

Studija utjecaja na okoliš

„Produljenje i rekonstrukcija uzletno-sletne staze: Zračna luka Brač“

Zagreb, lipanj 2019.

Naziv dokumenta:	Studija utjecaja na okoliš „Produljenje i rekonstrukcija uzletno-sletne staze: Zračna luka Brač“
Nositelj zahvata:	AERODROM BRAČ d.o.o. Gornji Humac 145, 21 414 Gornji Humac
Izrađivač Studije:	IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša, Prilaz baruna Filipovića 21 10 000 Zagreb

Voditelj izrade Studije: Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.

Stručnjaci		
Autor/ica	Potpis	Poglavlje
Mario Mesarić, mag. ing. agr.		Tlo i poljoprivredno zemljište, Poljoprivreda
Martina Rupčić, mag. geogr.		Uvod, Opis zahvata, Varijantna rješenja zahvata, Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja, Metodologija procjene utjecaja, Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja, Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš, Kontrola kvalitete
Igor Ivanek, prof. biol.		Bioraznolikost, Zaštićena područja prirode i područja ekološke mreže
Ivana Gudac, mag. ing. geol.		Uvod, Georaznolikost, Površinske i podzemne vode

Djelatnici		
Autor/ica	Potpis	Poglavlje
Marina Veseli, mag. oecol. et prot. nat.		Bioraznolikost, Zaštićena područja prirode i područja ekološke mreže
Monika Radaković, mag.oecol.		
Mateja Leljak, mag. ing. prosp. arch.		Krajobraze karakteristike, Kulturno-povijesna baština

Djelatnici		
Autor/ica	Potpis	Poglavlje
Marina Čačić, mag. ing. agr.		Poljoprivreda, Tlo i poljoprivredno zemljište
Paula Bucić, mag. ing. oeoing		Kvaliteta zraka, Klimatske značajke, Buka, Opis možebitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat
Danijel Stanić, mag. ing. geol.		Gospodarenje otpadom i otpadnim vodama, Geološke značajke i georaznolikost, Površinske i podzemne vode
Josip Stojak, mag. ing. silv.		Šume i šumarstvo, Divljač i lovstvo
Linda Korpar, mag. geogr.		Turizam, Stanovništvo i zdravlje ljudi, Svetlosno onečišćenje

VANJSKI SURADNICI		
Autor	Potpis	Poglavlje
Markus Petz, dipl. ing. geofizike		Buka
Amelio Vekić, dipl. arheolog		Kulturno-povijesna baština

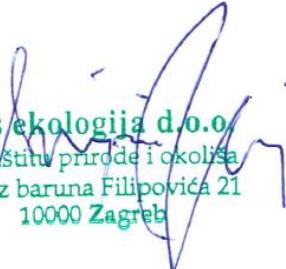
Konzultacije i podaci:

- Tempus projekt d.o.o.
- Aerodrom Brač d.o.o.

ODGOVORNA OSOBA IZRAĐIVAČA

IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša

mr. sc. Marijan Gredelj



ires ekologija d.o.o.
za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21
10000 Zagreb

Zagreb, lipanj 2019.

Sadržaj

1	Uvod	1
2	Opis zahvata	3
2.1	Lokacija zahvata u odnosu na jedinicu lokalne samouprave i katastarsku općinu	3
2.2	Postojeće stanje na lokaciji planiranog zahvata	5
2.2.1	Tehničke karakteristike postojeće USS	8
2.2.2	Kolnička konstrukcija USS 04-22	9
2.2.3	Postojeći objekti na aerodromu	11
2.2.4	Promet putnika i zrakoplova	16
2.3	Planirane aktivnosti.....	18
2.3.1	Uzletno-sletna staza.....	20
2.3.2	Pristupna prometnica i protupožarni put.....	24
2.3.3	Ostala infrastruktura.....	26
2.3.4	Referentni zrakoplov	28
2.3.5	Zaštita od požara.....	29
2.3.6	Budući promet putnika i zrakoplova.....	29
3	Varijantna rješenja zahvata	31
4	Podaci i opis lokacije zahvata te podaci o okolišu	35
4.1	Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja	35
4.1.1	Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije	35
4.1.2	Prostorni plan uređenja Općine Pučišća	38
4.2	Opis postojećeg stanja okoliša na području planiranog zahvata	43
4.2.1	Pokretači promjena u okolišu	44
4.2.2	Opterećenja okoliša.....	51
4.2.3	Stanje sastavnica i čimbenika u okolišu	70
4.2.4	Postojeći okolišni problemi na širem području planiranog zahvata	138
4.2.5	Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata.....	139
4.2.6	Prikaz mogućih promjena stanja okoliša bez provedbe zahvata.....	142
5	Utjecaji planiranog zahvata na okoliš	144
5.1	Metodologija procjene utjecaja	144

5.1.1 Metoda procjene za sastavnice i čimbenike u okolišu	147
Metodološki pristup	148
5.2 Procjena utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu	149
5.2.1 Utjecaj na geološke značajke i georaznolikost	149
5.2.2 Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište	150
5.2.3 Utjecaj na zrak	151
5.2.4 Utjecaj na klimatske promjene	170
5.2.5 Utjecaj na površinske i podzemne vode	174
5.2.6 Utjecaj na bioraznolikost	176
5.2.7 Utjecaj na šume i šumarstvo	181
5.2.8 Utjecaj na divljač i lovstvo	184
5.2.9 Utjecaj na krajobrazne karakteristike	185
5.2.10 Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi	189
5.2.11 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	192
5.3 Podložnost zahvata klimatskim promjenama	194
5.4 Procjena kumulativnih utjecaja u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate te sinergijskih učinaka projekta	196
5.5 Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja	203
5.6 Opis možebitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat	203
5.7 Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš	206
6 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša	209
6.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša	209
6.1.1 Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata	209
6.1.2 Mjere zaštite tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata	212
6.1.3 Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja	215
6.2 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	215
7 Prijedlog ocjene prihvatljivosti planiranog zahvata na okoliš	216
8 Popis literature	217
8.1 Znanstveni i stručni radovi	217
8.2 Internetske baze podataka	218

