnom zahvatu „materijalna dobra i procesi na lokaciji“ odnosi se dionicu prometnice koja je predmet ovog zahvata; „ulaz“ su resursi koji su potrebni da bi zahvat funkcionirao – voda, energija, i sl.; „izlaz“ su korisnici zahvata i transport se odnosi na prometnu povezanost zahvata.

Osjetljivost se vrednuje ocjenama: „visoka“, „umjerena“ i „nema ili neznatna“, pri čemu su u tablici osjetljivosti korištene odgovarajuće boje:

Osjetljivost	
3	Visoka
	Umjerena
	Nema ili neznatna

U sljedećoj tablici ocjenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Transport	Izlaz (korisnici)	Ulaz	Materijalna dobra i procesi
			Osjetljivost
			Primarni efekti
			1 Povišenje srednje temperature
			2 Povišenje ekstremnih temperatura
			3 Promjena u srednjaku oborine
			4 Promjena u ekstremima oborine
			5 Promjena srednje brzine vjetra
			6 Promjena maksimalnih brzina vjetra
			7 Vlažnost
			8 Sunčevo zračenje
			Sekundarni efekti
			9 Promjena duljine sušnih razdoblja
			10 Promjena razine mora
			11 Promjena temperature mora
			12 Dostupnost vode
			13 Nevremena
			14 Plavljenje morem
			15 pH mora
			16 Pješčane oluje
			17 Ostale poplave
			18 Obalna erozija
			19 Erozija tla
			20 Zaslanjivanje tla
			21 Šumski požari
			22 Nestabilnost tla/klizišta

Transport	Izlaz (korisnici)	Ulaz	Materijalna dobra i procesi
			23 Kvaliteta zraka
			24 Urbani otoci topline
			25 Kakvoća vode za kupanje
			26 Promjena duljine godišnjih doba

Materijalna dobra na lokaciji, kao što je navedeno u ranijim poglavljima osjetljiva su prvenstveno na povišenje temperature (srednjih i ekstremnih) i povišenje ekstremne oborine što kao sekundarni efekt može imati pojavu klizišta.

S obzirom na karakter zahvata osjetljivost na materijalna dobra direktno se preslikava i na transportnu povezanosti i korisnike.

Modul 2. Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete

Za one efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka određuje se izloženost projekta klimatskim promjenama.

Izloženost se vrednuje ocjenama: nema izloženosti ili je neznatna, umjerena i visoka, te su u nastavku korištene odgovarajuće oznake u boji:

Izloženost		
Nema / neznatna	Umjerena	Visoka
		3

U sljedećoj tablici prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata efektima klimatskih promjena za one efekte za koje je procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka.

Tablica 4.2-2. Izloženost zahvata efektima klimatskih promjena

Sadašnja izloženost lokacije			Buduća izloženost lokacije		
Primarni efekti					
1	Povišenje srednje temperature	Na području zahvata opažen je značajan trend porasta temperature		Na području zahvata se po klimatskom scenariju RPC4.5 (blaža verzija) u razdoblju 2011-2014 očekuje promjena srednje godišnje temperature zraka od 1,2 -1,4 °C, a u periodu 2041-2070 od 1,9 do 2,7 °C. Slični iznosi promjena se očekuju i za srednje godišnje minimalne i maksimalne temperature zraka. Scenarij RCP8.5 daje puno veće promjene u odnosu na RCP4.5, u periodu 2011-2041 najmanje 1,4 °C dok je periodu 2041-2070 situacija puno ozbiljnija, očekuje se porast čak do 2,7 °C. Slično vrijedi i za minimalne i maksimalne temperature.	
2	Povišenje ekstremnih temperatura	Lokacija zahvata izložena je povišenju ekstremnih temperatura.		Do 2040. godine se mogu očekivati dnevne maksimalne temperature do 41, a od 2041 do 2070 do 44 °C.	
4	Promjena u ekstremima oborine	Promjena u ekstremima oborine je umjerena.		Očekuje se umjerena promjena u ekstremnoj oborini.	
Sekundarni efekti					
22	Nestabilnost tla/klizišta	Pojava klizišta se dešavaju zbog brdske konfiguracije terena sa strmim obroncima.		Očekuje se umjerena do pojačana nestabilnost tla/klizišta na području zahvata.	

Modul 3. Procjena ranjivosti

Ranjivost se određuje prema sljedećem izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je:

V – ranjivost (eng. *vulnerability*)

S – osjetljivost (eng. *sensitivity*)

E – izloženost (eng. *exposure*)

Mogući rezultati za ranjivost projekta, ovisno o osjetljivosti i izloženosti prikazani su u sljedećoj tablici:

Izloženost	Osjetljivost			

pri čemu je značenje oznaka u boji:

Ranjivost		
Nema / neznatna	Umjerena	Visoka
		3

Ranjivost zahvata prikazana je u sljedećoj tablici za one parametre za koje je ranjivost umjerena ili visoka.

Tablica 4.12-3. Ranjivost zahvata

		Sadašnja ranjivost				Buduća ranjivost			
Osjetljivost		Transport	Izlaz (korisnici i prihod)	Ulaz	Materijalna dobra i procesi	Transport	Izlaz (korisnici i prihod)	Ulaz	Materijalna dobra i procesi
Primarni efekti									
Povišenje srednje temperature									
Povišenje ekstremnih temperatura									
Sekundarni efekti									
Povećanje ekstremnih oborina									

Modul 4. Procjena rizika

Na temelju procjene ranjivosti zahvata izrađuje se procjena rizika predmetnog zahvata na klimatske promjene. Faktori rizika određuju se tablicom u nastavku:

Pojavljivanje		Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Posljedice		1	2	3	4	5
Beznačajne	1	1	2	3	4	5
Male	2	2	4	6	8	10
Umjerene	3	3	6	9	12	15
Velike	4	4	8	12	16	20
Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

Procjena rizika napravljena je za one aspekte kojima je analizom ranjivosti utvrđena visoka ranjivost.

U ovom predmetnom zahvatu to su klizišta:

Ranjivost	PP, U/I	Klizišta
Nivo ranjivosti		
Ulaz		
Izlaz		
Transport		
Postrojenja i procesi IN-SITU		
Opis	Kako dionica ceste prolazi brdskim područjem postoji mogućnost pojave klizišta uslijed ekstremnih oborina.	
Rizik	Oštećenje kolnika, opasnost za sudionike u prometu	
Vezani utjecaj	PP, U/I	Povećanje ekstremnih oborina
Rizik od pojave	3	Umjeren
Posljedice	3	Moguće
Faktor rizika	9 od 25	
Mjere smanjenja rizika	Konstantno usavršavanje učinkovitosti mehanizma pripravnosti i pravodobne obrane.	
Primijenjene mjere	Sprovedene odgovarajuće procjene rizika, pravodobna obrana i pripremljen učinkoviti mehanizam pripravnosti.	
Potrebne mjere	Nisu predviđene	

Mjere prilagodbe

S obzirom na gore navedene promjene klimatskih parametara koje se očekuju na području zahvata najznačajniji učinak ima povišenje temperature. Povišenje temperature utječe na karakteristike, odnosno oštećenje asfalta. Stoga se kao mjera prilagodbe preporuča kod odabira asfalta i asfaltnog veziva uzeti u obzir očekivane temperature u budućnosti, koje se sa velikom sigurnošću mogu projicirati za buduću klimu. Očekuje se da će se i kroz norme za asfalt i asfaltna veziva ova mjera ugraditi i na razini Europske unije (Nemry and Demirel 2012).

Zbog moguće pojave klizišta uslijed povećanje ekstremnih oborina, kod projektiranja trase valja predvidjeti i dodatno učvršćivanje obronaka uz sam kolnik. Ovakav zaključak proizlazi i iz izvješća

Impacts of climate change on transport: A focus on road and rail transport infrastructures (Nemry and Demirel, 2012),

Zaključak o utjecaju klimatskih promjena

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat ocjenjivanja je prema klimatskim modulima u procesu jačanja otpornosti na klimatske promjene iz Smjernica za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

Analizirana su četiri modula od sedam mogućih. Utvrđivanje osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske uvjete, procjena ranjivosti zahvata i procjena rizika.

Navedeni parametri za koje je procijenjena umjerena osjetljivost na klimatske promjene (promjena prosječnih oborina, povećanje ekstremnih oborina, sunčevo zračenje, požari i klimatske nepogode) obrađeni su u drugom modulu kroz procjenu izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske uvjete. Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene. Na temelju procjene ranjivosti zahvata izrađuje se procjena rizika predmetnog zahvata na klimatske promjene. Procjena rizika napravljena je za one aspekte kojima je analizom ranjivosti utvrđena visoka ranjivost.

S obzirom na gore navedene promjene klimatskih parametara koje se očekuju na području zahvata najznačajniji učinak ima povišenje temperature te pojava klizišta. Povišenje temperature utječe na karakteristike, odnosno oštećenje asfalta. Klizišta su posebice opasna zbog mogućih naleta vozila, a u manjoj mjeri zbog oštećenja kolnika i ostale infrastrukture.

4.3. Utjecaj na kvalitetu zraka

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje buduće prometnice doći će do emitiranja onečišćujućih tvari iz građevinskih strojeva i vozila (dominantan utjecaj: NO_x spojeva i čestica – PM₁₀) prilikom njihovih manevarskih radnji (kretanje vozila, odvoz/dovoz građevinskog materijala). Količine emisija ovisiti će o planu gradnje te položaju strojeva. Povećane koncentracije onečišćujućih tvari očekuju se lokalno u blizini radnih strojeva te transportnih putova za kretanje strojeva. Uz poštivanje tehnološke discipline ne očekuje se njihov negativan utjecaj na okolna naseljena područja. Također treba naglasiti da se radi o privremenom utjecaju koji prestaje po završetku izvođenja radova.

Utjecaj tijekom izgradnje

Faktori emisija i potrošnje goriva su preuzeti iz publikacije **EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 - Update Jul. 2018** u izdanju European Environment Agency.

Količine emisija se odnose na cijelu duljinu dionice, a period na onaj na koji se odnosi i procjena protoka vozila. Za potrošnje goriva su uzete srednje vrijednosti prema vrstama vozila, neovisno o njihovim brzinama.

Tablica 4.3-1 Dnevne emisije polutanata na promatranoj dionici

Emisije polutanata u gramima												
r.br	vrsta vozila	broj	% dizel	CO	NM VOC	NO _x	N ₂ O	NH ₃	CO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
1.	osobna	19295	50	236.510	28.769	53.590	758	3.138	15.942.038	652	1.065	1.405
2.	laka komercijalna	2379	100	5.633	1.172	11.351	43	29	2.417.376	111	206	272
3.	teška komercijalna	2270	100	16.126	4.184	72.720	111	28	6.911.420	287	536	706
4.	laka*	90	0	1.067	1.656	84	1	1	40.607	29	2	3
TOTAL		24.034		259.337	35.781	137.744	912	3.196	25.311.442	1.079	1.809	2.385

*Laka vozila: motori, motocikli, quadovi i slično. Ne mogu se uvrstiti u osobna vozila jer su im emisijski faktori bitno različiti.

Legenda:

CO - ugljični monoksid

NM VOC - hlapivi nemetanski organski spojevi

NO_x - dušikovi oksidi

N₂O - didušikov oksid (rajski plin, plin smješkavac)

NH₃ - amonijak

CO₂ - ugljični dioksid

PM_{2.5} - slobodno lebdeće čestice $d \leq 2,5 \mu m$

PM₁₀ - slobodno lebdeće čestice $d \leq 10 \mu m$

TSP - sve slobodno lebdeće čestice

Od planiranih 4,18 kilometara prometnice, 2,36 kilometara, ili 56,45%, prolazi tunelima te će dobar dio čestica ostati nataložen na stijenama tunela dok će većina oslobođenih plinova ipak završiti u atmosferi.

Studije i mjerenja pokazuju kako promet smanjuje kvalitetu zraka u samoj blizini prometnice, do desetak metara od rubova kolnika tako da se može uzeti kako, bez obzira na veliku gustoću prometa, onečišćenje zraka neće biti značajno. Nadalje, emisije su računate prema današnjim standardima rada motora s unutrašnjim sagorijevanjem. Valja računati da će tijekom idućih deset do petnaest godina porasti zastupljenost električnih vozila, uglavnom osobnih, pa se navedeni izračun može smatrati najcrnjim scenarijem.

4.4. Utjecaj na vodna tijela

Prometnice, općenito, predstavljaju tzv. raspršeni (difuzni) izvor onečišćenja te imaju mali udio u ukupnoj emisiji onečišćujućih tvari, ali u lokalnim okvirima ne može se isključiti njihov utjecaj na neposredna vodna tijela. Glavni izvor onečišćenja je sam cestovni promet (teški metali, PAH (ispušni plinovi) i sl.), koji za posljedicu ima i stvaranje čestice trošenjem guma, asfalta, kočnica, motora i slično. Drugi način onečišćenja dolazi od mogućih incidentnih situacija što često dovodi do

prolijevanja onečišćujućih tvari (goriva, ulja i maziva) u vode. Uvidom u podatke dobivene od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama, prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN br. 66/16), na širem području zahvata nalaze se vodna tijela: CSRN0086_001 (Krapinica), CSRN0670_001 (Kovačev potok) i CSRN0392_001 (Pačetina), pri čemu trasa planiranog zahvata presijeca vodno tijelo CSRN0086_001 (Krapinica) koje je u lošem ekološkom, a time i ukupnom stanju. Šire područje zahvata nalazi se u području malog sliva Krapina – Sutla, a pripada tijelu podzemne vode CSGI_24 Sliv Sutle i Krapine. Kemijsko, količinsko i ukupno stanje tijela podzemne vode ocijenjeno je kao dobro.

Područje zahvata nalazi se 700 metara od III. zone sanitarne zaštite izvorišta Podgora, Strahinje, Grobotek i Jazvinščak te predmetni zahvat neće imati utjecaja na istu.

Prema provedbenom planu obrane od poplava područje zahvata pripada Sektoru C - Gornja Sava, Branjeno područje 12: Područje malog sliva Krapina-Sutla i sjeverni dio područja malog sliva Zagrebačko Prisavlje. Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da se zahvat u cijelosti nalazi u području koje je u značajnom riziku od poplava. Na sjevernom dijelu zahvata, između stacionaže km 42+900 do km 43+000 gdje postoji velika vjerojatnost od pojavljivanja poplava, izgrađen je vijadukt.

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje mogući su kratkotrajni utjecaji na površinske i podzemne vode na području zahvata, s obzirom da planirana trasa presijeca vodno tijelo CSRN0086_001 (Krapinica).

Mogući izvori onečišćenja ili drugih nepovoljnih utjecaja površinskih i podzemnih voda na području zahvata su:

- punjenje građevinskih strojeva i mehanizacije gorivom, te obavljanje nužnih popravaka na prostorima s kojih je moguće istjecanje u okolni prostor bez osigurane zaštite i čišćenja,
- povećana količina građevinskog, komunalnog i opasnog otpada, uslijed linijskog karaktera zahvata te njihovo neadekvatno skladištenje,
- moguće presijecanje ili zatrpavanje povremenih prirodnih drenažnih putova površinskih voda,
- iskop materijala prilikom izgradnje mostova i vijadukta koji može narušiti dinamiku i stanje kakvoće podzemnih voda, a posebno na dijelovima gdje se ti radovi obavljaju ispod razine vodnog lica,
- remećenje postojećeg vodnog režima te sustava obrane od poplava.

Manipulacija gorivom na lokaciji zahvata mora biti izvedena na način da ne dolazi do mogućnosti nekontroliranog prolijevanja i otjecanja istog. Obzirom na onečišćenost voda s kolnik, sustav pročišćavanja treba projektirati sa svrhom da se vode čim brže odstrane s kolnika (na siguran način) te odvedu na separator iz kojeg će izlaziti voda kvalitete propisane posebnim uvjetima. Posebnu pažnju u projektiranju treba posvetiti područjima prelaska preko vodotoka.

Tijekom izvođenja radova očekuje se kratkoročan negativan utjecaj na hidromorfološko stanje vodnog tijela CSRN0086_001 (Krapinica) na mjestu prelaska vodotoka, uslijed fizičkih zahvata u koritu i u okolici korita vodotoka kao što su uklanjanje raslinja i vegetacije, izgradnja privremenih mostova za prijelaz radnih strojeva, kretanje mehanizacije, dopremanje elemenata za izgradnju zahvata. Na dijelu trase koja se nalazi na području velike do male vjerojatnosti pojavljivanja poplava potrebno je planirati izvođenje građevinskih radova za vrijeme niskog vodostaja, a gradilište organizirati izvan poplavnih zona ukoliko je isto moguće.

Negativan utjecaj tijekom izgradnje može doći i od sanitarnih voda iz prostorija za radnike, stoga je potrebno predvidjeti njihovo ispuštanje u nepropusne jame s redovitim pražnjenjem prema potrebi ili korištenje kemijskih wc-a.

Tijekom projektiranja i izgradnje može doći do štetnih utjecaja na stanje vodnih tijela, ali i sam zahvat, ukoliko se ne predvide adekvatni propusti podzemnih voda ispod trupa prometnice, a posebice na području tunela. Zaustavljanjem toka podzemne vode povećava se opasnost od stvaranja klizišta.

Potencijalne utjecaje moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta uz poštivanje pravila struke te pažljivim izvođenjem radova. Uz primjenu mjera zaštite mogućnost neželjenih utjecaja na podzemne vode tijekom gradnje svest će se na minimum.

Tijekom korištenja zahvata

Prometnice su stalni i aktivni izvor onečišćenja. Na površini cesta, tijekom kišnog razdoblja, stvaraju se znatne količine oborinskih voda. Oborinske vode ispiru onečišćujuće tvari s cesta koje nastaju kao posljedica odvijanja prometa odnosno emisije goriva, ulja, maziva i drugih tekućina iz vozila, ostatke trošenja guma i asfalta, istaložene tvari iz ispušnih plinova, tvari koje se koriste tijekom održavanja prometnice – posipanje solju. Količina soli ovisi o meteorološkim prilikama i intenzitetu prometa te se na površini prometnice nakon topljenja snijega i leda stvara koncentrirana otopina natrijevog klorida, a u slučaju neadekvatnog sustava odvodnje dolazi do potencijalnog procjeđivanja u okolne površinske i podzemne vode.

Predmetna dionica Idejnim projektom predviđa zatvoreni sustav odvodnje s tretmanom oborinskih voda separatorima. Prema Idejnom projektu oborinske vode nove trase odvodit će se do separatora (postojećih i planiranog).

Odvodnja s kolnika u tunelu odnosi se na tekućine koje potječu od pranja tunela, gašenja požara i izlivanja zapaljivih tekućina u prometnim nesrećama. Sustav odvodnje kolnika prema Idejnom projektu predviđa minimalnu količinu dotoka tekućine od 200 l/s na 200 metara duljine kolnika. Tekućine koje se skupljaju u tunelu te sadrže onečišćujuće tvari koje uobičajeno nastaju prometovanjem vozila svih kategorija, odvođe se glavnim odvodnim kanalom do separatora lakih tekućina, koji se postavljaju na najnižim kotama projektirane prometnice, gdje se odvajaju od oborinskih voda.

Prikupljanje tekućina s kolnika predviđeno je šupljim rubnjakom s kontinuiranim horizontalnim otvorom i sifonskim oknima. Za potrebe ispusta predviđaju se okna s nišama na drenažnim cijevima iz kojih će se procjedne vode slijevati u kontrolna okna glavnog odvodnog kanala. Ispust pročišćenih oborinskih voda predviđa se u postojeće vodotoke, u Potok Rovno i rijeku Krapinicu.

Nakon izgradnje očekuje se vraćanje vodnog tijela CSRN0086_001 (Krapinica) u prvobitno stanje.

S obzirom na sve gore navedeno, uz pravilno izvedeni zatvoreni sustav odvodnje oborinskih voda, adekvatno pročišćavanje istih te provedbu propisanih mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na površinske i podzemne vode.

Izvanredne situacije

Akcidentni događaji prilikom izgradnje zahvata ili odvijanja prometa (npr. izlivanja većih količina onečišćujućih tvari u tlo i vode) potencijalno mogu imati utjecaj na širi obuhvat zahvata s dugotrajnim posljedicama budući da je zahvat planiran na karbonatnim naslaga. Iako se radi o stijenama pretežno slabe do srednje propusnosti, prihranjivanje podzemnih voda isključivo je infiltracijom padalina stoga može doći i do procjeđivanja onečišćujućih tvari. Ovaj potencijalno značajan negativan utjecaj, s obzirom na relativno nisku učestalost nezgoda, smatra se prihvatljivim uz adekvatno projektiranje, građenje i održavanje prometnice i pratećih objekata te uz primjenu svih potrebnih mjera opreza kao i plana intervencija za slučaj akcidentnih situacija koji su u skladu sa zakonskim propisima i pravilima vezanim uz sigurnost na prometnicama.

4.5. Utjecaj na bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Prema izrađenoj Karti staništa (Grafički prilog 3.6-1. koji prikazuje kartu zastupljenih tipova staništa na području obuhvata zahvata izgradnje dionice lijevog kolnika postojeće autoceste A2 Zagreb Macelj) područja planiranog zahvata, prilikom izvođenja radova unutar pojasa samog građevinskog zahvata, odnosno uže zone zahvata (10+10 m od osi), doći će do zauzeća antropogeno uvjetovanih staništa (NKS1 J. i NKS2 I.1.4.) te zauzeća i degradacije rijetkih i ugroženih prirodnih travnjačkih tipova (NKS3 C.3.3.1.) i šumskih tipova (mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume, NKS kod E.4.5.) te šikara (NKS kod D.1.2.1.) (Tablica 3.17-1).

Nepovoljnim utjecajima tijekom gradnje dionice trase lijevog kolnika bit će zahvaćena postojeća staništa u pojasu građevinskog zahvata, na ukupnoj površini od otprilike 2,20 ha. Najveću površinu uže zone zahvata zauzimat će antropogeno uvjetovana staništa, odnosno izgrađene površine vezane uz prometnice i naselja zbog čega se gubitak ovih staništa smatra prihvatljivim, s obzirom da ne bi utjecao na kvalitetu prirodnih staništa šireg područja zahvata (100+100 m). Nadalje, izgradnjom dionice trase lijevog kolnika moguć je vrlo mali gubitak postojećih rubnih površina šikara, na dionici trase od km 43+220 do km 43+280. S obzirom na to da je taj fragment izoliran između naselja i postojeće autoceste, ne smatra se da je od veće važnosti za bioraznolikost. Na dionici trase od km

41+309 do km 41+754 doći će do trajnog zauzeća travnjačkih staništa (NKS kod C.3.3.1.). S obzirom na malu površinu, a dodatno i zbog postojeće ograde oko tog dijela travnjaka, utjecaj se ne smatra značajnim. Do zauzeća postojećih šumskih i vodenih staništa doći će i tijekom izgradnje vijadukata, odnosno stupova temeljenih na pilotima. Tehničkim rješenjem je predviđena gradnja 3 vijadukta, međutim dimenzije upornjaka, krila upornjaka i potpornog zida iza krila upornjaka nisu određene, zbog čega se ne može odrediti točan gubitak postojećih staništa.

Gubitak prisutnih šumskih i travnjačkih staništa trajan je, međutim, s obzirom da obuhvat zahvata obuhvaća isključivo rubne dijelove prisutnih šuma, šikara i travnjaka iznimno malih površina (za šume i šikare – 0,19 ha, za travnjake – 0,30 ha) koje su već djelomično fragmentirane, utjecaj je moguće zanemariti i svesti na najmanju moguću mjeru uz pridržavanje predloženih mjera zaštite.

Utjecaj u vidu promjena postojećih prirodnih/doprivodnih staništa zbog formiranja građevinskog pojasa i trajne prenamjene zemljišta manji je ako se pristupi dobrom organizacijom gradilišta, planiranjem korištenja postojećih cesta i putova kao pristup gradilištu gdje god je moguće, kako bi teška mehanizacija što manje devastirala postojeće vegetacijske zajednice i staništa na širem području obuhvata.

Na degradiranim površinama u radnom pojasu i održavanom rubu ceste moguće je širenje korovne i ruderalne vegetacije te stranih invazivnih biljnih vrsta. Nepovoljan utjecaj na raznolikost flore okolnog područja moguće je zanemariti uz pridržavanje predloženih mjera zaštite, koje su u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Tijekom iskopavanja temelja za potrebe gradnje ceste i vijadukta te bušenja tunela, postoji rizik od nailaska na nove speleološke objekte. U slučaju nailaska na speleološki objekt ili njegov dio unutar obuhvata zahvata, potrebno je pridržavati se propisanih mjera zaštite kako bi se spriječio negativan utjecaj na podzemna staništa i njihovu bioraznolikost.

Tablica 3.17-1 Pregled zastupljenih tipova staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (2016.) unutar uže zone planirane trase ceste lijevog kolnika (10+10 m) na koja je moguć utjecaj zauzeća

NKS kod	Tipovi staništa - NKS	Površina (ha) zauzeta užom zonom zahvata (10+10 m)
J.	Izgrađena i industrijska staništa	1,05
I.1.4.	Višegodišnje zeljaste kulture	0,65
C.3.3.1.	Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi	0,30
E.4.5. / D.1.2.1.	Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	0,19
Ukupna površina zauzeća (ha)		2,19

Masnim slovima su istaknuti tipovi staništa koji su rijetki i ugroženi prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14); izradio: Oikon d.o.o.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja i redovitog održavanja prometnice i pojasa uz dionicu trase lijevog kolnika, mogući utjecaji na floru, vegetaciju i staništa nastaju uslijed radova unutar užeg pojasa te odvijanja cestovnog prometa. Glavne negativne utjecaje predstavljaju degradacija tla, izvori onečišćenja zraka, supstrata (tlo), površinskih i podzemnih voda koji, povezano s prometom, uzrokuju pad kvalitete prisutnih tipova staništa.

Negativan utjecaj na vegetaciju i floru može imati neprimjeren sustav održavanja prometnice i okolnog pojasa tijekom korištenja zahvata, npr. primjenom kemijskih sredstava ili drugih metoda za suzbijanje korovne vegetacije.

Mogući utjecaji vidljivi su u obliku širenja štetnih tvari pri održavanju i korištenju prometnice u kojima veća količina štetnih tvari dospije u supstrat. S obzirom da je tehničkim opisom predviđena izvedba sustava zatvorene oborinske odvodnje s pročišćavanjem na separatorima, gore navedeni utjecaj je primjenom takvog kontroliranog sustava odvodnje i pročišćavanja prilikom prihvata i odvoda oborinskih voda s površine prometnice lokaliziran na uski pojas uz cestu i može se svesti na prihvatljivu razinu rizika ili u potpunosti ukloniti bez većih posljedica na prirodna staništa i prisutnu floru i faunu.

Tijekom korištenja prometnice moguć je nepovoljan utjecaj na floru, vegetaciju i staništa u vidu širenja i/ili naseljavanja stranih invazivnih biljnih vrsta, što može dovesti do trajne promjene sastava zavičajne flore i izgleda vegetacijskog pokrova šireg prostora. Stoga je potrebno provoditi sustavno uklanjanje prisutnih stranih invazivnih biljnih vrsta na prostoru obuhvata zahvata kako bi se spriječilo njeno (daljnje) širenje duž dionice.

Utjecaj na faunu

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Za vrijeme građevinskih radova, unutar radnog pojasa doći će do trajnog gubitka i privremene degradacije staništa za pojedine životinjske vrste, čime se povećava mogućnost slučajnog stradavanja životinja i oštećivanja ili trajnog gubitka životinjskih nastambi duž radnog pojasa obuhvata zahvata. Degradacijom šumskog staništa moguć je negativan utjecaj na ugroženu i zaštićenu šumsku sovu (*Strix aluco*), koja ga koristi kao područje gniježđenja te šišmiše, kojima šume predstavljaju lovna staništa i prebivališta (npr. *Barbastella barbastellus*). Radi izbjegavanja negativnog utjecaja uništavanja staništa tijekom reprodukcije ovih životinja, kao mjera zaštite preporuča se izbjegavanje radova rušenja drveća od veljače do srpnja. Opisani utjecaj gubitka vegetacije ograničen je na užu radni pojas ako se organizacijom gradilišta unaprijed odrede prostori za kretanje i smještaj mehanizacije, skladištenje te odlaganje viška materijala. S obzirom na vrlo malu površinu rubnog šumskog staništa koja će se trajno zauzeti, samostalni utjecaj planirane prometnice uz primjenu mjera smatra se prihvatljivim.

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog lijevog kolnika doći će do pojave pojačane buke, vibracija te emisije ispušnih plinova i prašine uzrokovane radom građevinske mehanizacije. Tijekom radova može doći do dodatnog svjetlosnog onečišćenja, što može imati negativan utjecaj u obliku uznemiravanja noćnih vrsta, primjerice šišmiša. Međutim, s obzirom na to da je u neposrednoj blizini zahvata već prisutna postojeća prometnica, fauna koja koristi staništa užeg područja obuhvata zahvata donekle je prilagođena pojačanoj emisiji buke, prašine te vibracija, a životinjske vrste koje izbjegavaju svjetlosno onečišćenje te visoku razinu buke i vibracija (primjerice, ptice) već su napustile uže područje zahvata. S obzirom na to da se radovi odvijaju uglavnom danju, utjecaj na noćne vrste (npr. šišmiše) je zanemariv, a dodatno se može ublažiti mjerama organizacije gradilišta. Iako je na području planiranog zahvata zbog postojeće prometnice stalno prisutna buka, izvršavanjem radova, primjerice bušenjem tunela, došlo bi do stvaranja većeg intenziteta buke nego u postojećim uvjetima. Time bi moglo doći do pojačanog uznemiravanja vrsta prisutnih na području predmetnog zahvata, primjerice ptica koje se gnijezde u blizini izgradnje zahvata. Stoga je potrebno izbjegavati izgradnju u razdoblju reproduktivne aktivnosti prisutnih vrsta i u razdoblju gniježđenja ptica. Izvršavanjem radova izvan reproduktivne aktivnosti životinja, odnosno od kolovoza do kraja siječnja, te uz kontrolu buke tijekom bušenja tunela zbog blizine naselja ne očekuju se značajno negativni utjecaji na prisutnu faunu. Navedeni utjecaji tijekom izvođenja radova privremeni su i lokalizirani na uže područje gradnje, stoga se uz primjenu mjera zaštite smatraju prihvatljivima.

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata moguć je utjecaj na vrste vodenih i vlažnih staništa koje obitavaju u vodotoku ili na obalama Krapinice, primjerice ribe i sisavce (vidra, *Lutra lutra*). Utjecaj će se očitovati u obliku privremenog uznemiravanja bukom te privremene promjene manjeg dijela povoljnih staništa. Također, postoji mogućnost ugrožavanja vrsta u vodotoku Krapinici neadekvatnim ispuštanjem vode s prometnice, međutim, u slučaju pravilne izvedbe sustava zatvorene oborinske odvodnje s pročišćavanjem na separatorima predviđene tehničkim opisom, mogućnost utjecaja se smatra zanemarivom. Tijekom izgradnje prometnice, zbog radova u blizini korita i uz obale vodotoka Krapinice, unutar šire zone obuhvata zahvata moguć je negativan utjecaj na kvalitetu vode, ponajprije u vidu promjena fizikalnih svojstava vode (zamućenje i onečišćenje zbog suspenzije sitnijih frakcija sedimenta). Ovaj potencijalan utjecaj je privremen i lokalni. S obzirom da se u neposrednoj blizini spomenutog dijela trase nalazi postojeća prometnica, samostalan utjecaj gradnje lijevog kolnika je zanemariv.

Većina opisanih utjecaja koji će se javiti Utjecaj tijekom izgradnje zahvata privremenog su karaktera te se uz pridržavanje predloženih mjera za ublažavanje štetnih utjecaja tijekom izgradnje mogu svesti na prihvatljivu mjeru.

Tijekom korištenja zahvata

Utjecaj fragmentacije staništa i rubnog efekta očituje se na pojedinim životinjskim vrstama u vidu smanjenja areala kretanja, prekida migracijskih putova, pogotovo za vrste koje ne mogu prijeći prometnicu jer im predstavlja preveliku fizičku barijeru (mali sisavci ili vodozemci) ili im je kretanje ograničeno zbog uznemiravanja, zbog čega izbjegavaju navedeno područje. Korištenjem prometnice

može doći do trajnog uznemiravanja faune na samom području te u blizini područja planiranog zahvata u obliku dodatnog svjetlosnog zagađenja (svjetla na vozilima, cestovna signalizacija i rasvjeta), buke i pojačanih vibracija. S obzirom da na predmetnom području već postoji izgrađena prometnica na kojoj se promet aktivno odvija, zbog čega je područje obuhvata zahvata već sada slabije naseljeno i korišteno od strane vrsta koje izbjegavaju svjetlosno onečišćenje i visoku razinu buke i vibracija, te s obzirom na prisutnost projektom predviđenih vijadukata i tunela koji omogućuju prolazak životinja, utjecaj fragmentacije povoljnih staništa je malen i prihvatljiv ako se poštuju predložene mjere zaštite (planiranje zone vijadukata i tunela kao prijelaza/prolaza za životinje).

Za vrijeme korištenja izgrađene prometnice postoji mogućnost stradavanja životinja u koliziji s vozilima. Moguća je kolizija različitih vrsta životinja kao što su sisavci (primjerice srne, šišmiši), gmazovi i vodozemci. Ptice, posebice sove, također mogu biti ugrožene kolizijom uslijed slijetanja na prometnicu kako bi se hranile stradalim životinjama. Međutim, prema podacima o stradavanju životinja na postojećoj dionici Krapina-Macelj od 2013. godine do danas (Tablica 4.9-2), na području od km 39+260 do km 43+440, odnosno u predmetnom pojasu nije zabilježen niti jedan slučaj kolizije životinje s vozilom. Uz to, izvođenje dijela lijevog kolnika u obliku tunela i vijadukata smanjit će mogućnost kolizije, koja će po pokretanju prometa na lijevom kolniku biti moguća na tlu u dužini od oko 1024 m, koliko iznosi duljina planirane ceste, a dužina na kojoj je moguća kolizija ptica i šišmiša bit će oko 1822 m, koliko iznosi duljina planirane ceste i vijadukata. S obzirom na dosadašnje podatke o koliziji te planirano projektno rješenje, navedeni se utjecaj uz primjenu mjera zaštite i praćenja stanja (praćenje kolizije, izgradnja ograda prema stručnim smjernicama prometne infrastrukture (HAOP 2015), održavanje vegetacije uz prometnicu) ne smatra značajnim.

Uz pridržavanje propisanih mjera te s obzirom na činjenicu da je na tom području desni kolnik već prisutan i u funkciji, te da je došlo do prilagodbe okolne flore i faune na antropogene utjecaje, ne očekuje se značajno negativan utjecaj planiranog zahvata na bioraznolikost užeg i šireg područja obuhvata zahvata.

Akcidentne situacije

Akcidentni događaji prilikom izgradnje i korištenja zahvata (npr. izlivanja veće količine štetnih kemijskih tvari u tlo i vode ili pojave požara većih razmjera) mogu imati utjecaj s dugotrajnim posljedicama na područje znatno šire od obuhvata zahvata. Iako se radi o potencijalno značajnom negativnom utjecaju, s obzirom na relativno nisku učestalost nezgoda i nastanka požara, rizik od akcidenta ocjenjuje se prihvatljivim, uz pretpostavku da se tijekom projektiranja, građenja, održavanja cesta i cestovnih objekata primjenjuju mjere opreza i dobre inženjerske prakse.

4.6. Utjecaj na zaštićena područja

Planirani lijevi kolnik na dionici A2 autoceste Zagreb-Macelj ne nalazi se unutar zaštićenih područja. Oko 600 m istočno od lokacije planiranog zahvata nalazi se paleontološki spomenik prirode Hušnjakovo. Negativni utjecaji ovakvog tipa zahvata na paleontološki spomenik prirode mogući su u

vidu oštećivanja spomenika Utjecaj tijekom izgradnje zahvata uslijed pojačanih vibracija tijekom, primjerice, bušenja tunela. Međutim, s obzirom na udaljenost od predmetnog zahvata te na već izgrađeni desni kolnik koji se nalazi između planiranog zahvata i zaštićenog područja, negativni utjecaj vibracija tijekom radova i korištenja prometnice smatra se zanemarivim za zaštićena područja.

4.7. Utjecaj na ekološku mrežu

Planirani lijevi kolnik na dionici A2 autoceste Zagreb-Macelj ne nalazi se unutar ekološke mreže NATURA 2000. Na udaljenosti od oko 648,97 m istočno od lokacije planiranog zahvata nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001115 Strahinjčica. Za predmetni zahvat prije pokretanja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu i ishodoeno Rješenje (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, KLASA: UP/I-612-07/20-60/02, URBROJ: 517-05-2-2-20-2 od 5. veljače 2020. godine; Prilog F. u poglavlju 10. Prilozi ove Studije) da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te da je predmetni zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

4.8. Utjecaj na krajobrazne značajke

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirani zahvat predstavlja linearnu strukturu u prostoru, duljine 4,2 km. Osnovni strukturni elementi koji čine zahvat u prostoru su sama trasa obilaznice, za koju je ovisno o morfologiji terena potrebno izgraditi tunele i vijadukte.

Budući da je jedna kolnička traka prethodno izgrađena te je dio planirane trase prethodno pripremljen, izgradnja preostale dionice autoceste neće uzrokovati značajne negativne utjecaje na krajobraz i njegove vizualne kvalitete. Izvan same trase predviđena je izgradnja privremenih prometnica za pristup gradilištu i odvoz viška materijala. Njihov položaj odredit će se u daljnjoj razradi projekta. S obzirom na to kako se radi o privremenoj intervenciji, mogući utjecaj na krajobraz bit će prihvatljiv ako se provedu sve studijom predložene mjere. One se odnose na pozicioniranje u prostor pri čemu treba voditi računa da se u što većoj mjeri koriste postojeće prometnice. Na mjestima gdje to nije moguće, potrebno je pratiti morfologiju terena kako bi intervencije u prostoru bile čim manje i da se prostor što jednostavnije dovede u stanje što sličnije prvobitnom. Poštujući smjernice navedene u idejnom projektu te predložene mjere moguće je utjecaj svesti na prihvatljivu razinu.

Dodatne promjene nastat će uslijed građevinskih radova koji će znatno izmijeniti izgled područja za vrijeme gradnje (zbog prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala). Međutim, s obzirom na to da je ovaj utjecaj privremenog karaktera može se smatrati zanemarivim.

Tijekom korištenja zahvata

Na mjestima gdje su već prisutni vijadukti u prostoru postoji negativni utjecaj na vizualno-doživljajne kvalitete prostora. Uz to kod vijadukta Ravninščica koji prolazi kroz naselje, u neposrednoj blizini stambenih objekata, prisutan je negativan utjecaj i na boravišne kvalitete prostora. Prilikom izgradnje novih vijadukata koji će biti smješteni uz postojeće doći će do dodatnih negativnih utjecaja na vizualno-doživljajne kvalitete prostora. Vijadukt Šum nalazi se na lokaciji okruženoj šumama zbog čega je njegova vidljivost iz naselja minimalna i utjecaj je zanemariv. Kod planiranih vijadukata Puhi i Ravninščica, stupišta se ne poklapaju u potpunosti s postojećim desnim vijaduktima. Time se dodatno mijenja doživljaj prostora. Vijadukt Puhi najviše je vidljiv s prometnica i željezničke pruge preko kojih prolazi, dok vijadukt Ravninščica prolazi neposredno uz stambene objekte. Uz vijadukt Ravninščica planiran je i potporni zid dužine cca 45 m koji bi ovisno o točnim gabaritima, određenim glavnim projektom, mogao dodatno narušiti boravišne kvalitete stanovništva u blizini zahvata. Međutim, uzevši u obzir to da je prostor prethodno antropogeniziran, dovršetak ove dionice autoceste neće uzrokovati značajan negativan utjecaj.

4.9. Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište

Utjecaj tijekom izgradnje

Glavni očekivani negativni utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište, vezani uz pripremu i izgradnju planirane autoceste, su trajna i privremena prenamjena tla, trajno narušavanje zemljišnog pokrova i pedogenetskih svojstava tla. Naime, tijekom izgradnje, gornji humusni horizont svih vrsta tla obuhvaćena zahvatom bit će uklonjen te će se posljedično izgubiti prirodne karakteristike tla. Kod donjih horizonata doći će do sabijanja slojeva tla pa će svi tipovi tla u potpunosti izgubiti svoje strukturne i proizvodne karakteristike.

Izgradnjom dionice Krapina-Macelj i popratnih objekata doći će do trajne prenamjene 2,18 ha zemljišta (pretpostavljeni radni pojas; 10 + 10 m od osi trase autoceste). Izgradnja vijadukata i tunela nije analizirana u smislu utjecaja na tlo. Trajnom prenamjenom najvećim će dijelom doći do utjecaja na pedosistematsku jedinicu „Kiselo smeđe na klastitima“, 0,93 ha površine. S obzirom na to da se vrši nadogradnja ceste, odnosno izgradnja lijevog kolnika uz već postojeći desni kolnik, velika površina na području utjecaja već je izgrađena stoga je i utjecaj nadogradnje autoceste na tlo zanemariv.

Nakon završetka radova na izgradnji prometnice i popratnih objekata uklonit će se preostali materijali korišteni za izgradnju, a zemljane površine se zatravniti i sanirati.

Broj	Naziv pedosistematske jedinice	Zastupljenost (%)	Površina [ha]	Udio (%)
24	Kiselo smeđe na klastitima	40	0,93	42,66
	Ranker regolitični	30		
	Lesivirano	10		
	Pseudoglej	17		
	Smeđe podzolasto	3		

Broj	Naziv pedosistematske jedinice	Zastupljenost (%)	Površina [ha]	Udio (%)
17	Rendzina na laporu ili mekim vapnencima	35	0,02	0,92
	Rigolana tla vinograda	30		
	Sirozem silikatno karbonatni	15		
	Lesivirano na laporu ili praporu	10		
	Močvarno glejno	5		
	Eutrično smeđe	5		
999	Izgrađeno	100	1,23	56,42
Ukupno			2,18	100,00

Uzimajući u obzir strukturu korištenja zemljišta izrađenu analizom i interpretacijom digitalne ortofoto snimke i Google satelitskih snimaka, očekivani gubitak, odnosno prenamjena zemljišta izgradnjom planirane obilaznice iznositi će svega 2,19 ha. Izgradnjom će doći do prenamjene 0,61 ha poljoprivrednih površina i 0,34 ha šumskih površina.

Kategorija korištenja zemljišta	Površina [ha]	Zastupljenost (%)
<i>Neprirodne (izgrađene) površine</i>	1,23	56,50
Seoska naselja	0,16	7,10
Ceste s pripadajućim zemljištem	1,08	49,41
<i>Poljoprivredne površine</i>	0,61	28,11
Livade	0,61	28,11
<i>Šume i prirodna vegetacija</i>	0,34	15,39
Bjelogorične šume	0,32	14,46
Prijelazno područje šikare i šume	0,02	0,93
<i>Ukupno</i>	<i>2,19</i>	<i>100,00</i>

Evidentirani pojačani rizik od erozije - Područje erozije prikazano je na grafičkim prilogima 3.2-3 PP KZŽ -3. *Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora*, grafički prilog 3.2-11 PPUG Krapina -3.2 *Područja posebnih ograničenja u korištenju*, grafički prilog 3.2-28 PPUO Petrovsko -3B. *područja posebnih ograničenja u korištenju*. Također, temeljem II. izmjena i dopuna Prostornog plana Krapinsko-zagorske županije, utvrđeno je da se šire predmetno područje nalazi unutar zone pojačane erozije. Čimbenici koji utječu na pojavu erozije na promatranom području su: (1) brežuljkasti reljef koji se proteže čitavom dionicom Krapina-Macelj, (2) strmi i vrlo strmi nagibi terena i (3) plitka i skeletna tla.

Šumski pokrov koji je ujedno i najdjelotvorniji čimbenik za sprječavanje erozije prisutan je na najvećem dijelu promatranog područja što umanjuje degradacijski rizik.

Utjecaj tijekom izgradnje, budući da nisu evidentirane značajne poljoprivredne površine, ne očekuje se utjecaj na poljoprivredno zemljište kako unutar šireg, tako ni užeg područja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Korištenje prometnice uzrokovat će povećanu emisiju štetnih tvari na šumska zemljišta i tlo pri čemu će najveći negativan utjecaj imati emisija teških metala (Pb, Cu, Cr, Ni, Zn i Cd) koji nastaju izgaranjem goriva, trošenjem guma i kočnica te korozijom. U zoni utjecaja prisutna je i opasnost od štetnih tekućih tvari (pogonska goriva, motorna ulja, deterdženti, tekućine za rashladne sustave itd.), osobito uz samu trasu dionice. Poseban utjecaj na tlo može imati i zimsko održavanje prometnice, odnosno primjena soli za odleđivanje kolnika što posljedično može povećati unos natrijevih iona na adsorpcijskom kompleksu tla. Najintenzivnijem onečišćenju bit će izložene površine uz samu trasu prometnice. Do onečišćenja tla tijekom korištenja prometnice može doći u slučaju akcidentnih situacija prilikom prevoženja opasnih tvari, što se može spriječiti primjenom plana intervencija za slučaj akcidentnih situacija koji je u skladu sa zakonskim propisima i pravilima vezanim uz sigurnost na prometnicama.