8.3	Zakoni, pravilnici, odluke, uredbe	219
8.4	Direktive, konvencije, povelje, sporazumi i protokol	220
8.5	Publikacije	220
8.6	Planovi, programi, strategije	220
8.7	Izvješća.....	221
8.8	Ostalo	221
9	Prilozi.....	222
9.1	Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.....	222
9.2	Uputa za izradu studije o utjecaju na okoliš.....	226
9.3	Rješenje o prihvatljivosti za ekološku mrežu	229
9.4	Normalni poprečni profil staze za vožnju	232
9.5	Normalni poprečni profil USS	233
9.6	Kartografski prikaz Korištenje i namjena prostora, PP SDŽ	234
9.7	Kartografski prikaz Korištenje i namjena površina, PPUO Pučišća	235
9.8	Kartografski prikaz Infrastrukturni sustavi, Promet, pošta i telekomunikacije, PPUO Pučišća	236
9.9	Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom	216
9.10	Maksimalne razine buke za S5.1.....	217
9.11	Maksimalna razina buke za S5.2.....	218

1 Uvod

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

U postupku PUO izrađuje se Studija utjecaja na okoliš (skraćeno: Studija), stručna podloga koja obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku, prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata i mjeru zaštite okoliša u odnosu na zahvat te, po potrebi, program praćenja stanja okoliša. Njome se prepoznaju, opisuju i ocjenjuju, na prikidan način, mogući značajni utjecaji na okoliš i zdravlje ljudi koji mogu nastati provedbom planiranog zahvata tako da se utvrđuje mogući izravni i neizravni utjecaj zahvata na sljedeće čimbenike¹: zemljište, tlo, vode, more, zrak i klimu, šume, klimu, stanovništvo i zdravlje ljudi, biljni i životinjski svijet, biološku raznolikost, s posebnom pozornošću usmjerenom na vrste i staništa zaštićene sukladno posebnom zakonu, prirodne vrijednosti, krajobraz, materijalnu imovinu, kulturnu baštinu, uzimajući u obzir njihove međuodnose, te podložnost zahvata riziku od nastanka velike nesreće ili katastrofa ako je to relevantno za zahvat.

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

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

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

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

Predmet ove Studije je procjena mogućih značajnih utjecaja planiranih aktivnosti zahvata na okoliš koje su predmet Idejnog rješenja projekta „Produljenje i rekonstrukcija uzletno-sletne staze: Zračna luka Brač“ (u dalnjem tekstu: Idejno rješenje) u općini Pučišća na otoku Braču. Nositelj projekta planiranog zahvata je AERODROM BRAČ d.o.o., Gornji Humac (u dalnjem tekstu: Nositelj zahvata). Predmet Idejnog rješenja (Tempus projekt d.o.o., broj projekta 085/18, listopad 2018) je proširenje i rekonstrukcija dijela uzletno-sletne staze te njeno produljenje u sjevernom dijelu. Produljenjem uzletno-sletne staze, potrebno je izmjestiti pristupnu županijsku cestu Ž-6192, te, sukladno tome, izgraditi odvodnju oborinske vode. Isto tako, zbog projiciranog rasta prometa zrakoplova i putnika, predmet Idejnog rješenja je i dodatna staza za vožnju zrakoplova. Sve navedene aktivnosti su u Studiji obuhvaćene pod jednim nazivom – *planirani zahvat*.

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

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, predmetni zahvat se nalazi u Prilogu I Uredbe (Popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš), pod točkom 13. Aerodromi čija je uzletno-sletna staza dužine 2100 m i više te pod točkom 13. Priloga II 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

¹ Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) u članku 4., stavku 1., točci 67. definira sljedeće sastavnice okoliša: zrak, vode, more, tlo, krajobraz, biljni i životinjski svijet te zemljina kamena kora.

postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš. Zbog navedenog u Studiji se u dalnjem tekstu za planirani zahvat koristi i naziv *Aerodrom Brač*.

Cilj i svrha izrade Studije je analizirati pokretače promjena u okolišu odnosno djelatnosti koje ugrožavaju ili bi mogle ugrožavati sastavnice i čimbenike okolišu, opterećenja okoliša koja uzrokuju smanjenje kvalitete okoliša, a rezultat su i posljedica rada postojećeg Aerodroma Brač i ostalih djelatnosti u području oko njega te stanja sastavnica i čimbenika u okolišu. Nadalje, cilj i svrha izrade Studije je utvrditi utjecaj planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu te utjecaj opterećenja okoliša na sastavnice i čimbenike u okolišu, u ovisnosti o identifikaciji i jačini utjecaja na njihove okolišne značajke. Studijom se predlaže mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša primjenom kojih bi se negativni utjecaji po okoliš smanjili na prihvatljivu razinu te se, na temelju svih analiziranih čimbenika koji uvjetuju rasprostiranje, jačinu i trajanje utjecaja, procjenjuje prihvatljivost planiranog zahvata za okoliš.

Na zahtjev Nositelja zahvata, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19), Ministarstvo zaštite okoliša i energetike donijelo je Rješenje (Klasa: UP/I 612-07/17-60/173; Ur.br.: 517-07-1-1-2-18-4; Zagreb, 09. siječnja 2018. godine) da je namjeravani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te stoga nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (Prilog 9.3).

Sukladno čl. 80., stavak (2), točka 3, Zakona o zaštiti okoliša, od Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja Republike Hrvatske zatražena je potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom. Uprava za dozvole državnog značaja Ministarstva izdala je navedenu potvrdu 05. prosinca 2017. godine (KLASA: 350-02/17-02/58, URBROJ: 531-06-1-1-17-2 (Prilog 9.6). Ovlaštenik za izradu ove Studije je tvrtka ires ekologija d.o.o. koja posjeduje suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša. Rješenje se nalazi u Prilogu 9.1.