Tijekom korištenja zahvata, budući da nisu evidentirane značajne poljoprivredne površine, ne očekuje se utjecaj na poljoprivredno zemljište kako unutar šireg, tako ni užeg područja.

4.10. Utjecaj na šume i šumarstvo

Utjecaj tijekom izgradnje

Za predviđanje utjecaja izgradnje predmetnog zahvata korištena je višekriterijska analiza koja je uključivala sljedeće varijable: određivanje površina i prostornog rasporeda šuma i šumskog zemljišta, određivanje njihove strukture, općekorisnih funkcija šuma, te procjenu opasnosti šuma od požara.

Izravno zaposjedanje

Utjecaji na šume i šumarstvo prilikom provođenja bilo kakvih građevinskih (zemljanih) zahvata ponajprije se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina.

Površina šuma i šumskog zemljišta koja je potencijalno ugrožena zaposjedanjem površine odnosi se na radni pojas od 10 m lijevo i desno od osi trase lijevog kolnika, izuzev područja tunela, a iznosi oko 0,5 ha.

Obzirom na vrlo malu površinu šuma koja će potencijalno biti posječena, neće biti većeg gospodarskog gubitka uzrokovanog izravnim zaposjedanjem površine gospodarskih šuma, a isto tako niti većeg gubitka općekorisnih funkcija šuma (OKFŠ). Prema metodologiji propisanoj za ocjenu općekorisnih funkcija šuma (Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18), procijenjene su

općekorisne funkcije šuma šireg područja zahvata (100 m lijevo i desno od osi trase), a vrijednosti procjene za svaki poligon na području kartiranja prikazane su na grafičkom prilogu 4.10-1.

Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara. Ugroženost šuma od požara podijeljena je po stupnjevima ugroženosti, i to:

I stupanj (više od 480 bodova) za vrlo veliku ugroženost,

II stupanj (381 – 480) za veliku ugroženost,

III stupanj (281 – 380) za srednju ugroženost,

IV stupanj (do 280 bodova) za malu ugroženost šuma od požara.

Stupanj ugroženosti šuma od požara, na temelju Mjerila za procjenu opasnosti od šumskog požara (Pravilnik o zaštiti šuma od požara NN 33/14), prikazan je u tablici 4.10-1. za državne šume i tablici 4.10-2. za privatne šume, za šire područje utjecaja. U tablicama su prikazane srednje vrijednosti za uređajni razred, a na grafičkom prilogu 4.10-2. su prikazani stvarni stupnjevi ugroženosti od požara za svaki poligon.

Tablica 3.17-1. Stupanj ugroženosti državnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja (200 m)

Uređajni razred	Parametri za procjenu ugroženosti šuma od požara*						Ukupno bodova	Stupanj ugroženosti
	1	2	3	4	5	6		
Sjemenjača bukve	80	20	60	80	35	10	285	III
Sjemenjača kitnjaka	120	60	60	40	35	10	325	III
Panjača kitnjaka	80	60	60	80	35	10	325	III
Neobraslo proizvodno	80	60	60	40	30	10	280	IV

*1 – vegetacijski pokrov (vrsta sastojine, dobni i uređajni razred)

2 – antropogeni čimbenici

3 – klima (temperatura, oborine, relativna zračna vlaga)

4 – stanište (matični supstrat i vrsta tla)

5 – orografija (ekspozicija, nadmorska visina, inklinacija)

6 – šumski red

Tablica 4.10-2. Stupanj ugroženosti privatnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja (200 m)

Uređajni razred	Parametri za procjenu ugroženosti šuma od požara*						Ukupno bodova	Stupanj ugroženosti
	1	2	3	4	5	6		
Sjemenjača bukve	80	60	60	80	30	10	320	III
Sjemenjača kitnjaka	120	60	60	80	30	10	360	III

*1 – vegetacijski pokrov (vrsta sastojine, dobni i uređajni razred)

2 – antropogeni čimbenici

3 – klima (temperatura, oborine, relativna zračna vlaga)

4 – stanište (matični supstrat i vrsta tla)

5 – orografija (ekspozicija, nadmorska visina, inklinacija)

6 – šumski red

Tablica 4.10-3. Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti državnih i privatnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja (200 m)

Uređajni razredi	Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti		
	II stupanj	III stupanj	IV stupanj
Sjemenjača bukve	/	/	5,76
Sjemenjača kitnjaka	/	5,00	/
Panjača kitnjaka	/	0,01	/
Neobraslo proizvodno	/	0,23	/
Ukupno državne šume	0,00	5,24	5,76
Sjemenjača bukve	4,26	14,70	10,42
Sjemenjača kitnjaka	/	1,03	/
Ukupno privatne šume	4,26	15,73	10,42
Ukupno šume	4,26	20,97	16,18

Većina šuma na predmetnoj trasi ocijenjena je srednjom i malom ugroženosti od požara, a velika ugroženost od požara procijenjena je na dijelu trase od km 39+260,00 do cca km 40+000,00.

Iz svih navedenih podataka zaključuje se da je ukupni gubitak šumske površine, a time i gubitak gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma na području radnog zahvata relativno malen. S obzirom na prirodu zahvata, utjecaj na šume moguć je u vidu sječe pojedinačnih stabala ili manjih skupina stabala te otvaranje novih šumskih rubova. Budući da prema prostornim planovima grafički prilog 3.2-3 PP KZŽ -3. Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora, grafički prilog 3.2-11 PPUG Krapina -3.2 Područja posebnih ograničenja u korištenju, grafički prilog 3.2-28 PPUO Petrovsko -3B. područja posebnih ograničenja u korištenju, obuhvat cijele trase pripada pod područje pojačanog rizika od erozije, uklanjanjem šumske vegetacije postoji opasnost od nastanka erozivnih procesa. Također, prilikom izvođenja radova moguće je oštećivanje rubova šumskih sastojina teškom mehanizacijom, kao i zahvaćanje površine koja je veća od planirane. Obavezno je nakon sječe stabala uspostaviti šumski red, kako bi se spriječila pojava šumskih štetnika i bolesti uslijed ostavljene posječene drvene mase.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na šume i šumarstvo, izuzev ekscenih situacija koje mogu rezultirati onečišćenjem okoliša.

Grafički prilozi

Prilog 4.10-1. Karta općekorisnih funkcija šuma (MJ 1:15 000)

Prilog 4.10-2. Karta ugroženosti šuma od požara (MJ 1:15 000)

4.11. Utjecaj na divljač i lovstvo

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova (iskolčavanje trase, građevinski radovi i sl.) biti će prisutan privremeni negativni utjecaj zbog povećanja buke koje može uznemiravati divljač koja obitava u blizini te će izazvati uznemiravanje i migraciju divljači. Buka i kretanje teških strojeva te ostalih vozila, kao i kretanje ljudi, uznemiravati će divljač koja obitava u blizini već postojeće prometnice ako se izvodi za vrijeme reproduksijskog ciklusa. Zbog migracije divljači koja će napuštati područja u blizini izvođenja radova postoji mogućnost da će posredno doći do nešto većih šteta na poljoprivrednim kulturama na mjestima koja nisu u blizini izvođenja radova.

Zakonom o lovstvu (Narodne novine, broj: 99/18 i 32/19), člankom 55. propisano je da je zabranjeno loviti i uznemiravati ženku dlakave divljači kad je visoko bređa ili dok vodi sitnu mladunčad. Zabranjeno je loviti i uznemiravati pernatu divljač tijekom podizanja mladunčadi ili različitih stadija razmnožavanja. Zbog navedenih odredbi Zakona o lovstvu preporučuje se izbjegavati nepotrebno kretanje ljudi i strojeva u lovištu izvan područja izvođenja radova premda ovdje valja istaknuti da se kolnička konstrukcija nalazi izvan površina lovišta, odnosno na predviđenoj površini dogradnje kolnika nisu ustanovljena lovišta osim na dijelovima kojima prolaze vijadukti i tuneli.

S obzirom na to da se radi o dogradnji drugog kolnika autoceste te je već prisutan utjecaj zbog korištenja, utjecaj zbog dogradnje drugog će biti zanemariv.

Tijekom korištenja zahvata

Planirana dogradnja autoceste obuhvaća izgradnju lijevog kolničkog traka, tunela i vijadukata. Izgrađeni tuneli i vijadukti sami po sebi nemaju negativan utjecaj na divljač jer divljač prostor ispod vijadukata i iznad tunela neometano koristi u svojim dnevnim i sezonskim migracijama. Stoga negativnog utjecaja na divljač izgradnjom i korištenjem tunela i vijadukata neće biti.

Kolnička konstrukcija koja se dograđuje uz već postojeću kolničku konstrukciju nalazi se izvan površina lovišta pa dogradnjom nove – lijeve kolničke konstrukcije neće doći do gubitka novih lovnoproduktivnih površina te neće uzrokovati novi negativni utjecaj na divljač i lovstvo.

Utjecaj nije prepoznat niti u fragmentaciji staništa, niti će ometati kretanje divljači uhodanim koridorima. Dogradnja lijevog kolnika neće uzrokovati novu fragmentaciju staništa divljači koja bi mogla utjecati na strukturu i brojnost populacija divljači.

4.12. Utjecaj na kulturno povijesnu baštinu

Iako je izgradnja lijevog kolnika autoceste Zagreb – Macelj, na dionici između km 39+260 do km 43+440, smještena na području arheološki i povijesno dokumentirane guste naseljenosti, koju

karakterizira prisutnost naselja ruralnog i urbanog karaktera, trasa autoceste u velikoj je mjeri zaobišla očuvana, te evidentirana i zaštićena kulturna dobra.

Budući da je trasa autoceste kroz kulturne krajolike evidentirane na razmatranome području i zaštićene odredbama prostornog plana prošla već 2007. godine, dogradnjom lijevoga kolnika ne uvodi se nova komunikacija niti bitnije narušavaju zatečene vrijednosti prostora. Unatoč tome, zbog značajnog opsega građevinskih radova, dio navedenog krajolika koji se nalazi unutar zone utjecaja tijekom izvođenja radova naći će se u stanju izravne ugroženosti.

Jedino na području zahvata evidentirano povijesno naselje je Đurmanec, urbano – ruralna cjelina čija je zaštićena jezgra smještena na dovoljnoj udaljenosti od trase pa realizacija zahvata na njega neće imati značajne štetne posljedice.

Utjecaj zahvata na kulturna dobra iz kategorija pojedinačnih kulturno – povijesnih građevina također se procjenjuje malim. Zbog ograničenog opsega planiranog zahvata, u zoni utjecaja evidentiran je mali broj sakralnih i civilnih građevina te građevina tradicijskog graditeljstva. Djelomičnu zaštitu im pruža smještaj u izgrađenim dijelovima naselja pa se štetan utjecaj zahvata na ova kulturna dobra procjenjuje malo vjerojatnim.

Uz to, studijom obuhvaćene pojedinačne kulturno – povijesne građevine uglavnom posjeduju manje izrazite povijesne i estetske vrijednosti i njihov je značaj lokalnog karaktera, pa se uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite štetnost zahvata na njih ne procjenjuje velikom. Jedino kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske župna je crkva sv. Josipa u Đurmancu no dovoljna udaljenost od planirane izgradnje lijevog kolnika autoceste njezinu ugroženost čini malo vjerojatnom.

Jedan od ugroženijih elemenata kulturne baštine sustav je željezničke pruge s tehničkim inventarom. Iako je većim dijelom smješten na dovoljnoj udaljenosti od trase i zaštićen zahvaljujući svojoj aktivnoj funkciji, izgradnja vijadukta Puhi mogla bi na njega izvršiti štetne utjecaje.

Arheološka zona oko kapele Sv. Tri Kralja na početku trase u Tkalcima jedini je u zoni zahvata evidentirani arheološki lokalitet. Budući da je smješten na vrhu brijega kroz kojeg je planirana izgradnja lijeve cijevi tunela Sv. Tri Kralja, izvedba radova neće imati utjecaj na njegovo fizičko stanje. Iako u zoni zahvata nisu evidentirani drugi arheološki lokaliteti, njihovo se postojanje ne može sa sigurnošću negirati. Ovaj zaključak počiva na prirodi arheologije, kao i na podacima o brojnosti arheoloških nalazišta u bližoj okolini trase, koji su navedeni u poglavlju A.

S obzirom na moguće otkriće novih arheoloških nalaza tijekom izvođenja zemljanih i građevinskih radova, prije izvođenja radova nužno je izvršiti intenzivno rekognosciranje dok je tijekom izvođenja radova potrebno predvidjeti i stalan arheološki nadzor duž cijele trase.

1. Kulturno-povijesni krajolik

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

1.1. Padine Brezovice i Podbrezovice (stacionaža km 42+580 do 42+830, 0 - 250 m lijevo i 0 – 50 m desno)

Navedeno kulturno dobro proteže se i kroz širu zonu (do 500 m lijevo od osi trase, i šire)

Na području kulturnog krajolika, koji je zaštićen Prostornim planom Općine Đurmanec, predviđena je izgradnja druge cijevi tunela Brezovica i vijadukta Puhi. Budući da su za postojeću desnu stranu kolnika isti objekti već izgrađeni, izgradnja paralelnih objekata za potrebe lijevog kolnika, koji su s postojećima usklađeni u položaju i dužini, ne uvodi nove prostorne odnose i ne predstavlja negativan utjecaj na prostorne vrijednosti. Unatoč tome, zbog značajnog opsega građevinskih radova, dio navedenog krajolika koji se nalazi unutar zone utjecaja tijekom izvođenja radova naći će se u stanju izravne ugroženosti.

1.2. Područje Maceljske gore (stacionaža km 43+250 do 43+440, 80 - 250 m desno)

Navedeno kulturno dobro proteže se i kroz širu zonu (do 500 m desno od osi trase, i šire)

Zahvaljujući reljefnim obilježjima (izdignuti brežuljkasti teren) i dovoljnoj udaljenosti od trase, dio kulturnog krajolika na označenoj stacionaži izvan je domašaja negativnih utjecaja predložene gradnje. Branu negativnom utjecaju predstavlja i činjenica da je između kulturnog krajolika i područja planiranih radova smješten već postojeći i funkcionalni desni kolnik autoceste.

2. Urbano - ruralne cjeline

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

2.1. Đurmanec - povijesna jezgra naselja (stacionaža km 43 + 380 do 43 + 440, od 300 do 430 m lijevo)

Zaštićena jezgra povijesnog naselja smještena je na dovoljnoj udaljenosti od područja izgradnje lijevog kolnika te se ne predviđaju štetni utjecaji tijekom izvođenja radova. Zbog smještaja uz postojeći desni kolnik, izgradnja lijevog kolnika neće značajnije utjecati na postojeće prostorne vrijednosti.

3. Arheološki lokaliteti

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

3.1. Arheološka zona oko kapele Sv. Tri Kralja, Tkalci (stacionaža km 39 + 950, 90 m desno)

Lokalitet je smješten na vrhu brijega kroz kojeg je planirana izgradnja lijeve cijevi tunela Sv. Tri Kralja pa nije ugrožen izvođenjem radova.

b) izvan zone s utjecajem na okoliš

Svi arheološki lokaliteti navedeni u poglavlju A u ovoj kategoriji (izvan zona s utjecajem na okoliš) u potpunosti su izvan bilo kakvog domašaja utjecaja koji će nastati pri izgradnji lijevog kolnika

autoceste, te ih se kao takve dalje više ne navodi. Njihovim navođenjem u poglavlju A nastoji se ukazati na brojnost i značaj arheoloških nalaza i nalazišta u prostoru koji čini blisku okolicu onoga koji se razmatra za potrebe studije, te, shodno tome, na mogućnost pronalaska novih nalazišta na planiranoj trasi tijekom izvođenja radova.

Pojedinačne kulturno-povijesne građevine

4. Sakralne građevine

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

4.1. Kapela Sv. Tri Kralja, Tkalci, Z-3516 (stacionaža km 39 + 950, 90 m desno)

Ruševina kapele smještena je na vrhu brijega kroz kojeg je planirana izgradnja lijeve cijevi tunela Sv. Tri Kralja pa kulturno dobro nije ugroženo izvođenjem radova. Uz to, lijeva cijev već je izvedena u konturi kao servisni tunel pa su planirani radovi manjeg opsega i podrazumijevaju dokopavanje na profil za dvocijevni tunel.

4.2. Kapela poklonac sv. Josipa, Đurmanec (stacionaža km 43 + 060, 125 m lijevo)

Element kulturne baštine nalazi se u užoj zoni utjecaja, no budući da je smješten uz ulicu u izgrađenom području, procjenjuje se da izgradnjom lijevog kolnika autoceste neće biti ugrožen.

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

4.3. Pil, Đurmanec (stacionaža km 43 + 270, 285 m lijevo)

Element kulturne baštine smješten je u široj zoni i u naselju te nije izravno ugrožen.

4.4. Župna crkva sv. Jurja, Đurmanec, Z-2096 (stacionaža km 43 + 440, 330 m lijevo)

Kulturno dobro smješteno je u široj zoni, na izdvojenom i povišenom položaju u središtu naselja i nije ugroženo izvođenjem radova. Dodatnu zaštitu pruža mu sakralni karakter.

5. Civilne građevine

a) u užoj zoni s izravnim utjecajem na okoliš (do 250 m obostrano od osi trase)

5.1. Željeznička postaja, Đurmanec (stacionaža km 43 + 135, 150 m lijevo)

Iako se nalazi u užoj zoni utjecaja, željeznička postaja zaštićena je zahvaljujući svojoj aktivnoj funkciji i položaju u naselju te neće biti izravno ugrožena tijekom izvođenja radova.

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

5.2. Stambena kuća, Doliće 106 (stacionaža km 41 + 380, 300 m desno)

Element kulturne baštine smješten je u široj zoni, u središtu naselja i nije ugrožen izvođenjem radova.

6. Građevine tradicijskog graditeljstva

b) u široj zoni s neizravnim utjecajem na okoliš (do 500 m obostrano od osi trase)

6.1. Stambena građevina, Doliće 47 (stacionaža km 40 + 750, 480 m desno)

Element kulturne baštine smješten je u široj zoni, u središtu naselja i nije ugrožen izvođenjem radova.

7. Infrastrukturni povijesni objekti

7.1. Sustav željezničke pruge s tehničkim inventarom, (stacionaža km 41 + 490 do 43+440, od 0 do 220 m desno i 0 do 250 m lijevo)

Navedeno kulturno dobro proteže se i kroz širu zonu (do 500 m lijevo od osi trase)

Jednokolosječna lokalna željeznička pruga na području općine Đurmanec uglavnom je smještena na dovoljnoj udaljenosti od trase lijevog kolnika autoceste Krapina – Macelj, a uz to dio je aktivne željezničke infrastrukture pa joj funkcionalna uporaba osigurava značajan stupanj zaštite. Unatoč tome, na stacionaži 42+700 trasa lijevog kolnika presijeca sustav željezničke pruge, planirani radovi obuhvaćaju izgradnju vijadukta Puhi pa je moguće predvidjeti štetne utjecaje.

4.13. Utjecaj na stanovništvo i naseljena mjesta

Utjecaj tijekom izgradnje

Utjecaj na naselja i stanovništvo tijekom izvođenja građevinskih radova ovisi o udaljenosti gradilišta od naselja, a manifestira se pojavom buke i vibracija od rada građevinskih strojeva na gradilištu te pojavom prašine ili blata na prometnicama uslijed dopreme i manipulacije građevinskim materijalima. Tim utjecajima će biti najviše pogođeni izgrađeni dijelovi naselja Doliće i Đurmanec, koji su najbliži trasi predmetne dionice.

Negativni utjecaji tijekom izgradnje vezani za sigurnost prometa su neizbježni, međutim oni će se svesti na minimum pravilnom organizacijom gradilišta i Projektom privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova.

Tijekom korištenja zahvata

Negativni utjecaji buduće prometnice na stanovništvo ponajprije se uočavaju kroz povećane razine buke i onečišćenje zraka koji su obuhvaćeni unutar njihovih poglavlja.

Pozitivni utjecaji očituju se prvenstveno što izgradnjom lijevog kolnika se bitno utječe na poboljšanje protjecanja prometa unutar Krapinsko-zagorske županije.

4.14. Utjecaj od povećanih razina buke

4.14.1. Izvori buke

Tijekom izgradnje predmetne dionice autoceste u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 17 'Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave'.

Tijekom dnevnog razdoblja, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 'Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave'.

Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Unutar zone gospodarske namjene buka gradilišta ne smije prijeći vrijednosti utvrđene u tablici 1 Pravilnika prema kojoj dopuštena razina buke na granici građevne čestice unutar ove zone iznosi 80 dB(A) za dnevno i za noćno razdoblje.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Primjenjeni kriteriji zaštite od buke

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora. Članak 7 navedenog Pravilnika izričito se odnosi na građevine prometne infrastrukture i glasi:

'Razina buke od novoizgrađenih građevina prometne infrastrukture koja uključuje željezničke pruge, državne ceste i županijske ceste u naseljima, a koje dodiruju odnosno presijecaju zone 1, 2, 3 i 4 iz Tablice 1 članka 5 ovog Pravilnika, treba projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora prometnice ne prelazi ekvivalentnu razinu buke od 65 dB(A) danju odnosno 50 dB(A) noću.

U slučaju rekonstrukcije ili adaptacije građevina prometne infrastrukture koje stvaraju buku iznad dopuštene razine, građevina prometne infrastrukture treba projektirati odnosno rekonstruirati ili adaptirati na način da se razina buke smanji na dopuštenu razinu iz stavka 1 ovog članka.

Iznimno, kada je prilikom rekonstrukcije ili adaptacije građevina prometne infrastrukture nemoguće izvesti smanjenje razina buke prema stavku 2 ovoga članka primjenom uobičajenih tržničkih mjera za zaštitu od buke na sličnim građevinama, projektom treba obrazložiti razloge i dokazati da su poduzete sve raspoložive, a tehnički prihvatljive mjere za zaštitu od buke.'

Kriterij za dan se primjenjuje i za razdoblje večeri.

Navedeni kriterij primjeniti će se na sve postojeće stambeno/poslovne objekte^{*1} te građevinska područja sa mogućnošću izgradnje stambenih objekata uz planirane nove prometnice.

^{*1} *proizvodni, industrijski, skladišni i servisni objekti ne spadaju u tu grupu objekata.*

4.14.2. Proračun razina buke imisije

Ulazni podaci za proračun

U nastavku su navedeni podaci bitni za proračun širenja buke u okoliš.

Podaci o prometnici

Cesta ima dva kolnika sa po dvije vozne trake i zaustavnim trakom.

Projektna brzina iznosi 100 km/h u tunelima odnosno 110 km/h na preostalim dijelovima ceste.

Najveći uzdužni nagib ceste iznosi 3,7 %.

Habajući sloj se izvodi od splitmastiks asfalta SMA 11 PmB 45/80-65.

Podaci o prometu

Analiza očekivanog prometa dana je u zasebnom poglavlju ove Studije. U nastavku su dani podaci relevantni za analizu utjecaja buke na okoliš.

Procijenjeni očekivani prosječan godišnji dnevni promet za referentnu 2032. godinu iznosi 24034 vozila/dan, uz udio dnevnog prometa od 67,5%, večernjeg prometa od 14,0% te noćnog prometa od 18,5 %. Udio teškog prometa iznosi 11,1 % tijekom dnevnog, 10,7 % tijekom večernjeg odnosno 10,8 % tijekom noćnog razdoblja. Pretpostavljena je jednolika raspodjela prometa na oba kolnika autoceste.

Proračun

Na temelju raspoloživih podataka o prometnici i procijenjenom očekivanom prometu za 2032. godinu, računalnim programom metodom prema RLS-90 smjernici - Laermenschutz an Strassen proveden je proračun širenja buke u okoliš.

Visina točke emisije buke iznosi 0,5 m iznad nivelete ceste, visina točke imisije 4 m iznad kote terena.

Obzirom da je predmetni zahvat dio promatrane dionice autoceste kao cjeline te da je utjecaj na okoliš planiranog lijevog i postojećeg desnog kolnika autoceste nerazdvojiv, u nastavku je proračunom obuhvaćen zajednički, ukupan utjecaj buke prometa oba kolnika autoceste.

Proračun je proveden za područje širine 300 m od osi ceste. Prikaz širenja buke u okoliš za kritično noćno razdoblje dati su u grafičkim prikazima, prilog 4.12-1. i 4.12-2.

Dodatno su proračunate očekivane razine buke na odabranim računskim točkama imisije u okolišu, uz predmetnoj buci najizloženije stambene objekte. Referentne točke imisije vidljive su na grafičkom prilogu, a proračunate razine buke dane su u tabličnom prikazu u nastavku:

Tablica 4.12-1. Proračunate razine buke

Naselje	Računska točka	Razina buke imisije		
		dan	večer	noć
Tkalci	T11	50,2	48,1	46,3
	T12	53,4	51,3	49,5
Rovno	T21	60,5	58,4	56,6
	T22	59,3	57,1	55,4
Podgora	T31	54,9	52,7	50,9
Krapinska	T32	57,6	55,4	53,6
	T33	61,7	59,6	57,8
	T41	69,1	66,9	65,2
Ravninsko	T51	52,5	50,4	48,6
	T52	55,7	53,6	51,8
	T53	54,6	52,5	50,7
Đurmanec	T61	59,5	57,4	55,6
	T62	56,5	54,4	52,6
	T63	58,9	56,8	55,0
	T64	57,4	55,3	53,5
	T65	60,5	58,3	56,6

Nakon realizacije planiranog zahvata doći će do promjene emisije buke prometa predmetnom dionicom autoceste u okoliš. Očekivana promjena emisije buke dijelom će biti direktna posljedica izgradnje lijevog kolnika, zbog raspodjele prometa na dva kolnika i povećane dopuštene brzine kretanja vozila, a dijelom posljedica procijenjenog kontinuiranog porasta prometa autocestom, do kojega bi došlo neovisno o izgradnji novog kolnika.

Kao što je vidljivo iz rezultata proračuna, u pogledu zaštite od buke je kritično noćno razdoblje tijekom kojega proračunate razine buke prelaze dopuštenu vrijednost na više odabranih računskih točaka. Razine buke tijekom razdoblja dana i večeri su niže od dopuštene na svim računskim točkama osim u točki P41 uz izdvojeni objekt naselja Podgora Krapinska smješten na izdignutom terenu sa lijeve strane autoceste, u km 41+705.

Provedena računska analiza pokazuje da će na pojedinim dionicama predmetne ceste biti potrebno poduzeti mjere za smanjenje emisije buke prometa u okoliš.

Građevinska područja izložena razinama buke višim od dopuštenih štititi će se prvenstveno zidovima za zaštitu od buke duž ruba kolnika prema predmetnom bukom ugroženim objektima, a kao dodatna mjera se može predvidjeti ograničenje dopuštene brzine tijekom noćnog razdoblja. Izdvojeni objekt naselja Podgora Krapinska smješten sa lijeve strane autoceste u km 41+705 štititi će se pasivnim mjerama zaštite od buke (ugradnja kvalitetnih prozora, brtvljenje stolarije i sl.).

Za potrebe studije proveden je proračun karakteristika barijera za zaštitu od buke kojima će se ostvariti potrebno smanjenje buke. Proračunate okvirne dimenzije barijera za zaštitu od buke dane su u nastavku, a točne dimenzije i pozicije barijera definirati će se u elaboratu zaštite od buke u okviru izrade idejnog odnosno glavnog projekta predmetne prometnice.

Tablica 4.12-2. Barijere zaštite od buke

Oznaka barijere	Stacionaža		Visina [m]	Duljina [m]	Opaske
	od km cca	do km cca			
Bar1 ^{*1}	39+260	39+560	3,0-5,0	323,0	postojeći - izgrađeni zid od početka zahvata do tunela Sveta Tri Kralja, duž vanjskog ruba lijevog kolnika
Bar2 ^{*2}	41+460	41+745	2,5	284,0	duž vanjskog ruba lijevog kolnika
Bar3	42+840	43+224	2,5	386,0	duž desnog ruba lijevog kolnika vijadukta Ravnišćica
Bar4	42+820	43+224	2,0	394,0	duž lijevog ruba lijevog kolnika vijadukta Ravnišćica
Bar5	43+224	43+440	3,0	216,0	duž vanjskog ruba nasipa lijevog kolnika

^{*1}Bar1 je postojeći zid za zaštitu od buke izveden tijekom izgradnje desnog kolnika autoceste. Ovdje se navodi jer se isti nalazi unutar područja zahvata.

^{*2}Bar2 - zid zadovoljavajuće djeluje na smanjenje buke sa lijevog kolnika, no njegov utjecaj na ukupne razine buke u naselju je minimalan (vidi obrazloženje u tekstu ispod)

Prikaz širenja buke u okoliš tijekom noćnog razdoblja, u uvjetima nakon postavljanja barijera za zaštitu od buke na novom kolniku dati su u grafičkim prikazima, priloG 4.12-3. I 4.12-4.

U nastavku su prezentirane proračunate očekivane razine buke koje će se na referentnim točkama javljati u situaciji nakon postavljanja zidova za zaštitu od buke.

Tablica 4.12-3. Proračunate razine buke nakon postavljanja zidova za zaštitu od buke

Naselje	Računska točka	Razina buke imisije		
		dan	večer	noć
Tkalci	T11	51,4	49,3	47,5
	T12	53,9	51,8	49,9
Rovno	T21	54,0	51,9	50,0
	T22	57,3	55,2	53,4
Podgora	T31	54,4	52,3	50,5

Naselje	Računska točka	Razina buke imisije		
		dan	večer	noć
Krapinska	T32	57,0	54,8	53,0
	T33	60,7	58,6	56,8
	T41	70,2	68,1	66,3
Ravninsko	T51	52,2	50,1	48,3
	T52	54,7	52,5	50,7
	T53	52,9	50,8	49,0
Đurmanec	T61	53,1	51,0	49,2
	T62	52,0	49,9	48,1
	T63	53,3	51,2	49,4
	T64	52,4	50,3	48,5
	T65	55,9	53,8	52,0

Iako je utjecaj buke prometa lijevim kolnikom autoceste moguće u potpunosti svesti unutar dopuštenih vrijednosti, na dijelu područja koja će biti izložena razinama buke višim od dopuštene, aktivnim mjerama zaštite od buke samo na novom, lijevom kolniku neće se moći ostvariti potrebno smanjenje buke zbog dominantnog utjecaja buke prometa postojećim, desnim kolnikom. To se prvenstveno odnosi na područje naselja Podgora Krapinska duž kojega zid za zaštitu od buke Bar 2 duž lijevog kolnika zadovoljavajuće djeluje na smanjenje buke sa tog kolnika, no njegov utjecaj na ukupne razine buke u naselju je minimalan. Izgradnja zida za zaštitu od buke u takvim uvjetima je potpuno iracionalna te se predlaže da se taj zid ne gradi. U fazi glavnog projekta biti će potrebno analizirati mogućnost poduzimanja dodatnih mjera zaštite od buke na desnom kolniku.

Značajan utjecaj buke prometa dijelovima autoceste izvan obuhvata zahvata javlja se i na početku i na kraju predmetne dionice.

Grafički prilozi

Prilog 4.14-1. Prikaz širenja buke u okoliš – noćno razdoblje – slobodno širenje (MJ 1:5000) od km 39+260 do km 42+000

Prilog 4.14-2. Prikaz širenja buke u okoliš – noćno razdoblje – slobodno širenje (MJ 1:5000) od km 41+000 do km 43+440

Prilog 4.14-3. Prikaz širenja buke u okoliš – noćno razdoblje – sa zaštitom od buke (MJ 1:5000) od km 39+260 do km 42+000

Prilog 4.14-4. Prikaz širenja buke u okoliš – noćno razdoblje – sa zaštitom od buke (MJ 1:5000) od km 41+000 do km 43+440

4.15. Utjecaj od nastanka otpada i viška materijala od iskopa

Utjecaji tijekom izgradnje zahvata

Tijekom radova izgradnje druge trake autoceste Zagreb-Macelj na dionici koja uključuje izgradnju tunela, vijadukata i drugih objekata mogu nastati sljedeće vrste opasnog (*) i neopasnog otpada:

- Neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala (13 02 05*)
- Apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima (15 02 02*)
- Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima (15 01 10*)
- Otpadne boje i lakovi koji sadrže organska otapala ili druge opasne tvari (08 01 11*)
- Plastična ambalaža (15 01 02)
- Papirna i kartonska ambalaža (15 01 01)
- Drvena ambalaža (15 01 01)
- Beton (17 01 01)
- Crijep/pločice i keramika (17 01 03)
- Drvo (17 02 01)
- Aluminij (17 04 02)
- Željezo i čelik (17 04 05)
- Mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01* (17 03 02)
- Kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari (17 04 10*) / kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10* (17 04 11)
- Ostali izolacijski materijali, koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari (17 06 03*) / izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03* (17 06 04)
- miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03* (17 09 04)

Ukoliko se otpad nastao na gradilištu pravilno skladišti, ne očekuje se njegov negativan utjecaj na okoliš. To podrazumijeva da se otpad skladišti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju na čvrstoj površini na lokacijama planiranim Idejnim projektom pri čemu se opasni otpad mora skladištiti u natkrivenom spremniku ili čvrstoj zatvorenoj vreći, odnosno da je onemogućeno rasipanje, raznošenje i razlijevanje tog otpada izvan gradilišta uzrokovano vremenskim prilikama. Skladištenje tekućeg otpada obavlja se u primarnom spremniku postavljenom na slijevnu površinu opremljenu odgovarajućim sekundarnim spremnikom sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom koji uređuje gospodarenje otpadom. Potrebno je voditi evidenciju te nastali otpad predati ovlaštenoj pravnoj osobi uz odgovarajuću prateću dokumentaciju.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja autoceste povremeno će se zbog održavanja pojaviti sljedeće vrste opasnog (*) i neopasnog otpada i to prvenstveno:

- neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala (13 02 05*)
- sintetska motorna, strojna i maziva ulja (13 02 06*)
- ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima (15 01 10*)
- apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima (15 02 02*)
- baterije i akumulatori (16 06 01*, 16 06 02*, 16 06 03*)
- odbačena električna i elektronička oprema, koja nije navedena pod 20 01 21*, 20 01 23* i 20 01 35* (20 01 36)
- odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne komponente (20 01 35*)
- miješani komunalni otpad (20 03 01).

Ukoliko se nastali otpad skladišti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju, vodi sva potrebna evidencija te predaje ovlaštenom sakupljaču u skladu s važećom zakonskom regulativom: Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19), Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 117/17) i Pravilniku o Registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15), ne očekuje se njegov negativan utjecaj na okoliš.

Višak materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu

Tijekom izvođenja zemljanih radova, u svrhu pripreme terena za gradnju kao i prilikom probijanja i izgradnje tunela nastat će veće količine materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova i koji se zbog svojih karakteristika ne smatra otpadom. Ovaj materijal je moguće ponovno koristiti za razne vrste građevinskih radova na trasi. Preostali materijal će se iskoristiti ili odložiti na lokaciji u skladu s člankom 5. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova („Narodne novine" broj 79/14).

Višak materijala iz iskopa koji ne predstavlja mineralnu sirovinu

Tijekom izvođenja tunela i drugih zemljanih radova očekuje se i nastanak viška materijala iz iskopa koji ne predstavlja mineralnu sirovinu. U smislu Pravilnika o katalogu otpada (NN 90/2015) ovakav materijal svrstava se na slijedeći način:

Grupa 17 Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)

Podgrupa 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja:

Ključni broj 17 05 04 zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*

Navedeni neopasni mineralni građevni otpad može se iskoristiti u skladu s Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16) tako da se osigura odgovarajuća uporaba takvoga otpada tj. preda ovlaštenom sakupljaču ovog otpada te u mjeri u kojoj je to izvedivo omogućiti pripremu za ponovnu uporabu i ukidanje statusa otpada prema Pravilniku o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/2014).

Ukoliko se nastali otpad predaje ovlaštenom sakupljaču u skladu s važećom zakonskom regulativom: Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19), Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 117/17) i Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), ne očekuje se njegov negativan utjecaj na okoliš.

4.16. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Utjecaj tijekom izgradnje

Kod građevinskih radova za osiguranje potrebnog osvjetljenja potrebno je koristiti ekološki prihvatljive svjetiljke u skladu sa *Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)*.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Kako planirani zahvat prolazi većinom na određenoj udaljenosti od naseljenih područja ili uz njih, problemi svjetlosnog onečišćenja vezani su uz već postojeću prometnu i gradsku infrastrukturu, a s tim i od postojećeg kolnika autoceste.

Uporaba svjetiljaka s LED izvorom svjetlosti važećem Zakonu o zaštiti svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) koji propisuje kako se ne može koristiti izvor svjetlosti sa koreliranom temperaturom boje svjetlosti većom od 3000K (kada je temperatura boje svjetlosti manja od 3000 K tada ima smanjeni udjel plavog i ultraljubičastog dijela spektra, „toplo bijelo“ ili filtrirano LED rasvjetno tijelo).

Rasvjeta je na pojedinačnim lokacijama samog zahvata i uz upotrebu ekološki prihvatljivih svjetiljki te uz poštivanje datih mjera, nema značajnijeg utjecaja.

4.17. Utjecaj na prometnice i prometne tokove

Utjecaj tijekom izgradnje

Izgradnja ceste utjecat će na promet na postojećoj cestovnoj mreži te će biti potrebno osigurati optimalne uvjete odvijanja cestovnog prometa na njima u svim fazama izgradnje i u svim prijelaznim stanjima. Ovo se odnosi i na lokalne komunikacije paralelne uz koridore predmetnog zahvata, a kojima se koristi lokalno stanovništvo.

Potencijalni negativni utjecaj na organizaciju prostora tijekom izgradnje mogući su zbog:

- pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu (prilikom transporta posebnih tereta i strojeva)
- pojačanog prometovanja kamiona, bagera, buldožera i sl. koji će usporavati promet, a također postoji i opasnost od ispadanja materijala koji može otežati uvjete na cesti

Negativni utjecaji tijekom izgradnje vezani za sigurnost prometa su neizbježni, međutim oni će se svesti na minimum pravilnom organizacijom gradilišta i Projektom privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Nakon završetka izgradnje lijevog kolnika autoceste, odnosno tijekom njenog korištenja ne očekuju se dodatni utjecaji na organizaciju prostora u odnosu na stanje prije početka izgradnje. S obzirom da će se povećati sigurnost cestovnog prometa, planirani zahvat neće imati negativnog utjecaja na cestovni promet. Izgradnjom lijevog kolnika autoceste povećat će se sigurnost prometa, brzine prometovanja te propusna i prijevozna moć cestovne mreže.

4.18. Utjecaj u slučaju ekoloških nesreća

Mogući iznenadni događaji na planiranom zahvatu mogući su tijekom izgradnje, kao i tijekom korištenja.

Nesreće koje se mogu dogoditi mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti materijalne štete u prostoru. Tijekom izgradnje moguće su povremene, nepredvidive ili slučajne nezgode.

Uzroci tih nesreća, prema Tušaru (2002) mogu biti:

- "viša sila" (potresi jačine veće od proračunskih, ratna razaranja...),
- tijekom rada može nepažnjom doći do pojave požara na elektroinstalacijama ili elektrostrojevima,

- tijekom prijevoza sirovine može doći do prevrtanja vozila,
- pri pretakanju i prijevozu dizelskog goriva može nepažnjom doći do izlijevanja sadržaja i onečišćenja tla ili vode.

Moguće su akcidentne situacije vezane uz nepravilnu organizaciju gradilišta koja za posljedicu može imati onečišćenje tla i voda naftnim derivatima i otpadnim vodama s gradilišta, a što se mora spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta.

Tijekom izgradnje na vidnom mjestu unutar prostora za privremeno odlaganje opasnog otpada mora biti istaknut plan postupanja u slučaju izvanrednog događaja, a u njegovoj neposrednoj blizini mora biti smještena odgovarajuća vrsta i količina sredstva i opreme za gašenje požara.

Tijekom korištenja zahvata najveći negativan utjecaj na okoliš izazvan akcidentom predstavljaju prometne nesreće (sudari, izlijetanja, prevrtanja) i njihove posljedice: izlijevanje nafte i naftnih derivata, kao i drugih opasnih tvari koje se mogu prevoziti cestovnim vozilima (kemikalije, otrovi i sl.), a izrazito su opasne po zdravlje ljudi i okoliš (prvenstveno zrak, tlo, vode i staništa).

Ukoliko se poštuju propisani zakoni i pravilnici te predložene mjere zaštite koje onemogućuju ispuštanje štetnih tvari u okoliš vjerojatnost nastajanja akcidentnih situacija u konkretnim uvjetima svedena je na minimum.

4.19. Mogući utjecaji u slučaju akcidenta

Mogući utjecaji u slučaju akcidentnih događaja prilikom izgradnje zahvata ili odvijanja prometa, npr. u slučaju izlijevanja većih količina štetnih kemijskih tvari u tlo ili vodotok te pojave požara velikih razmjera, potencijalno su značajni i velikog prostornog doseg. Najizraženiji utjecaj na biološku raznolikost u slučaju akcidenta predstavlja požar širokih razmjera. Pošto je vegetacija na širem području zahvata pogodna za širenje požara, utjecaj ovakvog akcidentnog događaja nije ograničen na područje nastanka. U slučaju nastanka požara, moguć je gubitak većih površina šumskih i travnjačkih staništa koja predstavljaju povoljna staništa za niz životinjskih vrsta.

Ukoliko dođe do nezgode s posljedicom izlijevanja veće količine štetnih kemijskih tvari u okoliš, osobito u površinske vode, moguć je negativan utjecaj na ciljne vrste i staništa šireg područja nizvodno. Iako je utjecaj u slučaju akcidenta negativan s mogućim dugotrajnim posljedicama znatnog prostornog doseg, s obzirom na relativno nisku učestalost nezgoda i nastanka požara kojima je uzrok izgradnja zahvata ili odvijanje prometa, rizik od akcidenta je ocijenjen prihvatljivim, uz pretpostavku projektiranja, građenja, održavanja ceste i cestovnih objekata uz primjenu svih potrebnih mjera predostrožnosti te dobre inženjerske prakse.

4.20. Kumulativni utjecaji

Za ovaj predmetni zahvat, kumulativni utjecaji su povezani uz odvijanje prometa i krajobrazne karakteristike.

Povećanjem propusne moći prometa uklanjanjem „uskog grla“ dio prometa će se prebaciti na zahvat, a s time rasteretiti će se okolne prometnice.

Izgradnjom lijevog kolnika dolazi do kumulativnog utjecaja na vizualno-doživljajne i boravišne kvalitete prostora s obzirom na to da postojeći desni kolnik ima negativan utjecaj na te kvalitete. Utjecaj je najizraženiji na mjestu gdje autocesta prolazi u neposrednoj blizini stambenih objekata, što je slučaj kod vijadukta Ravnišćica. Dodatan razlog koji utječe ne pojačani utjecaj razmatranog zahvata su odstupanja u položaju stupišta u odnosu na postojeće vijadukte. Time se povećava dojam veličine samog zahvata.

Obzirom da se radi o postizanju punog profila autoceste, novih kumulativnih utjecaja na postojeće i planirane zahvate nema na koje već izgrađeni desni kolnik ne utječe.

4.21. Prekogranični utjecaji

Prekogranični utjecaji koji će se pojaviti odnose se na protočnost vozila kod predmetnog zahvata koji će se realizirati kao dio provedbe mjera predviđenih ovom Studijom utjecaja na okoliš.

Izgradnjom punog profila autoceste prema graničnom prijelazu Macelj, omogućiti će se bolja i veća propusnost vozila koja nije bila dosada moguća radi stvaranja „uskog grla“ na predmetnoj dionici, a s tim i mogućnost rasterećenja ostalih okolnih prometnica kako za područje Hrvatske tako i za područje Slovenije.

4.22. Utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata

Za predmetni zahvat se ne predviđa prestanak korištenja.

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja okoliša

Tijekom sagledavanja mogućih utjecaja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata. Date mjere su u skladu s fazama izgradnje unutar mjera zaštite okoliša tijekom projektiranja te unutar mjera zaštite okoliša tijekom izvođenja radova.

5.1 Mjere zaštite okoliša tijekom projektiranja

Opće mjere – za sve faze izgradnje

1. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša.
2. Izraditi projekt organizacije gradilišta kojim će se unaprijed odrediti prostor za smještaj, kretanje i pranje kotača građevinskih vozila i druge mehanizacije prije uključivanja na javnu prometnu mrežu, prostor za skladištenje i manipulaciju tvarima štetnim za okoliš te privremene i trajne lokacije skladišta / deponija materijala i otpada i pritom odrediti transportne rute.
3. Izraditi projekt privremene regulacije prometa s jasno definiranim točkama prilaza na postojeći cestovni sustav i osiguranje svih kolizijskih točaka tijekom izvođenja radova.
4. Prilikom faznosti izgradnje, izraditi redoslijed gradnje u cilju održanja funkcionalnosti sustava odvodnje oborinskih voda.
5. Tijekom rješavanja odvodnje oborinskih i kolničkih voda uključiti i zaštitu od erozije postojećih parcela i građevina.
6. Površine potrebne za organizaciju građenja) planirati unutar koridora prometnice tako da se negativan utjecaj na okoliš i oštećenja površina svedu na najmanju moguću mjeru. Za te potrebe treba iskoristiti već degradirane površine, a ne stvarati nove unutar postojeće vegetacije.
7. Za pristup gradilištu planirati korištenje postojeće mreže putova, a kao glavni pristupni put koristiti trasu zahvata. Nove pristupne putove formirati kroz prirodnu vegetaciju samo kada je nužno te pritom osigurati nesmetanu komunikaciju između poljoprivrednih površina.