Utvrđivanje sadržaja Studije

Nositelj zahvata je, od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, primio Uputu za izradu studije o utjecaju na okoliš prodljenja i rekonstrukcije uzletno-sletne staze zračnog pristaništa Brač (Klasa: 351-03/17-04/1858, Ur.br.: 517-06-2-1-18-7), dana 16. svibnja 2018. godine (Prilog 9.2) u kojoj je navedeno da Studija mora sadržavati poglavlja utvrđena Prilogom IV. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš.

U uputi su dana mišljenja pristigla od sljedećih institucija:

- Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
 - analizirati i procijeniti utjecaj na ugrožene i rijetke stanišne tipove te staništa bitna za obitavanje strogo zaštićenih i ugroženih vrsta
 - analizirati i procijeniti utjecaje na očuvanje strogo zaštićenih i ugroženih vrsta (kolizija, buka, svjetlosno onečišćenje)
 - pri propisivanju mjera zaštite staništa i vrsta te programa praćenja stanja najvažnijih sastavnica bioraznolikosti potrebno je pažnju obratiti na uklanjanje invazivnih vrsta, unošenje stranih vrsta, izbjegavanje uporabe kemijskih sredstava za zaštitu bilja, očuvanje povoljnog sastava mineralnih i hranjivih tvari u tlu, održavanje travnjaka košnjom rad prisutne faune (naročito ptica)
 - sustavno evidentirati stradavanje životinjskih vrsta
 - redovito izvještavati (najmanje jednom godišnje) HAOP i Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Splitsko-dalmatinske županije „More i krš“
- Državni hidrometeorološki zavod
 - napraviti detaljan opis klime i klimatskih karakteristika područja zahvata
 - napraviti opis karakteristika vjetrovnog režima (učestalost svih vjetrova, sezonske dnevne karakteristike vjetra).

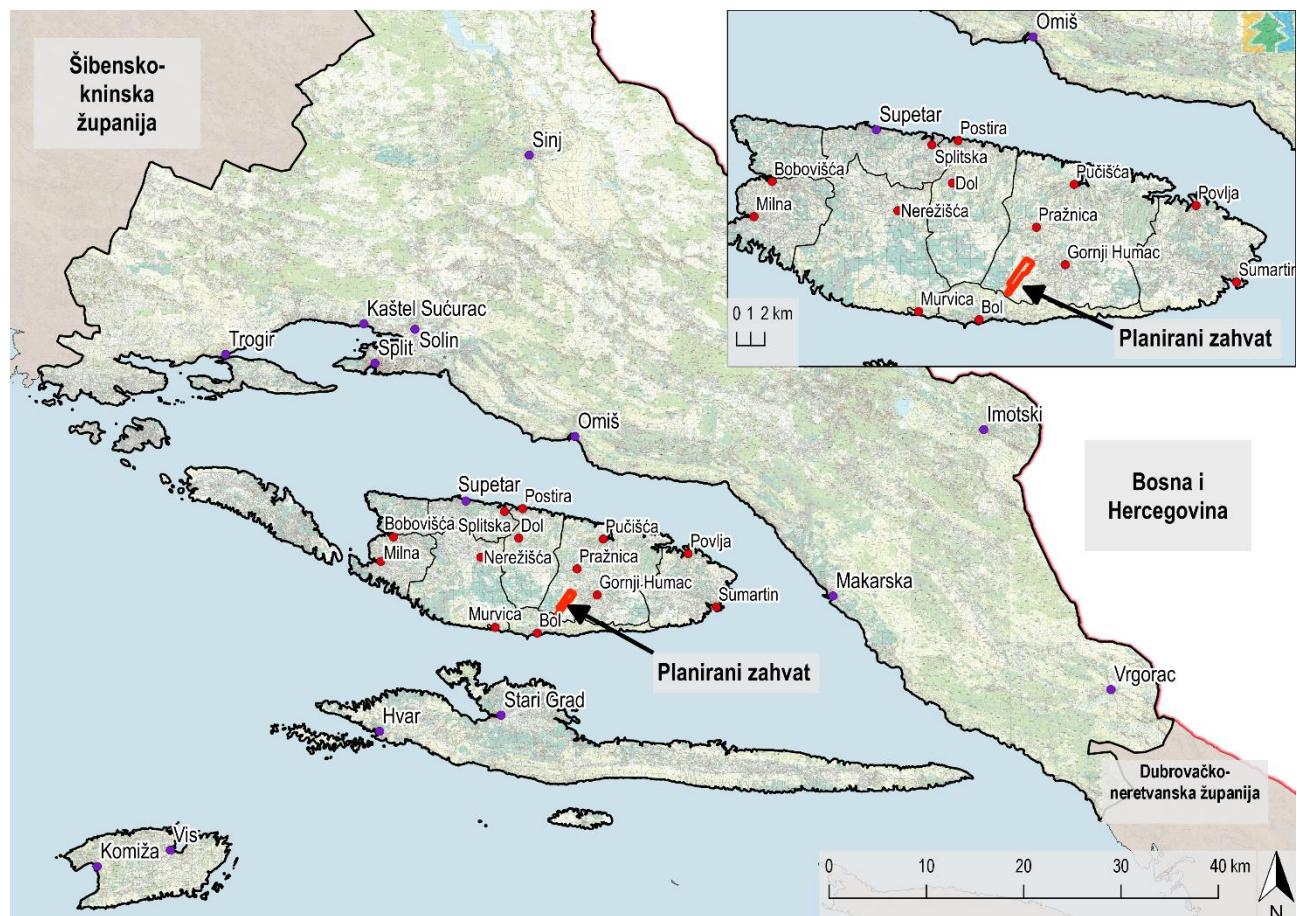
Na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u dalnjem tekstu: MZOE) objavljena je 13. prosinca 2017. godine Informacija (Klasa: 351-03/17-04/1858, Urbroj: 517-06-2-1-1-17-2), sukladno članku 28. Uredbe o procjeni zahvata na okoliš te članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08), o podnijetom zahtjevu te je istom pozvana javnost i zainteresirana javnost da dostavi svoje mišljenje o sadržaju Studije prije njene izrade. Tijekom informiranja Ministarstvo nije zaprimilo mišljenja, primjedbe i prijedloge javnosti i zainteresirane javnosti o sadržaju studije o utjecaju na okoliš.