8. Razmotriti mogućnost odlaganja na najbliže lokacije gdje se zbrinjava građevinski otpad
9. Razmotriti mogućnost odlaganja na najbliže lokacije kamenoloma za višak materijala iz iskopa.

Mjera zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18). Ostale mjere temelje se na Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19), Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), Zakonu o vodama (NN 66/19) i Zakonu o zaštiti prirode (NN 8080/13, 15/18, 14/19).

Vode – za sve faze izgradnje

10. Projektirati i predvidjeti lokacije za manipulaciju naftom, naftnim derivatima, uljima i mazivima te servisiranje građevinskih strojeva i mehanizacije uz provođenje odgovarajućih mjera zaštite voda i tla.
11. Projektom dokumentacijom predvidjeti uređenje prijelaza preko vodotoka prema normama i kriterijima zaštite od štetnog djelovanja voda.
12. Sustav odvodnje projektirati na način da se oborinske vode odvede s kolnika zatvorenim sustavom u separatore, s nepropusnim spojevima
13. Mjesta ispuštanja pročišćenih oborinskih voda osigurati od erozije obale na mjestu izljeva.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19).

Bioraznolikost - za fazu I. i fazu II. izgradnje

14. Zone vijadukata i tunela predvidjeti kao prijelaze za male životinje prema Stručnim smjernicama – prometna infrastruktura (HAOP 2015).
15. Osigurati neprekinutost toka i maksimalno očuvati staništa vodotoka u užem području obuhvata zahvata.
16. Planiranjem zaštitnih ograda prema Stručnim smjernicama – prometna infrastruktura (HAOP 2015) mogućnost kolizije svesti na minimum.
17. U slučaju postavljanja transparentnih barijera za zaštitu od buke i vjetrobrana (burobrana), potrebno ih je opremiti odgovarajućim naljepnicama u svrhu sprječavanja zalijetanja ptica.
18. Uklanjanje šumske vegetacije provoditi od kolovoza do kraja siječnja.

Divljač i lovstvo - za fazu I. i fazu II. izgradnje

19. Tijekom pripremnih radova potrebno je uspostaviti suradnju s lovoovlaštenicima čija se lovišta nalaze u predmetnom zahvatu.

20. Ne očekuje se da se na području planiranog zahvata postoje lovnotehnički i lovnogospodarski objekti, ali u slučaju da takvi postoje iste je potrebno u suradnji s lovoovlaštenicima premjestiti.. Ako neke objekte nije moguće premjestiti, potrebno je nadoknaditi štetu lovoovlaštenicima prema Pravilniku o odštetnom cjeniku (NN br. 31/19)
21. Osigurati realizaciju svih objekata predviđenih idejnim projektom na osnovi kojeg je izrađena studija utjecaja na okoliš (tuneli, vijadukti, propusti) bez bitnih odstupanja kako bi ostalo omogućeno neometano kretanje divljači u odnosu na postojeće stanje

Tlo i poljoprivredno zemljište - za fazu I. i fazu II. izgradnje

22. Humusni sloj kontrolirano vratiti kao površinski sloj te ga iskoristiti za uređenje pokosa i zelenog pojasa ili za potrebe krajobraznog uređenja
23. Zaštititi područja sklona eroziji stabilizacijom strmih padina, odnosno ozeljenjavanja kosina sadnjom travnih smjesa i grmlja planiranih krajobraznim uređenjem

Šume i šumarstvo - za fazu I. i fazu II. izgradnje

24. Tijekom pripreme uspostaviti stalnu suradnju sa nadležnom šumarskom službom, koristeći podatke iz šumskogospodarskih planova vezano za postojeću i planiranu šumsku infrastrukturu, eroziju, vodotoke, pedologiju, orografiju i sl.
25. Krčenje šuma potrebno je obavljati u skladu s dinamikom (fazama) izgradnje prometnice.
26. Odmah nakon prosijecanja trase uspostaviti i održavati šumski red, odnosno ukloniti panjeve i izvesti posječenu drvenu masu u svrhu sprječavanja pojave šumskih štetnika i bolesti.
27. Obratiti pažnju na stacionaže usjeka (područja cca: od km 39+260 do km 39+568, od km 41+309 do km 41+745,3, od km 43+192 do km 43+388) vezano za pojačanu opasnost od erozije i ispiranja tla te sukladno tome planirati primjereni sustav odvodnje I stabilizaciju terena (mreže, biološka sanacija autohtonim vrstama i sl.).
28. Na šumi i šumskom zemljištu ne planirati asfaltne baze, pozajmišta materijala i njegovo skladištenje.

Mjere zaštite su u skladu sa Zakonom o šumama (NN br. 68/18, 115/18, 98/19), Pravilnikom o uređivanju šuma (NN br. 97/18, 101/18), Pravilnikom o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN br. 71/19).

Krajobrazne značajke – za sve faze izgradnje te pogotovo V. fazu izgradnje

29. Prilikom izrade daljnje projektne dokumentacije (Glavni projekt) obavezno uključiti projektne rješenja iz Idejnog projekta koja obuhvaćaju:

- a. Skidanje vegetacije treba izvesti samo u području građevinskog zahvata.
- b. Sav kvalitetan materijal iz iskopa ugrađuje se u trup nasipa, a materijal koji se ne može ugraditi u nasip ili višak materijala potrebno je odvesti na deponij građevinskog materijala.
- c. Nakon završetka radova ukloniti sve privremene objekte i ostatke materijala.
- d. Sanirati područja privremenih pristupnih putova te pokose uz prometnicu tako da se dovede u stanje što sličnije onom prije početka izgradnje.

30. Za vrijeme planiranja privremenih prometnica za pristup gradilištu i odvoz viška materijala voditi računa da se u što većoj mjeri koriste postojeće prometnice, a gdje to nije moguće što više pratiti prirodnu morfologiju terena te sačuvati čim više postojeće visoke vegetacije.

Mjere su u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Kulturno-povijesna baština – za sve faze izgradnje

- 31. Već od faze izrade projekta uključiti krajobraznog arhitekta u projektni tim, kako bi se izbjeglo narušavanje vrijednosti krajolika.
- 32. Prije početka gradnje potrebno je odabrati mjesta za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije s ciljem minimalizacije oštećenja površina.
- 33. Za arheološku baštinu, na lokacijama gradnje nove prometne infrastrukture (osim na lokacijama tunela) prije početka gradnje potrebno je provesti intenzivno arheološko rekognosciranje koje obuhvaća pregled terena s prikupljanjem površinskih nalaza i po potrebi mrežni iskop malih soni veličine 50x50 cm, na lokacijama utvrđenim tijekom terenskog pregleda, te po potrebi i druge metode. Na arheološkim lokalitetima pronađenim tijekom rekognosciranja, za koje se utvrdi mogućnost oštećivanja tijekom izvođenja radova, potrebno je provesti zaštitna arheološka istraživanja.

Mjere zaštite u skladu su sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 44/17, 90/18 i 32/20)

Mjere gospodarenja otpadom – za sve faze izgradnje

- 34. Otpad s gradilišta razvrstavati na mjestu nastanka prema vrstama.
- 35. Sav neopasan otpad koji nastane tijekom izgradnje, sakupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na prostorima uređenim u tu svrhu te zbrinjavanje prilagoditi dinamici nastanka otpada odnosno radova na izgradnji ceste. Zbrinjavanje organizirati zasebno za svaku vrstu otpada, preko ovlaštenih osoba.

36. Opasni otpad sakupljati odvojeno od ostalog otpada. Spremnici moraju biti izvedeni od materijala otpornog na djelovanje uskladištenog otpada. Prostor na kojem se nalaze spremnici mora biti otporan na djelovanje otpada koji se skladišti, ograđen i natkriven te s uređenim sustavom odvodnje povezanim s nepropusnim kolektorom do spremnika za obradu otpadne vode za prihvrat eventualno razlivenog tekućeg opasnog otpada. Zbrinjavanje organizirati preko ovlaštene osobe.
37. Podatke o otpadu i gospodarenje otpadom dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce. Podatke o gospodarenju otpadom također prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima.

Mjere gospodarenja otpadom proizlaze iz članaka 44., 45. i 47. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 78/17, 14/19), članka 6. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 117/17) i članaka 9. i 10. Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16).

Gospodarenje viškom materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu

38. U slučaju da tijekom izvođenja radova nastane višak materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu, s istim postupiti u skladu s propisom koji određuje postupanje s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova.

Mjere gospodarenja viškom materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu proizlaze iz članaka 3. i 4. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja – za sve faze izgradnje

39. Rasvjetu koja je u sklopu zahvata projektirati na način da se osigura potrebno osvjetljenje koristeći ekološki prihvatljive svjetiljke.

Mjera je u skladu sa Člankom 7. i 8. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Buka –za V. fazu izgradnje

40. U sklopu glavnog projekta treba izraditi elaborat zaštite od buke kojim će se predvidjeti mjere zaštite od buke. Građevinska područja naselja sa stambenom gradnjom, unutar kojih se očekuju razine buke više od dopuštenih, prvenstveno će se zaštititi izgradnjom zidova za zaštitu od buke. Svi objekti neće se moći potpuno zaštititi izgradnjom barijera. Po potrebi, neke će se objekte zaštititi pasivnim mjerama zaštite.

Mjere su u skladu s člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke (30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18) te čl. 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

5.2 Mjere zaštite okoliša tijekom izvođenja radova

Kvaliteta zraka – za sve faze izgradnje

1. Prije početka vožnje poprskati materijal s vodom i pokriti vozila zaštitnom ceradom tijekom izgradnje i prilikom transporta praškastog materijala u cilju smanjenja onečišćenja zraka.
2. Ako se radovi izvode za izrazito suhog vremena, manipulativne površine i pristupne prometnice, prskati vodom kako bi se smanjilo podizanje čestica prašine i njihovo širenje na okolne površine.
3. U blizini stambenih objekata smanjiti brzinu kretanja mehanizacije i vozila prilikom kretanja po neasfaltiranim površinama

Mjere zaštite zraka su u skladu s člankom 9. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17).

Vode – za sve faze izgradnje

4. Manipulaciju naftom, naftnim derivatima, uljima i mazivima te zamjenu akumulatora na građevinskim strojevima i vozilima, provoditi isključivo na unaprijed određenim lokacijama uz odgovarajuće mjere zaštite voda i tla.
5. Sanitarne vode ispuštati u nepropusne jame s redovitim pražnjenjem putem ovlaštene osobe ili predvidjeti korištenje kemijskih wc-a.
6. Radove na lokacijama prijelaza preko vodotoka, a posebno u poplavnim područjima, provoditi u vrijeme povoljnih hidroloških uvjeta, te na način da se spriječi narušavanje ekološkog, kemijskog i ukupnog stanja tekućica.
7. Radove izvoditi na način da se izbjegne narušavanje hidromorfološkog stanja vodnih tijela. Ovisno o načinu prijelaza preko bujičnog toka potrebno je organizirati izvođenje radova na način da je uvijek osigurana protočnost.
8. Nakon završetka prijelaza preko vodotoka sanirati dno i bočne strane korita prema pravilima struke.
9. Predvidjeti adekvatne propuste podzemnih voda kroz trup prometnica, posebice tunela, kako bi se osigurao nesmetan tok vode.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19).

Bioraznolikost - za fazu I. i fazu II. izgradnje

10. Sve površine gradilišta izvan pojasa trajnog zauzeća i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova sanirati do stanja bliskog prvobitnom. Za obnovu uklonjenog prirodnog

vegetacijskog pokrova koristiti samo zavičajne biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata.

11. Pratiti pojavu i širenje stranih invazivnih biljnih vrsta na području granice obuhvata zahvata, pristupnih putova, u zoni građevinskih radova te odlagališta. Ako se ustanovi prisutnost i širenje, redovito vršiti njihovo uklanjanje.
12. Radove izgradnje prometnice obavljati, što je više moguće, za vrijeme dana.
13. Koristiti vanjsku rasvjetu ceste unutar potrebnih okvira za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje svjetlećih tijela sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, koja koriste LED ili drugu tehnologiju koja emitira manje ultraljubičastog zračenja.
14. Prilikom nailaska na speleološki objekt ili njegov dio potrebno je odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo za zaštitu prirode te postupiti po rješenju nadležnog tijela.

Divljač i lovstvo - za fazu I. i fazu II. izgradnje

15. Obavijestiti lovoovlaštenike o vremenu početka radova.

Tlo i poljoprivredno zemljište - za fazu I. i fazu II. izgradnje

16. Prilikom izvođenja radova na nagibima i strmim područjima u cilju očuvanja tla od erozije u što većoj mjeri očuvati trenutni pokrov zemljišta te ne uklanjati okolnu vegetaciju područja
17. Kontrolirano gospodariti građevinskim otpadom, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje materijala na okolno tlo te osigurati nepropusne kontejnere za otpad.
18. Sav materijal od iskopa koji neće biti upotrebljen u graditeljskim aktivnostima mora biti deponiran na za to predviđene lokacije, sukladno zakonskoj regulativi.
19. Degradirane pojaseve uz prometnicu sanirati u skladu s postojećim površinskim pokrovom.
20. Radove izvoditi samo u planiranom koridoru bez izlaska teške mehanizacije izvan koridora.
21. Humusni sloj kontrolirano deponirati kao površinski sloj te ga iskoristiti za uređenje pokosa i zelenog pojasa ili za potrebe krajobraznog uređenja

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), Zakonom o šumama (NN 68/18, 115/18) i Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 020/2018, NN 115/2018, NN 098/19).

Šume i šumarstvo - za fazu I. i fazu II. izgradnje

22. Koristiti postojeće šumske puteve, a eventualnu izgradnju novih uskladiti sa planovima i radovima Šumarije i Uprave, u svrhu racionalnog korištenja prostora.

23. Izbjegavati oštećivanje rubnih stabala i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri gradnji, a eventualna mehanička oštećenja pojedinačnih stabala ili većih površina sanirati po završetku radova.
24. Osobitu pažnju prilikom izvođenja radova posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.
25. Voditi računa o uređenju rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena izvan obuhvata zahvata.

Mjere zaštite su u skladu sa Zakonom o šumama (NN br. 68/18, 115/18, 98/19), Pravilnikom o uređivanju šuma (NN br. 97/18, 101/18), Pravilnikom o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN br. 71/19) i Pravilnikom o zaštiti šuma od požara (NN br. 33/14).

Krajobrazne značajke –za V. fazu izgradnje

26. Tijekom izgradnje sačuvati što je moguće više prirodne vegetacije na područjima intervencija.
27. Sav kvalitetan materijal iz iskopa ugrađuje se u trup nasipa, a materijal koji se ne može ugraditi u nasip ili višak materijala potrebno je odvesti na deponij građevinskog materijala.
28. Nakon završetka radova ukloniti sve privremene objekte i ostatke materijala.
29. Sanirati područja privremenih pristupnih putova te pokose uz prometnicu tako da se dovede u stanje što sličnije onom prije početka izgradnje.

Mjere su u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Kulturno-povijesna baština – za sve faze izgradnje

30. Tijekom izgradnje što manje utjecati na prostor izvan ograničenog pojasa trase zahvata. U najvećoj mogućoj mjeri potrebno je koristiti već postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kada je to neizbježno.
31. Sve površine oštećene građevinskim aktivnostima nakon završetka radova dovesti u prvobitno stanje ili urediti u skladu s projektom krajobraznog uređenja.
32. Osigurati stalan arheološki nadzor duž cijele trase.
33. U slučaju nailaska na arheološke predmete radove obustaviti i o tome obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.
34. Za kulturno – povijesni krajolik 1.1. Padine Brezovice i Podbrezovice (stacionaža km 42+580 do 42+830, 0 - 250 m lijevo i 0 – 50 m desno) provesti zaštitu kulturnoga dobra na licu mjesta

(ova mjera podrazumijeva uređenje svih površina oštećenih građevinskim aktivnostima, koje nakon završetka radova treba dovesti u stanje blisko prvobitnome)

35. Za urbano – ruralnu cjelinu, 2.1. Đurmanec - povijesna jezgra naselja (stacionaža km 43 + 380 do 43 + 440, od 300 do 430 m lijevo) provesti stručni nadzor tijekom izvođenja radova
36. Za sakralnu građevinu: 4.2. Kapela poklonac sv.Josipa, Đurmanec (stacionaža km 43 + 060, 125 m lijevo) provesti stručni nadzor tijekom izvođenja radova
37. Za civilnu građevinu, 5.1. Željeznička postaja, Đurmanec (stacionaža km 43 + 135, 150 m lijevo) provesti stručni nadzor tijekom izvođenja radova
38. Za infrastrukturni povijesni objekt, 7.1. Sustav željezničke pruge s tehničkim inventarom, (stacionaža km 41 + 490 do 43+440, od 0 do 220 m desno i 0 do 250 m lijevo), provesti zaštitu elementa kulturne baštine na licu mjesta (ova mjera podrazumijeva uređenje svih površina oštećenih građevinskim aktivnostima, koje nakon završetka radova treba dovesti u stanje blisko prvobitnome) i stručni nadzor tijekom izvođenja radova

Mjere zaštite u skladu su sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 44/17, 90/18 i 32/20)

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja – za sve faze izgradnje

39. Planirati postavljanje dodatne potrebne rasvjete za vrijeme građevinskih radova na način da se osigura potrebna osvjetljenje koristeći ekološki prihvatljive svjetiljke te izbjegne nepotrebno rasipavanje svjetlosti van radnih površina.

Mjera je u skladu sa Člankom 7. i 8. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Buka –za sve faze izgradnje

40. Koristiti malobučne građevinske strojeve i uređaje.
41. Bučne radove organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
42. Za kretanje teretnih vozila odabrati puteve uz koje ima najmanje predmetnom bukom potencijalno ugroženih stambenih objekata i koji su već opterećeni bukom.
43. Za parkiranje teških vozila treba odabrati mjesta udaljena od predmetnom bukom potencijalno ugroženih objekata te gasiti motore zaustavljenih vozila.

Mjere su u skladu s člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke (30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18) te čl. 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Slučaj ekološke nesreće i akcidenata –za sve. faze izgradnje

44. Izraditi Operativni plan za provedbu mjera sprečavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda odnosno tla zemljišta.

Mjere zaštite propisane su u skladu s Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08, 31/17), Zakonom o vodama (NN 66/19) i Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11).

5.3 Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja

Vode

1. Prilikom održavanja prometnice u zimskom razdoblju koristiti ekološki prihvatljiva sredstva radi zaštite voda. Upotrebu sredstava treba svesti na minimum ispravnim predviđanjem stanja kolnika.
2. Redovito održavati cestu i sustave odvodnje što uključuje čišćenje i praćenje funkcionalnog stanja zatvorenog sustava odvodnje oborinskih voda s kolnika i separatora te odgovarajuće gospodarenje talogom koji nastaje pročišćavanjem oborinskih voda.
3. Redovito održavati propuste podzemnih voda kako bi se osigurao nesmetan tok vode.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19).

Bioraznolikost

4. Redovito s prometnice uklanjati pregažene jedinke životinja.
5. Duž izgrađene prometnice redovito održavati vegetaciju u pojasu 2 m od planirane prometnice.
6. Ispod vijadukata osigurati nesmetano korištenje prolaza životinjama redovitim održavanjem vegetacije.
7. Prilikom održavanja vegetacije uz izgrađenu prometnicu te tijekom održavanja prometnice u zimskom razdoblju potrebno je koristiti ekološki prihvatljiva sredstva.
8. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta u održavanom pojasu uz prometnicu, provoditi njihovo uklanjanje.

Tlo

9. U slučaju izlivanja štetnih i opasnih tekućina na tlo poduzeti mjere za sprečavanje onečišćenja tla i podzemnih voda: posipavanje piljevinom, skidanje površinskog sloja tla i slično.

10. Tijekom korištenja zahvata pratiti eventualne novonastale promjene na nagnutim i strmim područjima te u slučaju nastanka istih, zaštititi tlo od erozije.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), Zakonom o šumama (NN 68/18, 115/18) i Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 020/2018, NN 115/2018, NN 098/19).

Buka

11. Građevinska područja izložena razinama buke višim od dopuštenih štititi će se prvenstveno zidovima za zaštitu od buke duž ruba kolnika prema predmetnom bukom ugroženim objektima. U okviru Studije proveden je proračun karakteristika barijera za zaštitu od buke kojima će se ostvariti potrebno smanjenje buke. Proračunate dimenzije barijera za zaštitu od buke su okvirne, a točne dimenzije i pozicije zidova definirati će se u elaboratu zaštite od buke u okviru glavnog projekta predmetne prometnice.
12. Izdvojeni objekt naselja Podgora Krapinska smješten sa lijeve strane autoceste u km 41+705 štititi će se pasivnim mjerama zaštite od buke (ugradnja kvalitetnih prozora, brtvljenje stolarije i sl.).
13. Kao dodatna mjera za smanjenje emisije buke u okoliš može se predvidjeti ograničenje dopuštene brzine kretanja vozila tijekom noćnog razdoblja.

5.4 Praćenje stanja okoliša tijekom građenja

Buka

1. Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova na izgradnji ceste tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provoditi mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom gradilišta najugroženijih stambenih objekata. Prvo mjerenje treba provesti tijekom početka radova na izgradnji, nakon toga kontrolno mjerenje svakih 30 dana, sve do prestanka noćnih radova.
2. Mjesta mjerenja treba odrediti djelatnik ovlaštene tvrtke koja će mjerenja provesti, ovisno o situaciji na terenu.

5.5 Praćenje stanja okoliša tijekom korištenja

Vode

1. Nakon pročišćavanja onečišćenih kolničkih oborinskih voda na separatorima, a prije ispuštanja u recipijent na mjestu ispusta kontroliranog (zatvorenog) sustava odvodnje

- provoditi praćenje stanja efluenta sukladno Prilogu I. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.
2. Mjerenje kakvoće pročišćenih kolničkih voda provoditi na mjestu ispusta prije ispuštanja u recipijent, četiri (4) puta godišnje na sljedeće pokazatelje: suspendirana tvar, ukupni ugljikovodici, olovo, cink i kloridi.
 3. Barem jedno mjerenje godišnje potrebno je provesti neposredno nakon prvog pljuska koji je uslijedio nakon duljeg sušnog razdoblja a sadrži najveći dio tereta onečišćenja koje se akumuliralo na slijevnoj površini u sušnom razdoblju.

Ukoliko, nakon dvije godine praćenja na navedene parametre, analize pokažu da nema prekoračenja graničnih vrijednosti, u dogovoru s nadležnim tijelom moguće je smanjiti intenzitet praćenja ili ga u potpunosti prekinuti ukoliko analize pokažu da su izmjerene vrijednosti zanemarive.

Program praćenja stanja propisan je u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 26/2020 i Uredbom o standardu kakvoće voda NN 96/19).

Bioraznolikost

1. Pratiti učestalost stradanja životinja na prometnici te nakon praćenja od godinu dana napraviti analizu o mjestima stradanja i taksonomskoj pripadnosti stradalih životinja. Ako se praćenjem utvrdi pojačano stradanje životinja, potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere zaštite kako bi se stradanje umanjilo i/ili spriječilo prema Stručnim smjernicama – prometna infrastruktura (HAOP 2015)..

Buka

2. Nakon realizacije zahvata odnosno puštanja predmetne dionice autoceste u punom profilu u promet treba provesti mjerenje buke na kritičnim točkama emisije, u skladu sa programom mjerenja koji će se definirati elaboratom zaštite od buke u okviru glavnog projekta. Mjerenje buke treba provesti akreditirani mjerni laboratorij normiranim mjernim postupkom.
3. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.

6 Naznaka poteškoća

Nositelj zahvata, Projektant i Ovlaštenik nisu se suočili s poteškoćama u smislu tehničkih nedostataka, pomanjkanja znanja ili iskustva te nedostatka podatka tijekom izrade Idejnog projekta odnosno predmetne Studije o utjecaju na okoliš.

7 Zaključak

Izgradnjom punog profila autoceste na predmetnoj dionici Krapina - Đurmanec, omogućiti će se bolja i veća propusnost vozila koja nije bila moguća na predmetnom zahvatu radi stvaranja „uskog grla“ što i je svrha samog zahvata te mogućnost rasterećenja ostalih prometnica.

Na ostale sastavnice okoliša, uz poštivanje i provođenje datih mjera u Studiji utjecaja na okoliš, neće biti prevelikog utjecaja, obzirom da se radi o izgradnji lijevog kolnika uz postojeći desni i na samu geometriju trase koja većim dijelom prolazi kroz tunel ili se nalazi na vijaduktima.

8 Izvori podataka

8.1 Zakoni i propisi

Opće

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, čl. 202. Zakona o gradnji (NN 153/13), NN 78/15, 12/18 i 118/18)
- 2.
3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
5. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
6. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15, 108/17)
7. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 17/20)
8. Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“, br. 03/14, 72/17)
9. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN br. 30/09)
10. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN br. 46/02)
11. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN br. 61/14, 03/17)

Vode

1. Zakon o vodama (NN 66/19)
2. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
4. Plan upravljanja vodnim područjima, za razdoblje 2016.-2021., Zagreb, 2016.
5. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
6. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
7. Okvirna direktiva o vodama (ODV, 2000/600/EC)
8. Direktiva o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće (DPV 2006/118/EC)
9. Hrvatske vode (2013): Prethodna procjena rizika od poplava
10. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)

Bioraznolikost

1. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

3. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
4. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Divljač i lovstvo

1. Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19)
2. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (Narodne novine, broj: 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)
3. Pravilnik o stručnoj službi za provedbu lovnogospodarskih planova (Narodne novine, broj: 108/19)
4. Pravilnik o odštetnom cjeniku (Narodne novine, broj: 31/19)

Tlo i poljoprivredno zemljište

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

Šume i šumarstvo

1. Zakon o šumama („Narodne novine“, br. 68/18, 115/18)
2. Zakon o prestanku važenja Zakona o Hrvatskoj poljoprivredno-šumarskoj savjetodavnoj službi („Narodne novine“, br. 111/18)
3. Pravilnik o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu („Narodne novine“, br. 71/19)
4. Pravilnik o uređivanju šuma („Narodne novine“, br. 97/18, 101/18)
5. Pravilnik o zaštiti šuma od požara („Narodne novine“, br. 33/14)

Krajobrazne značajke

1. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Kulturno-povijesna baština

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

Buka

1. Zakon o gradnji, NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
2. Zakon o prostornom uređenju, NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19
3. Zakon o zaštiti od buke, NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18
4. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04
5. HRN EN 1793 - Barijere za zaštitu od buke s cesta - Metoda ispitivanja za određivanje akustičkih svojstava
6. HRN EN 1794 - Barijere za zaštitu od buke s cesta - Neakustična svojstava
7. ZTV-Lsw 06 - Zusatzliche Technische Vorschriften und Richtlinien fuer die Ausfuehrung von Laermschutzwaenden an Strassen
8. RLS-90 - Richtlinien fuer den Laermschutz an Strassen, 1990

Otpad

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
3. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
4. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
5. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)

Svjetlosno onečišćenje

1. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

8.2 Znanstvena i stručna literatura

Geologija

1. Aničić i sur. (1984): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Rogatec (L33-68), Savezni geološki zavod, Beograd
2. Marković i sur. (2015): Stanje podzemnih voda na vodnom području rijeke Dunav s obzirom na prirodan sadržaj metala i njihov antropogeni utjecaj, Hrvatski geološki institut, Zagreb

Klimatske promjene

1. European Commission: Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
2. European Commission: Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment
3. European Commission: Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
4. European Commission: Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment
5. dr.sc. Čedo Branković, dr.sc. Ivan Guettler, mr.sc. Lidija Srnec, Tomislav Stilinović, mag. phys.-geophys: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)
6. dr.sc. Čedo Branković, dr.sc. Ivan Guettler, mr.sc. Lidija Srnec, Tomislav Stilinović, mag. phys.-geophys: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)

Bioraznolikost

1. Antolović J., Flajšman E., Frković A., Grgurev M., Grubešić M., Hamidović D., Holcer D., Pavlinić I., Vuković M., Tvrtković N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
2. Bardi A., Papini P., Quaglino E., Biondi E., Topić J., Milović M., Pandža M., Kaligarić M., Oriolo G., Roland V., Batina A., Kirin T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
3. HAOP (2015): Stručne smjernice – prometna infrastruktura. Hrvatska agencija za okoliš i prirode, Zagreb
4. Hutinec B. J., Kletečki E., Lazar B., Podnar Lešić M., Skejić J., Tadić Z., Tvrtković N. (2006): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb
5. Jelić D., Lauš B., Burić I. (2016) Završno izvješće za skupine Amphibia i Reptilia. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 42-68.
6. Jelić M. (2009): Rasprostranjenost vidre (*Lutra lutra* L.) u kontinentalnoj Hrvatskoj. Ekološka udruga Emys, Donji Miholjac

7. Koren T. (2012): Istraživanje distribucije i statusa narančastog pošlara (*Colias myrmidone*) i kataksa (*Eriogaster catax*) u Hrvatskoj: završni izvještaj. Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb
8. Koren, T. (2016): Noćni leptiri Zagorja. Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb
9. Mrakovčić M., Brigić A., Buj I., Čaleta M., Mustafić P., Zanella D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
10. Nikolić T., Topić J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
11. Ozimec R. (2011): Fauna odabranih skupina beskralješnjaka interesnog područja Hrvatskog zagorja za skupine: Gastropoda, Bivalvia, Hirudinea, Tricladida, Oligochaeta, Myriapoda i Arachnida, stručna studija. Zagreb
12. Ozimec R. (2009): Speleološki i biospeleološki katastar Strahinjčice i drugog gorja Županije Krapinsko-zagorske, Hrvatska. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb
13. Ozimec R., Bedek J., Gottstein S., Jalžić B., Slapnik R., Bilandžija H., Štamol V., Dražina T., Kletečki E., Komerički A., Lukić M., Pavlek M. (2009): Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
14. Radović D., Kralj J., Tutiš V., Čiković D. (2003): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb
15. Šašić M., Mihoci I., Kučinić M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
16. Štih A. (2013): Fauna vretenaca i invazivna flora Krapinsko-zagorske Županije. Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb
17. Vukelić J., Mikac S., Baričević D., Bakšić D., Rosavec, R. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj – Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Tlo i poljoprivredno zemljište

1. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske. Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb.
2. Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta, Agronomski glasnik, br. 5-6/83, str. 639-684, Zagreb
3. Martinović (ur.) 1998: Baza podataka o hrvatskim tlima. Državna uprava za zaštitu okoliša.
4. Pernar, N. (2017): Tlo nastanak, značajke, gospodarenje. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb

Krajobrazne značajke

1. Bralić I. (1995.): Krajobrazna regionalizacija Hrvatske prema prirodnim obilježjima, Studija za potrebe izrade Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.

Kulturno-povijesna baština

1. Popis registriranih, preventivno zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Uprava za zaštitu kulturne baštine
2. Konzervatorska podloga za Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije, PPUO Đurmanec, PPUG Krapine
3. "40 godina arheoloških istraživanja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj" (katalog izložbe), Koprivnica 1987.
4. Hrvatske županije kroz stoljeća, Zagreb 1996.
5. Hrvatsko zagorje, časopis za kulturu 3-4, Krapina 2005.
6. Krapinsko-zagorska županija, Umjetnička topografija Hrvatske, Knjiga 4, Zagreb 2008.
7. Registar arheoloških nalaza i nalazišta sjeverozapadne Hrvatske, – drugo dopunjeno izdanje, Bjelovar 1997.
8. Gorjanović-Kramberger D., »Život i kultura diluvijalnog čovjeka iz Krapine u Hrvatskoj«, u Djela JAZU 23/1913., 1-54.
9. Horvat A., Između gotike i baroka, Zagreb 1975.
10. Horvat Z.: Kapela Sv. Tri Kralja u Tkalcima nad Krapinom, VAMZ, 3. s., XVI-XVII, 1983-1984, 291-297
11. Klaić N.: Povijest Hrvata u razvijenom srednjem vijeku. Zagreb, Školska knjiga, 1976.
12. Klaić V., Krapinski gradovi i predaje o njima, Vjesnik Hrvatskoga arheološkoga društva; n. s., sv. 10, Zagreb 1908-09.
13. Klemenc J. & Saria B., Archeologische Karte von Jugoslawien: Blatt Ptuj, Beograd – Zagreb 1936.
14. Klemenc J. & Saria B., Archeologische Karte von Jugoslawien: Blatt Rogatec, Beograd – Zagreb 1939.
15. Krklec V., »Pregled istraživanja nalazišta Hušnjakovo u Krapini« u Hrvatsko zagorje II/1996., 124-126.
16. Malez M.: Novija istraživanja paleolitika u Hrvatskom zagorju. (Zbornik) Znanstveni skup "Arheološka istraživanja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj". Varaždin, 22.-25.X.1975. Zagreb, 1978.
17. Szabo Gj., »Spomenici kotara Krapina i Zlatar«, VHAD, n. s. sv. XIII, 1913/1914, 103-204.
18. Szabo Gj., Sredovječni gradovi u Hrvatskoj i Slavoniji, Izdanje knjižare Vasić (Vasić i Horvat), Zagreb, 1920.
19. Szabo Gj., Kroz Hrvatsko zagorje, Tisak Kr. zemaljske tiskare, Zagreb 1939. [Szabo 1939]
20. Škoberne Ž., Tragovi starijega željeznoga doba središnje Hrvatske u prostoru između definiranih kulturnih skupina, katalog izložbe »Ratnici na razmeđu Istoka i Zapada – Starije željezno doba u kontinentalnoj Hrvatskoj«, Zagreb 2004.
21. Tomić Ž., U potrazi za srednjovjekovnim arheološkim naslijeđem Hrvatskoga zagorja, Hrvatsko zagorje - 1 (časopis za kulturu), 1995; str. 109-124.
22. Vinski-Gasparini K., Kultura polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj, Sveučilište u Zadru Filozofski fakultet, Zadar 1973.
23. Vukičević – Samardžija D., Gotičke crkve Hrvatskog zagorja, Zagreb, 1993.

Otpad

24. Obrazac NO za 2018. (Egis road operation CROATIA d.o.o.)

8.3 Internetski izvori podataka

Tlo i poljoprivreda

1. <http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/> (pristupljeno: 12.03.2020.)

Bioraznolikost

1. Udruga Hyla, <http://www.hhdhyla.hr/> (pristupljeno: 10.2.2020.)
2. Nikolić T. (2015): Flora Croatica Database. (<https://hirc.botanic.hr/fcd/>) (pristupljeno: 13. siječanj 2020.)

9 Ostali podaci i informacije

9.1. Opis odnosa nositelja zahvata s javnošću prije izrade studije

Zahvat je predviđen važećim prostorno-planskim dokumentima koji su prošli postupke donošenja u koje je bila uključena i zainteresirana javnost u fazi javnog uvida u sklopu unošenja zahvata u prostorne planove.

U postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš javnost i zainteresirana javnost sudjeluju putem javne rasprave koja se provodi sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, čl. 202. Zakona o gradnji (NN 153/13), NN 78/15, 12/18 i 118/18) i Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN broj 64/08).

Sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se putem javne rasprave koja uključuje javni uvid i javno izlaganje.

U javnom izlaganju obvezno se osigurava nazočnost i sudjelovanje predstavnika nositelja zahvata, voditelja izrade studije, projektanta i predstavnika jedinice lokalne odnosno područne (regionalne) samouprave na čijem području se provodi javna rasprava i javno izlaganje. O javnom izlaganju vodi se zapisnik.

U javnoj raspravi javnost, zainteresirana javnost, te drugi sudionici u javnoj raspravi kao što su tijela i/ili osobe određene posebnim propisima, tijela jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave i druga tijela (u daljnjem tekstu: sudionici u javnoj raspravi), u roku i na način propisan Uredbom, daju mišljenja, prijedloge i primjedbe u vezi s predmetom javne rasprave.

Ishod postupka procjene utjecaja na okoliš za predmetni zahvat objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike objavom Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš.

9.2. Misija, ciljevi i vizija Nositelja zahvata

Misija društva Autocesta Zagreb-Macelj je održavanje sigurnosti prometa na najvišem nivou, te privlačenje što većeg broja korisnika autoceste i stvaranje pretpostavki za svekoliki, posebno gospodarski razvitak kako područja kojima autocesta prolazi, tako i onih područja prema kojima autocesta otvara, ili skraćuje put, sve uz težnju zaštite okoliša i dosizanja odgovarajućeg stupnja energetske učinkovitosti.

Vizija društva Autocesta Zagreb-Macelj je da, uz odgovarajuće upravljanje, održavanje i osuvremenjivanje te dosegnutu visoku razinu sigurnosti i udobnosti, učini ovaj prometni pravac značajnim i privlačnim pravcem za promet kako ljudi tako i dobara.

Ciljevi Društva, kako kratkoročni, tako i oni srednjoročni, ili dugoročni su da na osnovi:

- zapošljavanja odgovarajuće osposobljenih radnika, te njihovog stalnog obučavanja,
- stalnog unapređivanja upravljanja prometom,
- nadziranja i redovnog održavanja autoceste,
- investicijskog održavanja i obnova autoceste,
- modernizacije autoceste sukladno promjenama zahtjeva tehnika i tehnologija,
- suradnje sa srodnim službama postigne, održava i unapređuje sigurnost prometa na autocesti, propusnu moć autoceste, zaštitu okoliša, energetske učinkovitost kako bi se privukao što veći broj korisnika na autocesti, tj. društveno i gospodarski potvrdila vrijednost, korisnost i isplativost njenog građenja.

10 Prilozi

- A. Punomoć nositelja zahvata ovlašteniku
- B. Preslika izvatka iz sudskog registra tvrtke – Autocesta Zagreb- Macelj d.o.o.
- C. Preslika izvatka iz sudskog registra tvrtke OIKON d.o.o.
- D. Rješenje tvrtke OIKON d.o.o. za suglasnost za obavljanje poslova zaštite okoliša
- E. Rješenje tvrtke OIKON d.o.o. za suglasnost za obavljanje poslova zaštite prirode
- F. Rješenje prethodne ocjene Ministarstva zaštite okoliša i prirode kojom je utvrđeno da je za namjeravani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu (KLASA: UP/I-612-07/20-60/02 UR.BROJ: 517-05-2-2-20-2, Zagreb, 5. veljače 2020.)
- G. Potvrda Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija (KLASA: 350-02/20-02/1, UR. BROJ: 531-06-2-2-20-2, Zagreb, 7. travnja 2020.) da je opisani zahvat planiran i usklađen s važećim prostornim planovima
- H. Odgovor Općine Đurmanec na upit moguće lokacije odlagališta materijala (KLASA: 340-03/20-01/0027, UR.BROJ: 2140/02-02-20-2, Đurmanec, 9. ožujka 2020.)

A. Punomoć nositelja zahvata ovlašteniku

OIKON d.o.o.

Institut za primijenjenu ekologiju

**Trg senjskih uskoka 1-2
10020 Zagreb**

Fax: 01 5507 101

E-mail: oikon@oikon.hr



Company's seat / Sjedište: Garićgradska 18, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: +385 (0)1 3689 600, Fax: +385 (0)1 3689 620
E-mail: office@azm.hr

Privredna banka d.d., Zagreb, Račkoga 6
Account No. / Broj transakcijskog računa: HR1723400091110434971
Zagrebačka banka d.d., Zagreb, Trg bana Josipa Jelačića 10
Account No. / Broj transakcijskog računa: HR3323600001102026573
OIB: 82667270868

Yht. znak: Yht. dopis. št. Yht. znak: Odgovorna osoba: Datum:
AZM/OIKON 001/20 Krpan 02.01.2020.

**Predmet: Autocesta Zagreb-Macelj
Dionica Krapina - Đurmanec
Izgradnja drugog kolnika autoceste – izrada projektne dokumentacije
Punomoć za obavljanje svih radnji i postupaka vezanih za izradu studije utjecaja na
okoliš**

Autocesta Zagreb – Macelj d.o.o., Garićgradska 18, Zagreb daje tvrtki OIKON d.o.o. – Institut za primijenjenu ekologiju, Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb

PUNOMOĆ

da u ime investitora Autoceste Zagreb - Macelj d.o.o. pokreće aktivnosti i vrši sve radnje u poslovima vezanim za postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš za potrebe proširenja dionice Krapina - Macelj autoceste Zagreb – Macelj u duljini od 3,7 km sa jednim kolnikom u rješenje sa dva kolnika (puni profil autoceste).

Punomoć se daje na temelju ugovora br. 018/19 od 02.12.2019. godine između Autoceste Zagreb – Macelj d.o.o. i tvrtke ZG-PROJEKT d.o.o., te ugovora br. 071/2019 od 02.12.2019. godine između ZG-PROJEKT d.o.o. i tvrtke OIKON d.o.o.

Autocesta Zagreb – Macelj d.o.o. ima sva prava investitora predmetne autoceste, a OIKON d.o.o. kao projektant u obvezi je izraditi potrebnu projektnu dokumentaciju i provesti sve potrebne radnje u skladu sa odredbama Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17) i Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18).

U svrhu kontinuiranog praćenja i sudjelovanja u radu OIKON d.o.o. ima obvezu o svim pokrenutim aktivnostima u radu pravovremeno obavještavati Autocestu Zagreb – Macelj d.o.o.

Punomoć se izdaje u gore navedenu svrhu i ne može se upotrijebiti za druge potrebe.

Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o.

Miloš Savić
Predsjednik Uprave



Ivica Mlinarević
Član Uprave



1/1

Commercial court / Trgovački sud: Zagreb, MBS: 080458015
President of MB / Predsjednik uprave: Miloš Savić
Member of MB / Član uprave: Ivica Mlinarević
SB president / Predsjednik nadzornog odbora: Walter Neurathner
Capital / Temeljni kapital društva: 88.440.400,00 HRK

B. Preslika izvotka iz sudskog registra tvrtke – Autocesta Zagreb- Macelj d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080458015

OIB:

82667270868

TVRTKA:

1 Autocesta Zagreb-Macelj društvo s ograničenom odgovornošću
za upravljanje, građenje i održavanje autocesta

1 Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

39 Zagreb (Grad Zagreb)
Garićgradska 18

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 71.32 - Iznajmljivanje strojeva i opreme za
građevinarstvo i inženjerstvo
- 1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 * - poslovi građenja javnih cesta
- 1 * - projektiranje sa istražnim radovima
- 1 * - stručna ocjena studija i projekata
- 1 * - ustupanje radova građenja
- 1 * - organizacija stručnog nadzora i kontrole
građenja
- 1 * - organizacija tehničkog pregleda i primopredaja
javne ceste te dijelova javne ceste i objekata
na korištenje i održavanje
- 1 * - poslovi održavanja javnih cesta
- 1 * - redovno i izvanredno održavanje javnih cesta
- 1 * - ustupanje radova redovnog i izvanrednog
održavanja javnih cesta
- 1 * - planiranje, stručni nadzor i kontrola izvođenja
radova održavanja javnih cesta
- 1 * - uklanjanje oštećenih inapuštenih vozila i
ostalih predmeta s javnih cesta
- 1 * - ophodnja na javnim cestama
- 1 * - ostali poslovi upravljanja javnim cestama
- 1 * - vođenje podataka o javnim cestama
- 1 * - obavješćivanje javnosti o stanju prohodnosti
javnih cesta, izvanrednim događajima na njima i
o meteorološkim uvjetima značajnim za sigurno
odvijanje prometa
- 1 * - odlučivanje o korištenju cestavnog zemljišta i
obavljanju pratećih djelatnosti na javnim
cestama

D004, 2019-02-06 10:52:42

Stranica: 1 od 8



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - organizacija sustava naplate cestarine na autocestama i objektima s naplatom
- 1 * - projektiranje, građenje i nadzor
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - ripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka, pružanje uslugasmještaja
- 1 * - mjenjački poslovi
- 1 * - financijsko davanje u zakup, operativno davanje u zakup i sve ostale financijske transakcije potrebne za financiranje poslovanja društva
- 1 * - istraživanje i eksperimentalni razvoj u gospodarskim djelatnostima
- 37 * - promidžba (reklama i propaganda)

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 27 REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587
- 27 - član društva
- 27 Pyhrn Concession Holding GmbH, Njemačka, Broj iz registra: HRB 55835, Naziv registra: Registar Općinskog suda Köln, Nadležno tijelo: Registar Općinskog suda Köln, OIB: 48600195222
- 27 Njemačka, 50679 Köln, Siegburger Str. 241
- 27 - član društva

NADZORNI ODBOR:

- 43 Dražen Antolović, OIB: 48012663352
- 43 Zagreb, Đakovačka 26
- 43 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
- 43 - postao član nadzornog odbora odlukom od 08.01.2018. godine i zamjenik predsjednika Nadzornog odbora od 15.02.2018. godine
- 43 Stefan Gerald Propst, OIB: 45668046633
- 43 Austrija, 3100 St. Poelten, Franz Pichlerstrasse 50
- 43 - član nadzornog odbora
- 43 - postao član Nadzornog odbora od 20.10.2017. godine
- 43 Walter Neurathner, OIB: 16535958520
- 43 Austrija, Beč, Ungargasse 16/29
- 43 - predsjednik nadzornog odbora
- 43 - postao član Nadzornog odbora od 09.05.2017. godine i predsjednik Nadzornog odbora od 15.02.2018. godine
- 43 Goran Korolija, OIB: 26426572724
- 43 Podgora Krapinska, Podgora Krapinska 122