2 Opis zahvata

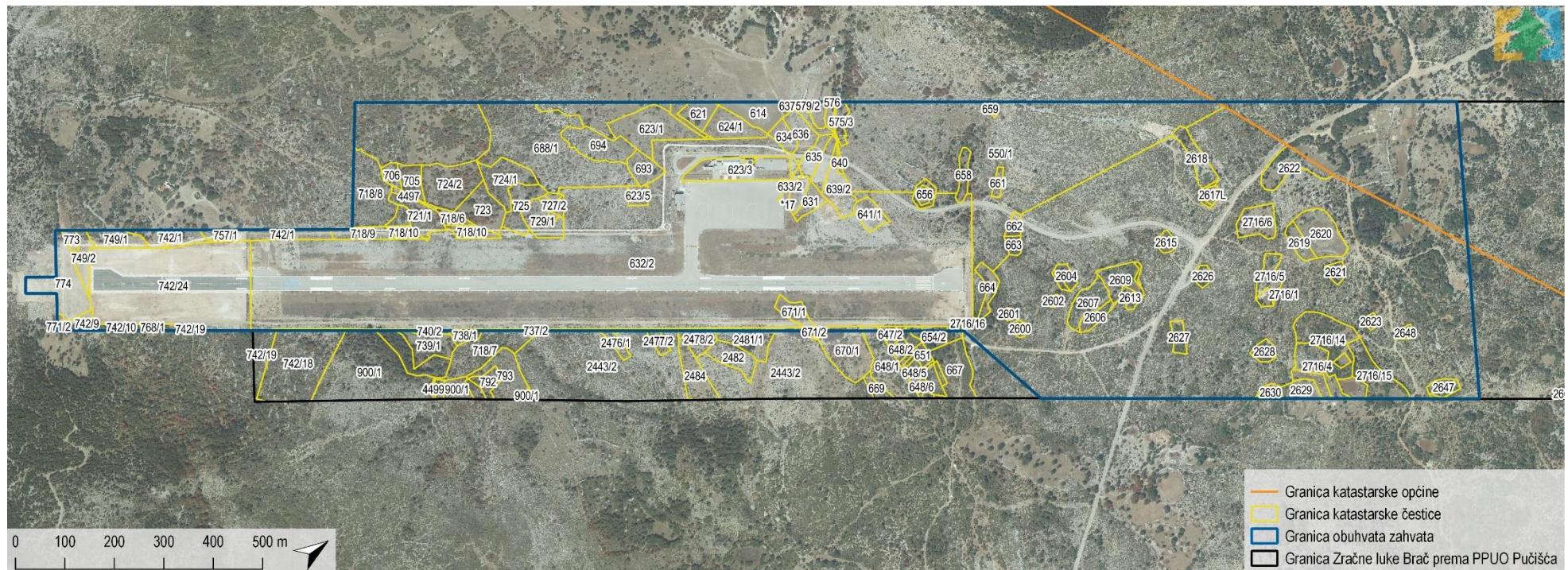
2.1 Lokacija zahvata u odnosu na jedinicu lokalne samouprave i katastarsku općinu

Planirani zahvat nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije (u dalnjem tekstu: SDŽ), na otoku Braču u Općini Pučišća (u dalnjem tekstu: Općina) (Slika 2.1). Općina Pučišća obuhvaća naselje Pučišća - manje lokalno središte otoka koje je ujedno i administrativno središte istoimene Općine, a obuhvaća još i dva manja naselja – Pražnica i Gornji Humac. Postojeća zračna luka nalazi se na području katastarske općine Gornji Humac.

Zahvat je planiran na katastarskim česticama prikazanim na sljedećoj slici (Slika 2.2).