D004, 2019-02-06 10:52:42

Stranica: 2 od 8



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

NADZORNI ODBOR:

- 43 - član nadzornog odbora
- 43 - postao član Nadzornog odbora dana 09.05.2017. godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 46 MILOŠ SAVIĆ, OIB: 94421693229
Zagreb, BOLNIČKA CESTA 34/B
- 44 - predsjednik uprave
- 44 - zastupa društvo skupno s drugim članom uprave od
16.03.2018. godine
- 45 Ivica Mlinarević, OIB: 09897754918
Osijek, Dobriše Cesarića 5
- 45 - član uprave
- 45 - zastupa društvo zajedno s predsjednikom uprave od
20.06.2018. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 20 88.440.400,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 10.04.2003. godine
- 2 Odlukom članova društva od 11. srpnja 2003. godine izmjenjena je Izjava o osnivanju u cijelosti i preimenovana u društveni ugovor, koji je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom članova društva od 20.srpnja 2004.godine stavlja se izvan snage Društveni ugovor društva od 11.srpnja 2003.godine i usvaja se Društveni ugovor od 20.srpnja 2004.godine, koji se dostavlja u zbirku isprava.
- 6 Društveni ugovor od 20.07.2004. godine izmijenjen je Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora od 28.07.2004. godine na način da se mijenjaju članci 7., 8. i članak 9. stavak 1. Društvenog ugovora zbog povećanja temeljnog kapitala društva, te je u pročišćenom tekstu od 28.07.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 7 Društveni ugovor od 20.07.2004. godine izmijenjen je Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora od 29.12.2004. godine na način da se mijenjaju članak 7. i članak 8. Društvenog ugovora zbog povećanja temeljnog kapitala Društva, te je u pročišćenom tekstu od 29.12.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 9 Društveni ugovor od 20. srpnja 2004. godine, izmijenjen je Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora od 31. siječnja 2005. na način da se mijenja članak 7. i članak 8. Društvenog ugovora zbog povećanja temeljnog kapitala društva, te je društveni ugovor u pročišćenom tekstu od 31. siječnja 2005. godine dostavljen u zbirku isprava.
- 12 Društveni ugovor od 20.07.2004.god. izmijenjen je Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora od 30.05.2005.god. na način da se

D004, 2019-02-06 10:52:42

Stranica: 3 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- mijenjaju čl.7. i čl.8. Društvenog ugovora zbog povećanja temeljnog kapitala Društva, a u čitavom tekstu Društvenog ugovora izraz "Walter Concession Holding GmbH" zamjenjuje izrazom "Pyhrn Concession Holding GmbH", dok se izraz "Walter Concession" zamjenjuje izrazom "Pyhrn Concession". Društveni ugovor je u pročišćenom tekstu od 30.06.2005.god. dostavljen u zbirku isprava.
- 13 Društveni ugovor od 20.07.2004. izmijenjen je Odlukama o izmjeni Društvenog ugovora od 30.12.2005. na način da se mijenjaju članak 7. i članak 8. Društvenog ugovora zbog povećanja temeljnog kapitala društva. Društveni ugovor u pročišćenom tekstu od 30.12.2005. dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 14 Društveni ugovor od 20.07.2004. godine izmijenjen je Odlukama o izmjeni Društvenog ugovora od 31.01.2006. godine na način da se mijenjaju čl. 7. i čl. 8. Društvenog ugovora zbog povećanja temeljnog kapitala društva. Društveni ugovor je u pročišćenom tekstu dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 16 Društveni ugovor od 31.01.2006. godine izmijenjen je Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora od 30.06.2006. godine na način da se mijenjaju članak 7. i članak 8. Društvenog ugovora, odredbe o temeljnom kapitalu društva. Društveni ugovor je u pročišćenom tekstu od 30.06.2006. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 17 Odlukom Skupštine društva od 29. prosinca 2006. godine mijenja se Društveni ugovor i to čl. 7. odredbe o temeljnom kapitalu i čl. 8. odredbe o poslovnim udjelima. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 29. prosinca 2006. godine dostavljen u zbirku isprava.
- 20 Odlukom Skupštine društva od 30. lipnja 2008. god. mijenja se Društveni ugovor društva i to čl.7. odredbe o temeljnom kapitalu, čl.8. odredbe o poslovnim udjelima i članak 9. odredbe o poslovnim udjelima. Društveni ugovor (pročišćeni tekst) od 30. lipnja 2008. godine dostavljen u zbirku isprava.
- 37 Društveni ugovor potpuni tekst od 30.06.2008. godine izmijenjen temeljem Odluke o izmjenama i dopunama Društvenog ugovora društva Autoceste Zagreb – Macelj d.o.o. od 27.05.2013. godine i pisane odluke članova društva od 27.05.2013. godine u odredbama čl. 5.1 odredba o predmetu poslovanja društva, čl. 21.11. st. 2 odredba o sjednicama Nadzornog odbora, čl. 18 odredba o Nadzornom odboru, čl. 21.2, 21.3, 21.10 odredbe o Nadzornom odboru. Članovi društva usvojili Društveni ugovor potpuni tekst dana 28.08.2013. godine koji se dostavlja u zbirku isprava.
- 39 Društveni ugovor (potpuni tekst) od 28.08.2013. godine izmijenjen temeljem Odluke o promjeni sjedišta i izmjenama i dopunama Društvenog ugovora društva Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o. od 24.09.2014. godine u odredbi:
- Članak 3.1. - odredba o sjedištu društva
Članovi društva usvojili Društveni ugovor (potpuni tekst)

D004, 2019-02-06 10:52:42

Stranica: 4 od 8



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- dana 24.09.2014. godine, koji se dostavlja u zbirku isprava.
- 43 Temeljem odluke članova društva od 15.02.2018. godine mijenja se Društveni ugovor od 24.09.2014. godine i to u čl. 19.3. koji se odnosi na mandat članova i konstituiranje nadzornog odbora. Društveni ugovor od 15.02.2018. godine dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Temeljni kapital povećan je odlukom članova društva od 11. srpnja 2003. godine sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od 20.800,00 kn na iznos od 40.800,00 kuna. Preuzeta su dva temeljna uloga.
- 6 Odlukom članova društva od 28.07.2004. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 40.800,00 kn za iznos od 164.572.100,00 kn na iznos od 164.612.900,00 kn.
- 7 Odlukom članova društva od 29.12.2004. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 164.612.900,00 kn za iznos od 49.599.600,00 kn na iznos od 214.212.500,00 kn, povećanjem postojećih temeljnih uloga u novcu. Svi temeljni ulози u cijelosti su uplaćeni u novcu.
- 9 Odlukom članova društva od 31. siječnja 2005. godine povećan je temeljni kapital društva sa 214.212.500,00 kn za iznos od 59.116.500,00 kn na iznos od 273.329.000,00 kn uplatom u novcu.
- 12 Odlukom članova Društva od 30.06.2005.god. povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 273.329.000,00 Kn, za iznos od 47.570.800,00 Kn, na iznos od 320.899.800,00 Kn, povećanjem postojećih temeljnih uloga u novcu. Svi temeljni ulози u cijelosti su uplaćeni u novcu.
- 13 Odlukom članova društva od 30.12.2005. povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 320.899.800,00 kn, za iznos od 22.154.700,00 kn na iznos od 343.054.500,00 kn povećanjem postojećih temeljnih uloga u novcu.
- 14 Odlukom članova društva od 31.01.2006. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 343.054.500,00 za iznos od 57.882.700,00 kn na iznos od 400.937.200,00 kn povećanjem temeljnog kapitala uplatom u novcu. Temeljni ulog uplaćen u cijelosti.
- 16 Odlukom članova društva od 30.06.2006. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 400.937.200,00 kn za iznos od 21.802.500,00 kn na iznos od 422.739.700,00 kn povećanjem postojećeg temeljnog uloga uplatom u novcu.
- 17 Odlukom Skupštine društva od 29. prosinca 2006. godine temeljni kapital društva se povećava sa iznosa od 422.739.700,00 kn za iznos od 22.066.600,00 kn na iznos od 444.806.300,00 kn, uplatom u novcu.
- 20 Odlukom Skupštine društva od 30. lipnja 2008. godine temeljni kapital društva se radi izravnavanja niže vrijednosti smanjuje sa iznosa od 444.806.300,00 kn za iznos od 356.365.900,00 kn na iznos od 88.440.400,00 kn.

D004, 2019-02-06 10:52:42

Stranica: 5 od 8



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

ZABILJEŽBE:

Redni broj zabilježbe: 1

- 5 - Ugovorom o zalogu poslovnog udjela od 21. srpnja 2004. godine, solemniziran u uredu javnog bilježnika Marijana Jurić iz Zagreba, Savska cesta 56/II, pod poslovnim brojem OU-492/2004 dana 21. srpnja 2004. godine WALTER CONCESSION HOLDING GmbH, SR Njemačka,

Redni broj zabilježbe: 2

- 5 - član društva Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o. kao založni dužnik, založio je svoj poslovni udjel radi osiguranja novčane tražbine BANK AUSTRIA CREDITANSTALT AG iz Austrije, Beč, BAYERISCHE HYPO- UND VEREINSBANK AG iz SR Njemačke, MÜNCHEN, HSH

Redni broj zabilježbe: 3

- 5 - NORDSBANKA AG iz SR Njemačke, Hamburg, KfW iz SR Njemačke, Frankfurt na Majni i HVB SPLITSKA BANKA d.d. Split do najvišeg iznosa od EUR 312.000.000,00, uvećano za kamate i sve troškove, koji udio predstavlja 51% vrijednosti temeljnog kapitala

Redni broj zabilježbe: 4

- 5 - Autoceste Zagreb-Macelj d.o.o., a koji je jednak temeljnom ulogu.

Redni broj zabilježbe: 5

- 21 - Temeljem Brisovnog očitovanja od 30. lipnja 2008. godine briše se zabilježba Ugovora o zalogu poslovnog udjela od 21. srpnja 2004. godine solemniziran u uredu javnog bilježnika Marijana Jurić iz Zagreba, Savska cesta 56/II, pod posl. br. OU-492/2004 dana 21. srpnja 2004. godine, i to na jednom redovnom poslovnom udjelu u nominalnom iznosu od 120.666.400,00 kn, što predstavlja 50,99% temeljnog kapitala zajmoprimca i na jednom povlaštenom poslovnom udjelu u nominalnom iznosu od 33.125.000,00 kn, što predstavlja 0,01% temeljnog kapitala zajmoprimca.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.06.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-03/3050-2	17.04.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-03/6716-2	25.07.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-04/6168-2	18.06.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-04/7308-2	23.07.2004	Trgovački sud u Zagrebu

D004, 2019-02-06 10:52:42

Stranica: 6 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0005 Tt-04/7425-2	30.07.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-04/7687-2	13.08.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-05/365-2	01.02.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-04/12794-2	04.02.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-05/1046-2	24.02.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-05/3057-2	11.04.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0011 Tt-05/8833-2	12.10.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0012 Tt-05/8834-4	24.11.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0013 Tt-06/2-2	17.01.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0014 Tt-06/1343-3	16.02.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0015 Tt-06/2288-2	07.03.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0016 Tt-06/7985-4	08.09.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0017 Tt-07/970-4	20.03.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0018 Tt-07/3836-4	30.04.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0019 Tt-08/7344-2	13.06.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0020 Tt-08/10500-2	16.10.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0021 Tt-08/10118-4	20.10.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0022 Tt-09/1185-3	10.02.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0023 Tt-09/5987-2	29.05.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0024 Tt-09/6119-4	15.07.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0025 Tt-09/8353-2	24.07.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0026 Tt-09/8749-2	02.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0027 Tt-10/14374-2	07.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0028 Tt-11/6901-4	16.06.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0029 Tt-11/8666-3	14.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0030 Tt-12/12666-2	07.09.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0031 Tt-12/12666-5	14.11.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0032 Tt-12/17207-4	19.11.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0033 Tt-13/1678-3	29.01.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0034 Tt-13/10233-3	30.04.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0035 Tt-13/11355-2	14.05.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0036 Tt-13/11355-3	16.05.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0037 Tt-13/19897-2	16.09.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0038 Tt-14/3955-5	24.02.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0039 Tt-14/22065-3	14.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0040 Tt-15/17895-1	18.06.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0041 Tt-15/38471-4	18.01.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0042 Tt-16/28456-2	24.08.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0043 Tt-18/7259-2	05.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0044 Tt-18/14105-2	11.04.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0045 Tt-18/25474-2	10.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0046 Tt-18/45187-1	06.12.2018	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	18.06.2010	elektronički upis

D004, 2019-02-06 10:52:42

Stranica 21 od 23



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	18.07.2012	elektronički upis
eu /	14.06.2013	elektronički upis
eu /	27.06.2014	elektronički upis
eu /	29.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	26.06.2017	elektronički upis
eu /	28.06.2018	elektronički upis

U Zagrebu, 06. veljače 2019.

Ovlaštena osoba



C. Preslika izvotka iz sudskog registra tvrtke OIKON d.o.o.



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080183498

OIB:

63588853294

EUID:

HRSR.080183498

TVRTKA:

12 OIKON d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju

11 OIKON d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

10 Zagreb (Grad Zagreb)
Trg senjskih uskoka 1-2

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

22 oikon@oikon.hr

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|--|
| 1 | 02 | - ŠUMARSTVO, SJEČA DRVA I USLUGE POVEZANE S NJIMA |
| 1 | 22.1 | - Izdavačka djelatnost |
| 1 | 71 | - IZNAJMLJIVANJE STROJEVA I OPREME, BEZ RUKOVATELJA I PREDMETA ZA OSOBU UPORABU I KUĆANSTVO |
| 1 | 72 | - RAČUNALNE I SRODNE DJELATNOSTI |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - Obavljanje trgovačkog poslovanja i posredovanja na domaćem i stranom tržištu |
| 1 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki |
| 1 | * | - Usluge istraživanja, te pružanja i korištenja znanja i informacija u gospodarstvu |
| 1 | * | - Izrada studija utjecaja na okoliš i ekološka istraživanja, mjerenja i opažanja, izrada projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja, te geološke i istražne djelatnosti i izrada geodetskih elaborata i podloga |
| 1 | * | - Izrada planova hortikulturnog uređanja, i izvođenje radova na uređenju okoliša |
| 2 | 01 | - POLJOPRIVREDA, LOV I USLUGE POVEZANE S NJIMA |
| 2 | 92.72 | - Ostale rekreacijske djelatnosti, d. n. |
| 2 | * | - građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem |
| 2 | * | - iznajmljivanje zračnih prijevoznih sredstava s posadom |
| 2 | * | - izrada i revizija lovno-gospodarskih osnova, te programa zaštite i uzgoja divljači |
| 2 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša |
| 3 | 33 | - Proizvodnja medicinskih, preciznih i optičkih instrumenata te satova |
| 3 | 73.1 | - Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, |

Izrađeno: 2020-04-06 09:51:18
Podaci od: 2020-04-06

D004
Stranica: 1 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|----|-------|--|
| | | tehničkim i tehnološkim znanostima |
| 3 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja |
| 3 | 74.14 | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 3 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i
ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u
Republici Hrvatskoj |
| 3 | * | - javni i cestovni prijevoz putnika i tereta u domaćem
i međunarodnom prometu |
| 3 | * | - obavljanje poslova stručnog obrazovanja radi
stjecanja znanja i usavršavanja u provođenju zaštite
okoliša |
| 3 | * | - izrada tehničke dokumentacije za istraživanje vadenja
i preradu kamena i mineralnih sirovina |
| 4 | * | - Poslovi iz područja hidrografske djelatnosti kao što
su hidrografska izmjera mora, marinska geodezija i
snimanja objekata u priobalju, moru, morskom dnu i
podmorju |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite prirode |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite zraka uključujući i praćenje
kakvoće zraka te emisija u zraku |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite od buke |
| 4 | * | - Pružanje usluga izrade detaljnih planova uređenja i
stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 16 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade
i redoviti pregled sustava grijanja i sustava
hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 21 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 21 | * | - usluge informacijskog društva |
| 21 | * | - izrada i održavanje web stranica |
| 21 | * | - popravak računala i komunikacijske opreme |
| 21 | * | - popravak elektroničke i optičke opreme |
| 21 | * | - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora
gradnje |
| 21 | * | - djelatnost upravljanja projektom gradnje |
| 21 | * | - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize |
| 21 | * | - snimanje iz zraka |
| 21 | * | - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata |
| 21 | * | - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata |
| 21 | * | - izrada elaborata izrade preglednih topografskih
karata |
| 21 | * | - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe
osnovnih geodetskih radova |
| 21 | * | - izrada elaborata izmjere |
| 21 | * | - izrada elaborata tehničke reambulacije |
| 21 | * | - izrada elaborata prevodenja katastarskog plana u
digitalni oblik |
| 21 | * | - izrada elaborata prevodenja digitalnog katastarskog
plana u zadanu strukturu |
| 21 | * | - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana |
| 21 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata
katastra zemljišta |
| 21 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata
katastra nekretnina |
| 21 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata
za potrebe pojedinačnog prevodenja katastarskih
čestica zemljišta u katastarske čestice katastra
nekretnina |

Izrađeno: 2020-04-06 09:51:18
Podaci od: 2020-04-06

D004
Stranica: 2 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Andrašić Damir
 Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|----|-------|--|
| | | tehničkim i tehnološkim znanostima |
| 3 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja |
| 3 | 74.14 | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 3 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i
ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u
Republici Hrvatskoj |
| 3 | * | - javni i cestovni prijevoz putnika i tereta u domaćem
i međunarodnom prometu |
| 3 | * | - obavljanje poslova stručnog obrazovanja radi
stjecanja znanja i usavršavanja u provođenju zaštite
okoliša |
| 3 | * | - izrada tehničke dokumentacije za istraživanje vadenja
i preradu kamena i mineralnih sirovina |
| 4 | * | - Poslovi iz područja hidrografske djelatnosti kao što
su hidrografska izmjera mora, marinska geodezija i
snimanja objekata u priobalju, moru, morskom dnu i
podmorju |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite prirode |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite zraka uključujući i praćenje
kakvoće zraka te emisija u zraku |
| 4 | * | - Stručni poslovi zaštite od buke |
| 4 | * | - Pružanje usluga izrade detaljnih planova uređenja i
stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 16 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade
i redoviti pregled sustava grijanja i sustava
hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 21 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 21 | * | - usluge informacijskog društva |
| 21 | * | - izrada i održavanje web stranica |
| 21 | * | - popravak računala i komunikacijske opreme |
| 21 | * | - popravak elektroničke i optičke opreme |
| 21 | * | - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora
gradnje |
| 21 | * | - djelatnost upravljanja projektom gradnje |
| 21 | * | - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize |
| 21 | * | - snimanje iz zraka |
| 21 | * | - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata |
| 21 | * | - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata |
| 21 | * | - izrada elaborata izrade preglednih topografskih
karata |
| 21 | * | - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe
osnovnih geodetskih radova |
| 21 | * | - izrada elaborata izmjere |
| 21 | * | - izrada elaborata tehničke reambulacije |
| 21 | * | - izrada elaborata prevodenja katastarskog plana u
digitalni oblik |
| 21 | * | - izrada elaborata prevodenja digitalnog katastarskog
plana u zadanu strukturu |
| 21 | * | - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana |
| 21 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata
katastra zemljišta |
| 21 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata
katastra nekretnina |
| 21 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata
za potrebe pojedinačnog prevodenja katastarskih
čestica zemljišta u katastarske čestice katastra
nekretnina |

Izrađeno: 2020-04-06 09:51:18
 Podaci od: 2020-04-06

D004
 Stranica: 2 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|----|---|--|
| 21 | * | - proizvodnja brašna i stavljanje brašna na tržište |
| 21 | * | - potvrđivanje sukladnosti sa specifikacijom proizvoda |
| 21 | * | - stručni poslovi u području savjetodavne djelatnosti u poljoprivredi, ruralnom razvoju, ribarstvu te unapređenju gospodarenja u šumama i šumskim zemljištima šumoposjednika |
| 21 | * | - proizvodnja sadnog materijala |
| 21 | * | - uzgoj ukrasnog bilja |
| 21 | * | - uređenje i održavanje krajolika |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|----|--|
| 13 | Dalibor Hatić, OIB: 30413316747
Zagreb, Prekratova 20 |
| 9 | - član društva |
| 19 | PRO SILVA d.o.o. za gospodarenje šumama, pod MBS: 080665001,
upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 45213714363
Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2 |
| 19 | - član društva |
| 19 | Vladimir Kušan, OIB: 23239518387
Zagreb, Trg Francuske republike 7 |
| 19 | - član društva |
| 19 | Željko Koren, OIB: 26011255807
Crikvenica, Gorica braće Cvetić 16 |
| 19 | - član društva |
| 19 | Josip Križan, OIB: 75101401754
Sesvete, Ulica Andrije Ambrovića 9 |
| 19 | - član društva |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|----|---|
| 11 | Željko Koren, OIB: 26011255807
Crikvenica, Gorica braće Cvetić 16 |
| 11 | - prokurist |
| 18 | Dalibor Hatić, OIB: 30413316747
Zagreb, Prekratova 20 |
| 18 | - direktor |
| 18 | - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, od 02.05.2016. godine |
| 18 | Vladimir Kušan, OIB: 23239518387
Zagreb, Trg Francuske republike 7 |
| 18 | - prokurist |

TEMELJNI KAPITAL:

4 500.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od

Izrađeno: 2020-04-06 09:51:18
Podaci od: 2020-04-06

D004
Stranica: 4 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 17.11.1997. godine
- 2 Temeljni akt društva, Društveni ugovor o osnivanju od 17.11.1997. odlukom članova društva od 30.11.1999. u cijelosti je zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora o osnivanju od 30.11.1999. Temeljni akt Društva novi Društveni ugovor o osnivanju od 30.11.1999. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 3 Temeljni akt društva, Društveni ugovor od 30.11.1999. odlukom članova društva od 04.04.2003. u cijelosti je zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora od 04.04.2003.god. Temeljni akt društva, novi Društveni ugovor od 04.04.2003. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 4 Temeljni akt Društva, Društveni ugovor o osnivanju od 04.04.2003.god. odlukom članova Društva od 24.05.2004.god. u cijelosti je zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora o osnivanju od 24.05.2004.god. Temeljni akt Društva, novi Društveni ugovor o osnivanju od 24.05.2004.god. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 6 Društveni ugovor o osnivanju od 24. svibnja 2004. godine izmijenjen je u cijelosti odlukom jedinog člana društva od 16. rujna 2005. godine te je sastavljen u obliku Izjave o osnivanju, koja je sada jedina važeća.
- 7 Postojeća Izjava o osnivanju preimenovana je odlukom članova društva od 19. svibnja 2006. godine u Izjavu o osnivanju koja je u potpunom tekstu dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava.
- 11 Izjava o osnivanju od 19.05.2006. godine ukinuta je odlukom članova društva od 24.05.2012. godine, te je u cijelosti zamijenjena novim Društvenim ugovorom. Tekst Društvenog ugovora od 24.05.2012. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
- 16 Odlukom članova društva od 27.10.2014. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 24.05.2012. godine u odredbi o predmetu poslovanja (članak 4.). Tekst Društvenog ugovora od 27.10.2014. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
- 18 Društveni ugovor od 27.10.2014. godine, izmijenjen je odlukom članova društva od 02.05.2016. godine u cijelosti. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 02.05.2016. godine dostavlja se sudu i ulaže u zbirku isprava.
- 21 Temeljni akt društva, Društveni ugovor od 02.05.2016. godine odlukom članova društva od 05.04.2018. godine u cijelosti je ukinut i zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora od 05.04.2018. godine. Temeljni akt društva, Društveni ugovor od 05.04.2018. godine je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova od 24.05.2004.god. povećan je temeljni kapital društva sa: 19.000,00 Kn za: 481.000,00 Kn na: 500.000,00 Kn. Temeljni kapital povećan je iz sredstava Društva. Temeljni kapital je u cijelosti unesen u Društvo. Preuzeti su svi temeljni uložci.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	06.03.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Izrađeno: 2020-04-06 09:51:18
Podaci od: 2020-04-06

D004
Stranica: 5 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 22 * - istraživanja i stručni poslovi u području
slatkovodnog i morskog ribarstva i ekologije kopnenih
voda
- 22 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 22 * - turističke usluge u zdravstvenom turizmu
- 22 * - turističke usluge u kongresnom turizmu
- 22 * - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
- 22 * - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu,
uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi
šumoposjednika te ribolovnom turizmu
- 22 * - usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
- 22 * - usluge turističkog ronjenja
- 22 * - usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju
turistima i obveze pružatelja usluge

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-97/4917-1	02.01.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-99/7532-2	09.03.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-03/2954-2	14.04.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-04/5564-5	22.09.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-04/5564-7	24.09.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-05/8683-2	30.09.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-06/5899-2	14.06.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-08/4228-2	03.04.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-10/13564-2	23.11.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-11/6981-4	06.06.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0011 Tt-12/9649-2	13.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0012 Tt-12/9649-4	03.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0013 Tt-14/5131-3	06.03.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0014 Tt-14/13150-3	02.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0015 Tt-14/22188-4	06.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0016 Tt-14/24721-2	11.11.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0017 Tt-16/15245-3	13.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0018 Tt-16/15524-2	31.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0019 Tt-16/15839-2	14.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0020 Tt-18/14693-2	15.05.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0021 Tt-18/19626-2	12.06.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0022 Tt-20/7076-2	13.03.2020	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.03.2009	elektronički upis
eu /	30.03.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	01.07.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	01.07.2015	elektronički upis

Izrađeno: 2020-04-06 09:51:18
Podaci od: 2020-04-06

D004
Stranica: 6 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.06.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	30.04.2019	elektronički upis
eu /	06.03.2020	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

Za javnog bilježnika
prisjednik
Dražen Markuš



Izrađeno: 2020-04-06 09:51:18
Podaci od: 2020-04-06

D004
Stranica: 7 od 7

Ja, javni bilježnik **DAMIR ANDRAŠIĆ**, Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5,
temeljem članka 5. Zakona o sudskom registru po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana
izvršio elektroničkim putem,

i z d a j e m

Izvadak iz sudskog registra za:

**OIKON d.o.o., MBS 080183498, OIB 63588853294, ZAGREB, GRAD ZAGREB, Trg senjskih
uskoka 1-2**

Izvadak se sastoji od 7 stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. st. 1. ZJP naplaćena u iznosu 12,00 kn.

Javnobilježnička nagrada po čl. 31. a PPJT zaračunata u iznosu od 35,00 kn uvećana za PDV u iznosu
od 8,75 kn.

Broj: OV-2713/2020
Zagreb, 06.04.2020.



Javni bilježnik
DAMIR ANDRAŠIĆ

Za ovjeru
prisjednik
Dražan Markuš



D. Rješenje tvrtke OIKON d.o.o. za d.o.o. za suglasnost za obavljanje poslova zaštite okoliša



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/T 351-02/13-08/84
URBROJ: 517-03-1-2-19-18
Zagreb, 20. studenoga 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, OIB: 63588853294, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
 4. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća.
 5. Izrada programa zaštite okoliša.
 6. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 7. Izrada izvješća o sigurnosti.
 8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.

Stranica 1 od 3

10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
 11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
 12. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti.
 14. Praćenje stanja okoliša.
 15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja.
 17. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.
 18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-19-14 od 18. rujna 2019. godine kojim je ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-19-14 od 18. rujna 2019. godine) izdanom od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Kod ovlaštenika nisu više zaposlene sljedeće djelatnice: dr.sc. Ana Ostojić i Bojana Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoining. Za njih ovlaštenik traži brisanje s popisa ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za tražene djelatnice.

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, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorka Maljak

DOSTAVITI:

1. OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-19-18 od 20. studenoga 2019. godine		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanja sadržaja strateške studije	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. dr. sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentacije o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.	Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol.	Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu temeljnog izvješća	dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Željko Koren, dipl.ing.grad. Edin Lugić, mag.biol. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.

9. Izrada programa zaštite okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Edin Lugić, mag.biol. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahtjeve za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš niti ocjene o potrebi procjene	Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Edin Lugić, mag.biol. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Željko Koren, dipl.ing.grad. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov,mag.ing.prosp.arch dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol., dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Edin Lugić, mag.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.

16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol., dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Edin Lugić, mag.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol., dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol.	Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	Željko Koren, dipl. ing.grad. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Alen Berta, dipl. ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Edin Lugić, mag.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
22. Praćenje stanja okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol. dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.	Nela Jantol, magt.oecol.et.prot.nat.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Edin Lugić, mag.biol. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.

24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.	Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Alen Berta, dipl. ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.
25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.	Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Edin Lugić, mag.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Željko Koren, dipl.ing.grad. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. Edin Lugić, mag.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.

E. Rješenje tvrtke OIKON d.o.o. za suglasnost za obavljanje poslova zaštite prirode



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 351-02/13-08/139
URBROJ: 517-03-1-2-19-16
Zagreb, 21. studenoga 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, OIB: 63588853294, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
 1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana ili programa za ekološku mrežu.
 2. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
 3. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta.
- 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. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-03-1-2-19-14 od 4. listopada 2019. godine kojim je ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Tvrtka OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-03-1-2-19-14 od 4. listopada 2019. godine izdanom od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. U zahtjevu se traži da se stručnjaci dr.sc.Ana Ostojić, dipl.ing.biol. i Bojana Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoling, koje više nisu kod ovlaštenika zaposlene brišu sa popisa zaposlenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za tražene djelatnice.

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

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

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, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorka Maljak

U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika
DOSTAVITI:

1. OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-03-1-2-19-16 od 21. studenoga 2019.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	STRUČNJACI
3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana ili programa za ekološku mrežu	dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol.	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Željko Koren, dipl.ing.grad. Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. Nataša Obrić, mag.ing.aedif., mag.ing.geoling dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol. Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.
Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	voditelji navedeni pod točkom 3.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
4. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	voditelji navedeni pod točkom 3.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.

F. Rješenje prethodne ocjene Ministarstva zaštite okoliša i prirode kojom je utvrđeno da je za namjeravani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu (KLASA: UP/I-612-07/20-60/02 UR.BROJ: 517-05-2-2-20-2 Zagreb 5. veljače 2020.)



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I-612-07/20-60/02

URBROJ: 517-05-2-2-20-2

Zagreb, 5. veljače 2020.

PRIMLJENO

10 -02- 2020

162-0

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode, temeljem članka 30. stavka 4. vezano za članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), povodom zahtjeva nositelja zahvata Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o., Garićgradska 18, HR-10000 Zagreb, zastupanog putem opunomoćenika OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, HR-10000 Zagreb, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Autocesta Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj, Lijevi kolnik – izmjene i dopune, 4. DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15, 5. DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00“ na području Krapinsko-zagorske županije, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

- I. Planirani zahvat „Autocesta Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj, Lijevi kolnik – izmjene i dopune, 4. DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15, 5. DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00“ na području Krapinsko-zagorske županije, nositelja zahvata Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o., Garićgradska 18, HR-10000 Zagreb, prihvatljiv je za ekološku mrežu.
- II. Ovo Rješenje izdaje se na rok od četiri godine.
- III. Ovo Rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Obrazloženje

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu Ministarstvo), Uprava za zaštitu prirode, zaprimilo je 27. siječnja 2020. godine zahtjev nositelja zahvata Autocesta Zagreb-Macelj, Garić, HR-10000 Zagreb, zastupanog putem opunomoćenika Oikon d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, HR-10000 Zagreb, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Autocesta Zagreb – Macelj, dionica: Krapina – Macelj, Lijevi kolnik – izmjene i dopune, 4. DIO od km 39+260,00 do km 41+668,15, 5. DIO od km 41+668,15 do km 43+440,00“ na području Krapinsko-zagorske županije. U zahtjevu su sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode navedeni svi podatci o

nositelju zahvata te je priložen zahtjev za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (izrađivača OIKON d.o.o., Zagreb, siječanj 2020.).

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, priloženu dokumentaciju, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove) te je utvrdilo sljedeće.

Zahvatom je planirano projektiranje i izgradnja lijevog kolnika na dionici C2 autoceste između km 39+260 do km 43+440 kako bi se dionica nadogradila u puni profil autoceste. Dio za nadogradnju ukupne je duljine oko 4,2 km te obuhvaća objekte: tunel Sveta Tri Kralja u duljini od 1725 m, tunel Brezovica u duljini od 590 m, vijadukt Šum u duljini od 170 m, vijadukt Puhi u duljini od 227 m te vijadukt Ravnišćica u duljini od 353 m. Projektna rješenja sa novoizgrađenog lijevog kolnika primijenit će se i na desni kolnik kako bi se prilagodio novoj jednosmjernoj konfiguraciji prometa. Odvodnja će se izvesti u skladu s odvijanjem prometa na oba kolnika. Na stacionažama dionice km 39+260 do km 39+410 i od km 43+300 do km 43+460 ukinut će se zona priključivanja s dva na jedan kolnik. U sklopu izvedbe desne cijevi tunela Sv. Tri Kralja izvest će se u konturi lijeve cijevi servisni tunel u dužini od 1.247,71 m kako bi se osigurala protupožarna zaštita korisnika tunela. Navedeni servisni tunel će se dokopati na profil za dvocijevni tunel.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, br. 80/19) planirani zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže su Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) „HR2001115 Strahinjčica“ na udaljenosti od oko 648,97 m od lokacije planiranog zahvata te Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) „HR2001070 Sutla“ na udaljenosti od oko 4.86 km od lokacije planiranog zahvata.

Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, s obzirom na to da se lokacija zahvata ne nalazi unutar područja ekološke mreže, kao i lokalni doseg mogućih utjecaja, ocijenjeno je da se Prethodnom ocjenom može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

U skladu s odredbom članka 27. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode, za zahvate za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštita okoliša određena obveza procjene utjecaja na okoliš, Prethodna ocjena obavlja se prije pokretanja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Člankom 29. stavkom 1. Zakona o zaštiti prirode propisano je da Ministarstvo provodi Prethodnu ocjenu za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak procjene utjecaja na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu kojim se uređuje zaštita okoliša i za zahvate čiji se obuhvat nalazi na području dvije ili više jedinica područne (regionalne) samouprave i/ili Grada Zagreba.

Prema članku 30. stavku 4. Zakona o zaštiti prirode ako nadležno tijelo isključi mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu, stoga je riješeno kao u izreci.

Prema članku 43. stavku 1. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje izdaje se na rok od četiri godine.

U skladu s odredbama članka 44. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje dostavlja se inspekciji zaštite prirode.

Također ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva, a u skladu s odredbama članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o., Garićgradska 18, HR-10000 Zagreb (R s povratnicom);
2. OIKON d.o.o., Trg Senjski Uskoka 1-2, HR-10000 Zagreb (R s povratnicom);
3. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite prirode, Šubićeva 29, 10000 Zagreb;
4. U spis predmeta, ovdje.

G. Potvrda Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija (KLASA: 350-02/20-02/1, UR.BROJ: 531-06-2-2-20-2 od 17.04.2020.) da je opisani zahvat planiran i usklađen s važećim prostornim planovima



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo graditeljstva
i prostornoga uređenja



Hrvatsko predsjedanje
Vijećem Europske unije

**Uprava za prostorno uređenje i
dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija**

mgipu.gov.hr

KLASA: 350-02/20-02/1
URBROJ: 531-06-2-2-20-2
Zagreb, 17.04.2020.

Oikon d.o.o.

HR-10020 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, na temelju članka 116. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19.), na temelju članka 80. stavka 2., točka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13., 153/13., 78/15., 12/18. i 118/18.) te na temelju članka 160. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09.), rješavajući po zahtjevu koji je podnijela Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o., HR-10000 Zagreb, Garićgradska 18, OIB: 82667270868 zastupana po Oikon d.o.o., HR-10020 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2, OIB: 63588853294 u svrhu provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, izdaje

POTVRDU

o usklađenosti sa prostornim planovima za zahvat u prostoru:

„Autocesta Zagreb-Macelj - A2, dionica: Krapina – Macelj, lijevi kolnik od km 39+260,00 do km 43+440,00“

duljine cca 4,18 km, na području Grada Krapine, Općine Đurmanec i Općine Petrovsko u Krapinsko - zagorskoj županiji

- I. Predmetni zahvat u prostoru prikazan je u dostavljenom „Elaboratu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima: Autocesta Zagreb-Macelj, dionica: Krapina – Macelj, lijevi kolnik - izmjene i dopune, 4. dio od km 39+260,00 do km 41+668,15, 5. dio od km 41+668,15 do km 43+440,00“, Broj ugovora: 1365-19, iz siječnja 2020. godine, izrađenom od strane Oikon d.o.o., HR-10020 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2, OIB: 63588853294 (u nastavku: Elaborat).
- II. Predmetni zahvat u obuhvatu je primjene sljedećih prostornih planova:
 1. Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije („Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije“ broj 04/02., 06/10. i 08/15.),
 2. Prostorni plan uređenja Grada Krapine („Službeni glasnik Grada Krapine“ broj 02/02., 12/03. – ispravak, 16/04., 05/07., 01/11., 03/11. – pročišćeni tekst, 05/15., 09/17. i 07/18. – pročišćeni tekst)
 3. Prostorni plan uređenja Općine Đurmanec („Službeni glasnik Krapinsko - zagorske županije“ broj 15/07., 27/10. i 37/16.)

DOKUMENT: POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA
PODNOŠITELJ: Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o., HR-10000 Zagreb, Garićgradska 18, OIB: 82667270868 zastupana po Oikon d.o.o., HR-10020 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2, OIB: 63588853294
KLASA: 350-02/20-02/1, URBROJ: 531-06-2-2-20-2

STRANA 1/3

4. Prostorni plan uređenja Općine Petrovsko („Službeni glasnik Krapinsko - zagorske županije“ broj 17A/05., 20/07., 04/11., 11/12. - ispravak i 24/15.)
- III. Prostorni položaj predmetne infrastrukture planiran je i prikazan kao autocesta u prostornom planu iz točke II.1. na kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena prostora/površina“ i očitava se kao načelna planska kategorija (sukladno mjerilu prikaza 1:100 000). Predmetni zahvat u prostoru može se cijeliti usklađenim s člancima 10.-13. i 32. odredbi za provođenje prostornog plana iz točke II.1.
- IV. Predmetni zahvat, glede namjene i lokacije trase, u skladu je s prostornim planovima iz točaka II.2. i II.3. ove potvrde.
- V. Činjenice iz točke IV. utvrđene su uvidom u:
- Prostorni plan uređenja Grada Krapine, grafički dio, kartografski prikazi 1. Prostori za razvoj i uređenje, 2.1. Promet, 4.1. Građevinska područja – List Rogatec 50 te 4.3. Građevinska područja – List Klanjec 10 i tekstualni dio, odredbe članaka 5., 6., 9. i 12.
 - Prostorni plan uređenja Općine Đurmanec, grafički dio, kartografski prikazi 1B. Korištenje i namjena površina - Prostori/površine za razvoj i uređenje, 1C. Korištenje i namjena površina – Promet te 4. Građevinska područja – List 32/41 i List 38/41 i tekstualni dio, odredbe članaka 8.-11.
- VI. Dio zaštitnog pojasa planiranog zahvata u prostoru smješten je na području koje je u obuhvatu primjene prostornog plana iz točke II.4. te je, na kartografskom prikazu „1.A. Korištenje i namjena površina - Površine za razvoj i uređenje“, označeno kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, što je u skladu s člankom 73. stavak 1. odredbi za provođenje istog plana: „Izvan građevinskog područja na prostoru općine Petrovsko može se odobravati izgradnja građevina koje po svojoj namjeni zahtijevaju položaj izvan građevinskog područja, kao što su: - infrastrukturne građevine (prometne, komunalne, energetske),... kao i odredbom članka 37. stavak 4. prostornog plana iz točke II.1.: „Na planiranim (mogućim) koridorima infrastrukture od važnosti za Državu i Županiju označenim u Planu, zabranjuje se svaka gradnja pa i ona koju je moguće graditi izvan građevinskih područja (osim određene infrastrukture koja u odnosu na koridor mora prolaziti što okomitije), da se čuva trasa dok se ne realizira odabrana nova trasa.“
- VII. Zahvat iz točke I. potrebno je prikazati, analizirati i donijeti zaključke u Studiji o utjecaju zahvata na okoliš u odnosu na postojeće i planirane zahvate, zaštićene prostore i ograničenja unutar planiranog koridora predmetnog zahvata i njegovom neposrednom okruženju, sukladno uvjetima korištenja i ograničenjima iz važećih prostornih planova i posebnih propisa (kao npr. prolazak trase uz i/ili kroz postojeće i planirane dijelove građevinskog područja naselja te velikim dijelom na području gospodarske šume isključivo osnovne namjene, križanje planirane trase s planiranim koridorima željezničke pruge /postojeće regionalne i planirane pruge velikih brzina i njihovim tunelima/, te državnim cestama /DC1, DC74 i DC206/, križanje s planiranim energetskim sustavima - dalekovodom 35 kV i podzemnim visokonaponskim vodom 10(20) kV te magistralnim plinovodom, elektroničkim komunikacijama - međunarodnim podzemnim telekomunikacijskim korisničkim i spojnim vodovima te radijskim koridorom, vodoopskrbnim cjevovodom te vodotocima /Maceljčica, Ravninska i rijeka Krapinica koja je Odlukom o Popisu voda 1. reda (NN 79/10.) razvrstana u vode I. reda/, dio zahvata na poplavnom području, blizina područja ekološke mreže Strahinjščica HR2001115, zahvat dijelom na području evidentiranog krajobraza predloženog za zaštitu /ZK1 – Podgora Krapinska i ZK2 – Hušnjakovo – Josipovac – Sveta Tri Kralja/ te planom evidentirane posebno vrijedne zone krajobraza (kulturnog krajolika) – Padine Brezovice i Podbrezovice, blizina registrirane

DOKUMENT: POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA

PODNOŠITELJ: Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o., HR-10000 Zagreb, Garićgradska 18, OIB: 82667270868 zastupana po Oikon d.o.o., HR-10020 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2, OIB: 63588853294
KLASA: 350-02/20-02/1, URBROJ: 531-06-2-2-20-2

STRANA 2/3

sakralne graditeljske baštine kapele Sveta Tri Kralja te prostornim planom evidentirane arheološke baštine - arheološke zone oko kapele Sveta Tri Kralja, blizina povijesnih građevina i sklopova, itd.).

VIII. Konačno tehničko rješenje predmetnog zahvata u prostoru potrebno je smjestiti unutar granica planskog koridora prikazanog i planiranog prostornim planovima iz točke II. ove potvrde.

IX. U studiji utjecaja na okoliš, predmetni zahvat u prostoru potrebno je sagledati kumulativno, u kontekstu utjecaja cjelovite cestovne građevine i svih njenih dijelova na predmetnom dijelu trase na odrednice prirode i okoliša.

X. Ova potvrda izdaje se u svrhu podnošenja zahtjeva za provođenje postupka procjene utjecaja na okoliš za zahvat u prostoru iz Elaborata, te se ne može koristiti u druge svrhe.

XI. Ova potvrda vrijedi do sljedeće izmjene i dopune prostornih planova iz točke II. kojima se utječe na utvrđeno činjenično stanje.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19., 97/19. i 128/19.).

NAČELNICA SEKTORA
Snježana Đurišić, dipl. ing. građ.



DOSTAVITI:

- ① Naslovu
2. U spis, ovdje

DOKUMENT: POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA
PODNOŠITELJ: Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o., HR-10000 Zagreb, Garićgradska 18, OIB: 82667270868 zastupana po Oikon d.o.o., HR-10020 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2, OIB: 63500053294
KLASA: 350-02/20-02/1, URBROJ: 531-06-2-2-20-2

STRANA 3/3

**H. Odgovor Općine Đurmanec na upit moguće lokacije odlagališta materijala
(KLASA: 340-03/20-01/0027, UR.BROJ: 2140/02-02-20-2 od 9.ožujka 2020.)**



**REPUBLIKA HRVATSKA
KRAPINSKO-ZAGORSKA ŽUPANIJA
OPĆINA ĐURMANEC
OPĆINSKI NAČELNIK**

**KLASA:340-03/20-01/0027
URBROJ:2140/02-02-20-2
Đurmanec, 9. ožujka 2020.**

**ZG-PROJEKT d.o.o.
Đorđićeva 24
10 000 ZAGREB**

PREDMET: Proširenje dionice autoceste Zagreb-Macelj
- upit vezano uz lokacije za deponiranje materijala

Poštovani,

Vezano za Vaš dopis broj 045/2020 od 28. veljače 2020. godine kojim ste nas upoznali sa namjerom investitora Autoceste Zagreb-Macelj d.o.o. o dovršetku izgradnje punog profila autoceste između čvorova Đurmanec i Krapina te zamolili informaciju o mogućnostima deponiranja materijala na području općine Đurmanec, ovim putem Vas želimo obavijestiti kako Općina Đurmanec nema na svom području adekvatne lokacije za deponiranje materijala iz tunela, čak i relativno manjih količina, a kamoli 200.000 m³, pa Vas molimo da pokušate pronaći drugu lokaciju za deponiranje materijala.

Za sve daljnje informacije stojimo na raspolaganju.

Zahvaljujemo na razumijevanju i suradnji!

S poštovanjem

NAČELNIK:
Damir Belošević, dipl oec.