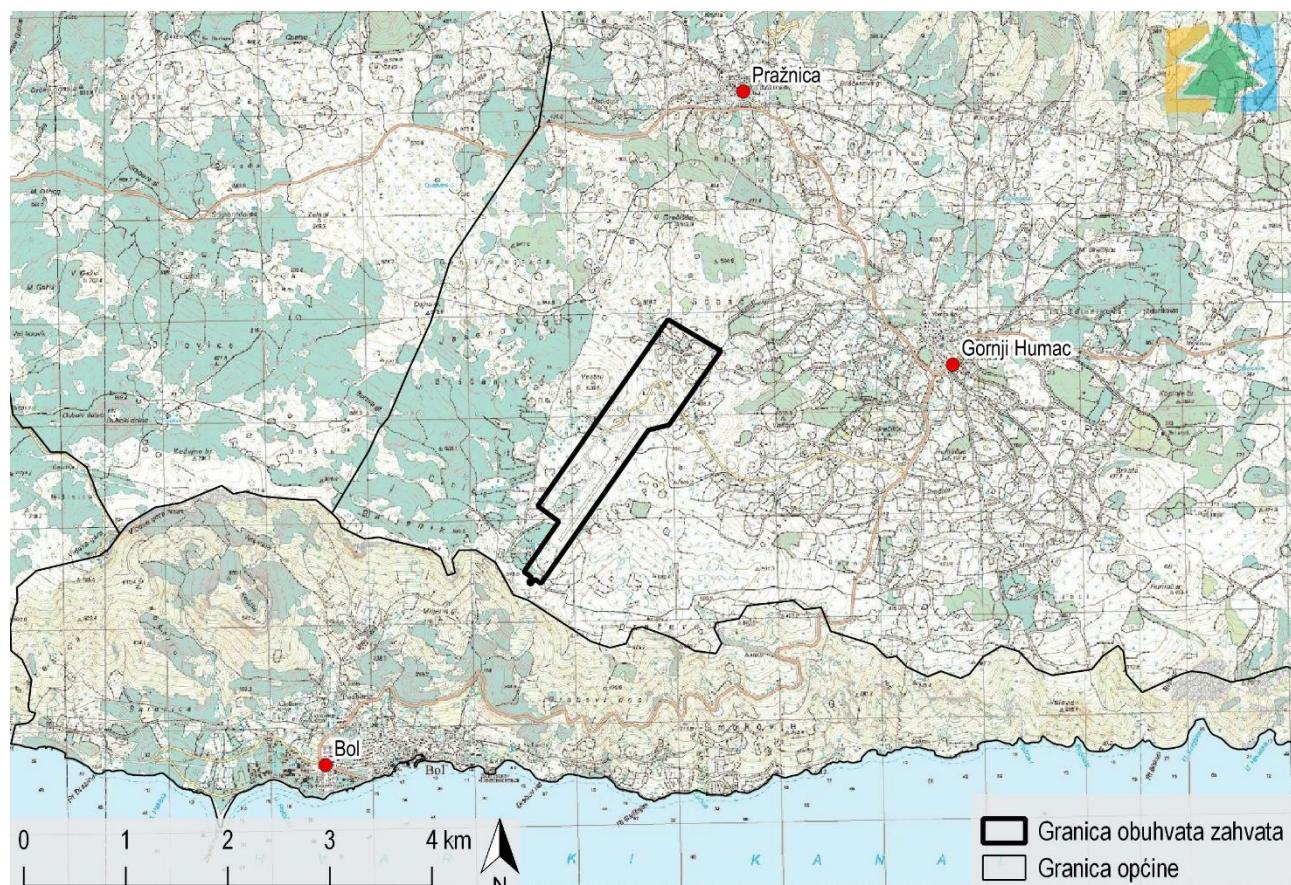
Slika 2.1 Geografski položaj lokacije planiranog zahvata na otoku Braču i u Splitsko-dalmatinskoj županiji (Izvor: IRES EKOLOGIJA)



Slika 2.2 Katastarske čestice na području planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje)

2.2 Postojeće stanje na lokaciji planiranog zahvata

Aerodrom Brač je smješten u središnjem dijelu otoka Brača, na području Veškog Polja, nedaleko naselja Bol, Gornji Humac i Pražnica (Slika 2.3).



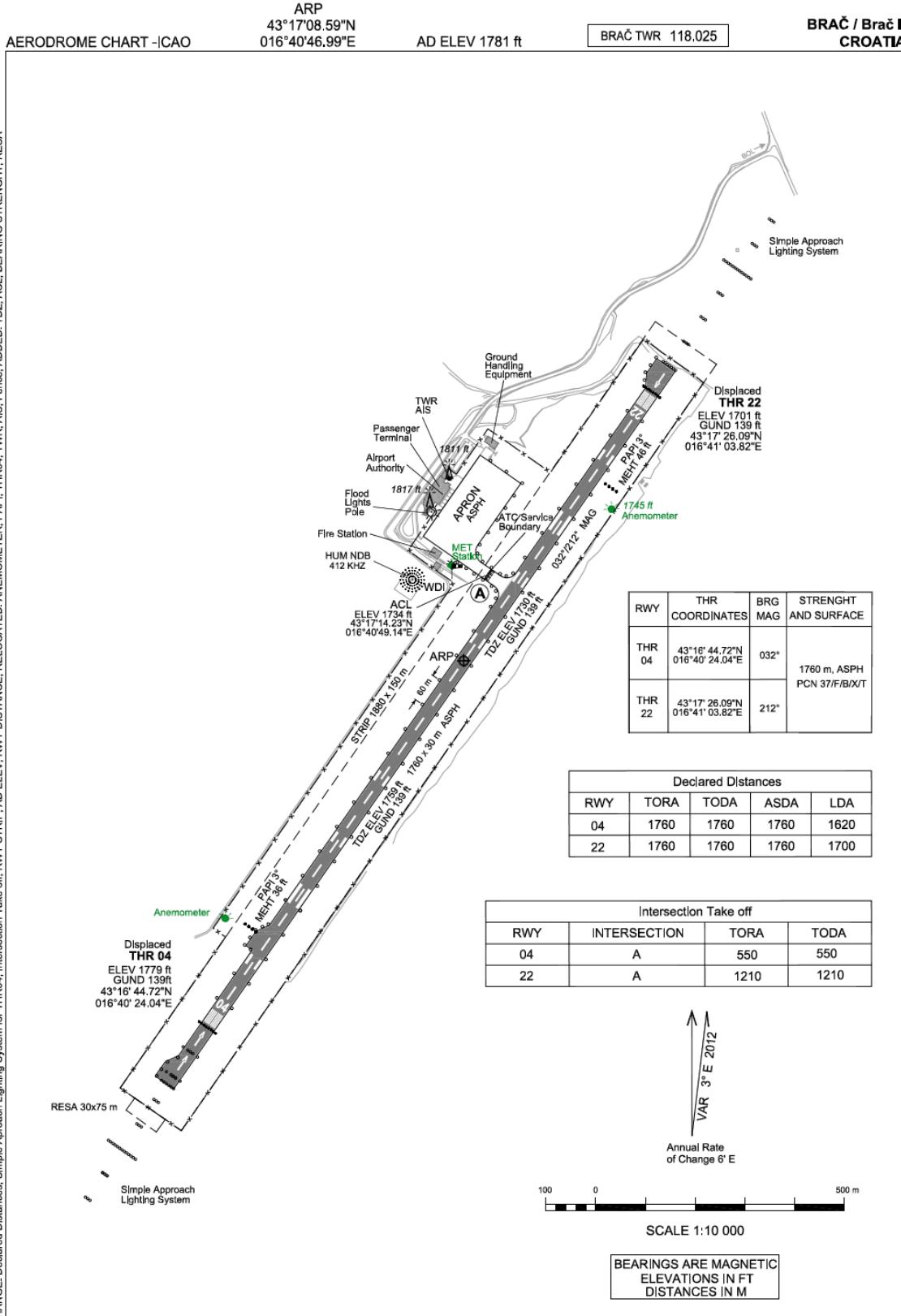
Slika 2.3 Lokacija Aerodroma Brač (Izvor: Državni hidrografski institut 1:100000)

U promet je pušten 1993. godine, a izgrađen je prvenstveno za potrebe turizma, ali i za opskrbu otoka i turista te za sportsko-rekreativne potrebe. Aerodrom Brač je jedna od devet zračnih luka u Hrvatskoj te je prema veličini i karakteru prometa luka tercijarnog karaktera. Objekt je od važnosti za Republiku Hrvatsku, omogućuje društveni, gospodarski i kulturni napredak cjelokupnog gravitirajućeg područja i kao takav je nužan za daljnji razvoj ukupnog prometnog sustava, ali i šire – opstanka i povećanje kvalitete života na otoku Braču.

Prema klasifikaciji Međunarodne organizacije za civilno zrakoplovstvo (*International Civil Aviation Organisation - ICAO*), Aerodrom Brač ima referentni kod „3C“. Planirani zahvat, prema ICAO klasifikaciji aerodroma, svrstat će se u A klasu s PSS minimalne duljine 2100 m.

Aerodrom je opremljen za prihvatanje i opremu putničkih zrakoplova kapaciteta do 150 mesta, u koje spadaju zrakoplovi Airbus A319 i Embraer 190. U mogućnosti je opsluživati zrakoplove i danju i noću. Otvoren je tijekom cijele godine, dok se „charter“ promet odvija isključivo ljeti. Aerodrom Brač je u 2017. godinu ušao sa 18 zaposlenih radnika u punom radnom vremenu, koji uglavnom pokrivaju široke palete aktivnosti svojih radnih mesta.

Sredinom 2016. godine donesena je odluka o produljenju uzletno-sletne staze (u daljem tekstu: USS) koja je i realizirana čime je USS produljena u smjeru jugozapada s dotadašnjih 1440 metara na 1760 metara. U svibnju 2017. na produljenu je USS prvi put sletio moderan mlazni zrakoplov, konkretno Embraer 190, označivši tako početak sezone letova velikih zrakoplova.

AIP HRVATSKA
AIP CROATIALDSB AD 2.24.1 ADC -1
20 JUL 2017

© Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o.
© Croatia Control Ltd.

AIRAC AIP AMDT 006/2017



Slika 2.5 Postojeće stanje Aerodroma Brač (Izvor: Idejno rješenje)

Prostor zračne luke je propisno ogradien žičanom ogradom, a nalazi se na području vegetacije obrasle niskim raslinjem (Slika 2.5).

Aerodrom Brač certificiran je sukladno zakonodavstvu Europske Unije (skraćeno: EU) (Tablica 2.1).

Tablica 2.1 Certificirane zračne luke u Republici Hrvatskoj (Izvor: Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo)

POPIS OPERATORA AERODROMA KOJI SU ISHODILI SVJEDODŽBE U SKLADU S UREDBOM KOMISIJE (EU) br. 139/2014 List of aerodromes for which the operators have been granted certificates in accordance with Commission Regulation no. 139/2014					
ICAO kod ICAO code	Naziv aerodroma Aerodrome name	Operator aerodroma Aerodrome operator	ARP koordinate ARP coordinates	Vrijanost svjedodžbe Certificate validity	Broj telefona Telephone number
LDDU	DUBROVNIK / Čilipi	Zračna luka Dubrovnik d.o.o.	423340.87N 0181605.68E	trajno / permanent	020/773 333
LDPL	PULA	Zračna luka Pula d.o.o.	445336.72N 0135519.89E	trajno / permanent	052/530 140
LDSP	SPLIT / Kaštela	Zračna luka Split d.o.o.	433220.20N 0161752.67E	trajno / permanent	021/203 555
LDZD	ZADAR / Zemunik	Zračna luka Zadar d.o.o.	440629.77N 0152048.11E	trajno / permanent	023/205 800
LDZA	ZAGREB / Pleso (Franjo Tuđman)	MZLZ - Upravitelj zračne luke Zagreb d.o.o.	454434.55N 0160407.60E	trajno / permanent	01/4562 222
LDOS	OSIJEK / Klisa	Zračna luka Osijek d.o.o.	452745.60N 0184836.56E	trajno / permanent	031/514 402
LDRI	RIJEKA / Krk I.	Zračna luka Rijeka d.o.o.	451300.80N 0143412.96E	trajno / permanent	051/842 134
LDNB	BRAČ / Brač I.	Aerodrom Brač d.o.o.	431708.59N 0164046.99E	trajno / permanent	021/559 701

2.2.1 Tehničke karakteristike postojeće USS

Zbog svojih tehničkih karakteristika, Aerodrom Brač ima ograničenje boljeg iskorištavanja turističkih kapaciteta otoka Brača (Tablica 2.2). Razvoj turizma, kao najvažnijoj privrednoj grani na otočkom području, zahtjeva brz transfer putnika s udaljenijih destinacija u kraćem vremenskom periodu. Za osiguranje normalnih uvjeta prometa i potreboj sigurnosti, nužno je produljenje USS te povećanje ponude i osiguranje kvalitete usluge putovanja i transfera putnika.

Tablica 2.2 Tehničke karakteristike postojeće USS (Izvor: Idejno rješenje)

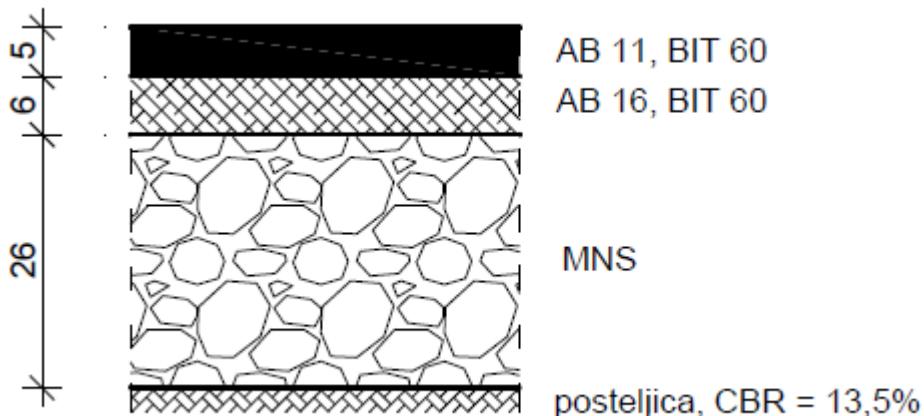
Oznake RWY NR	TRUE BRG	Dimenzije RWY-a (M)	Nosivost (PCN) i površina RWY-a i SWY-a	COORD THR-a COORD kraja RWY-a Geoidna undulacija THR	Nadmorska visina THR-a i najviša nadmorska visina TDZ-a kod RWY-a za precizni prilaz
1	2	3	4	5	6
04	035,09°	1760 x 30	PCN 37/F/B/X/T ASPH	43°16'44,73"N 016°40'24,04"E Nil 139 st	THR 1779 st displaced 140 m
22	215,09°			43°17'26,09"N 016°41'03,82"E Nil 139 st	THR 1701 st displaced 60 m

Oznake RWY NR	Nagib RWY-SWY-a	Dimenzije SWY-a (M)	Dimenzije CWY-a (M)	Dimenzije STRIP-a (M)	OFZ	Primjedbe
1	7	8	9	10	11	12
04	Slope of RWY 04/22: 1,41 %	Nil	Nil	1880 x 150	Nil	*displaced THR coordinates RESA 04 Dužina: 30 m Širina: 75 m Površina: makadam
22		Nil	Nil		Nil	

RWY	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)	Primjedbe
04	1760	1760	1760	1620	Nil
	550	550	Nil	Nil	Intersection TWY A
22	1760	1760	1760	1700	Nil
	1210	1210	Nil	Nil	Intersection TWY A

2.2.2 Kolnička konstrukcija USS 04-22

Kolnička konstrukcija USS 04-22 izvedena je kao savitljiva, sa završnim asfaltnim slojevima, nosivim, debljine 60 mm i habajućim debljinom 40 mm koji leže na nevezanom, mehanički zbijenom nosivom sloju debljine 250 mm.



Slika 2.6 Kolnička konstrukcija USS 04-22 (Izvor: Građevinski projekt)

Bitumenizirani nosivi sloj izведен je od asfaltne mješavine maksimalne veličine zrna 16 mm (BNS 16) dok je maksimalna veličina zrna asfaltne mješavine habajućeg sloja 11 mm (AB 11). Kao vezivo u obje je mješavine korišten cestograđevni bitumen.

Vizualnim pregledom USS ustanovljeno je da asfaltni sloj nije značajnije oštećen. Uočen je određeni broj uzdužnih i poprečnih pukotina međutim nije zamijećeno njihovo grnanje i spajanje na način da formiraju mrežu pukotina. Uzdužne pukotine nalaze se na lokaciji uzdužnog spoja dva finišerska traka i protežu se gotovo čitavom dužinom USS. Pored uzdužnih pukotina zamijećen je manji broj poprečnih pukotina koje se pružaju čitavom ili dijelom širine finišerskog traka.

Općenito se može reći da je asfaltni sloj u dobrom stanju te da bi se njegovim uklanjanjem te izvođenjem novog cementom stabiliziranog sloja, prema preporuci dokumenta *Federal Aviation Administration, FAA AC 150/5320-6F*, obzirom da se planiraju operacije zrakoplova težih od 45 360 kg, značajno povećala investicija. Planirano rješenje ojačanja zadržava asfaltne slojeve u cijelosti i predviđa izradu nadstroja od asfaltne mješavine dimenzioniranog na način da zadovolji zahtjeve vezane uz povećanje nosivosti USS, a za koji će postojeći asfaltni slojevi predstavljati vrlo dobru podlogu.



Slika 2.7 Otvoreni uzdužni radni spojevi, zapunjeni masom za zalijevanje (Izvor: Građevinski projekt)

Asfaltni slojevi leže na nevezanom, mehanički zbijenom nosivom sloju od zrnatog kamenog materijala. Kako na postojećem dijelu USS nisu provedeni geotehnički istražni radovi, podaci o nevezanom, mehanički zbijenom nosivom sloju usvojeni su iz elaborata Aerodrom Brač (USS, ramena, osnovna staza, spojnica II, stajanka) – Izvješće o tekućem ispitivanju modula stišljivosti podlja, nasipa, posteljice i tampona te granulometrijskog sastava nasipa, posteljice i tampona, Institut građevinarstva Hrvatske – Zagreb, PC Split, RN-3320/2-341456/93, 1993. godina, uz realnu pretpostavku da nije došlo do bitne promjene svojstava materijala i sloja.



Slika 2.8 Poprečne pukotine na postojećoj uzletno-sletnoj stazi (Izvor: Građevinski projekt)



Slika 2.9 Poprečna pukotina nastala uz otvoreni radni spoj na postojećoj uzletno-sletnoj stazi (Izvor: Građevinski projekt)

Prilikom izgradnje USS za izradu sloja nevezanog, mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala korišten je materijal iz kamenoloma „ŽUPA“ u Nerežišću. Kontrola kvalitete primijenjenog materijala provedena je na 12 uzoraka. Ispitivanja su pokazala da je veličina najvećeg zrna kod svih uzoraka bila manja od dozvoljenih 63 mm. Koeficijent nejednolikosti U , kretao se od 9,6 do 23, s prosječnom vrijednosti 14,9. Od navedenih 12 uzoraka njih šest (6) je zadovoljavalo kriterij nejednolikosti ($15 < U < 50$).

Učešće zrna manjih od 0,02 mm bilo je nešto veće od dozvoljenih 3,0 % kod tri uzorka. Položaj granulometrijske krivulje je kod devet uzoraka bio dijelom (ispod zrna veličine 8 mm) lagano izvan donje granične krivulje i to radi tolerantnog manjka zrna veličine ispod 2,0 mm, što je zapravo vrlo dobra situacija.

Sagledavanjem navedenih parametara vidljivo je da je ugrađeni materijal nevezanog nosivog sloja bio dobre kvalitete, uz nešto jednoličniji granulometrijski sastav što zahtijeva pažljiviju ugradnju, ali sloj izведен od takvog materijala ima bolju sposobnost preuzimanja i prenošenja opterećenja. Do povećane segregacije je dolazilo i radi razastiranja materijala nevezanog nosivog sloja u suhom vremenskom razdoblju pri čemu su se sitne čestice karbonatnog podrijetla lakše separirale nego što bi to bilo kod čestica zemljjanog podrijetla. Separirane lokalitete krupnijeg materijala izvođač je zapunjavao kamenom sitneži i potom valjao. Rezultati ispitivanja modula stišljivosti pokazuju da je tampon pravilno i dobro ugrađivan.

Zaključno se može reći da je asfaltni sloj u dobrom stanju te da će predstavljati vrlo dobru podlogu novim asfaltnim slojevima ojačanja.

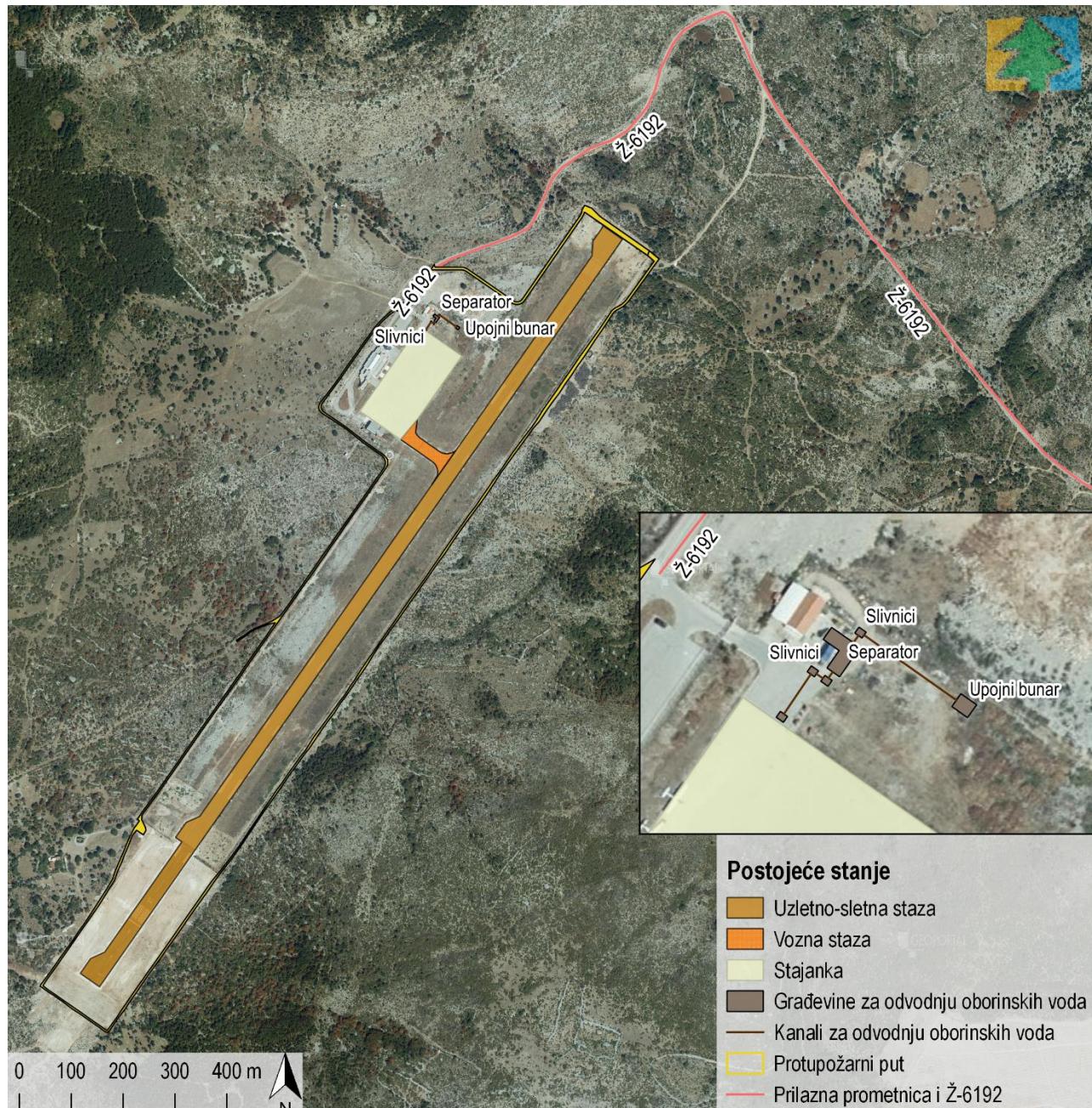
Sloj od nevezanog mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala izведен od kvalitetnog materijala te je zbijen znatno iznad korespondentnih zahtijevanih modula stišljivosti.

2.2.3 Postojeći objekti na aerodromu

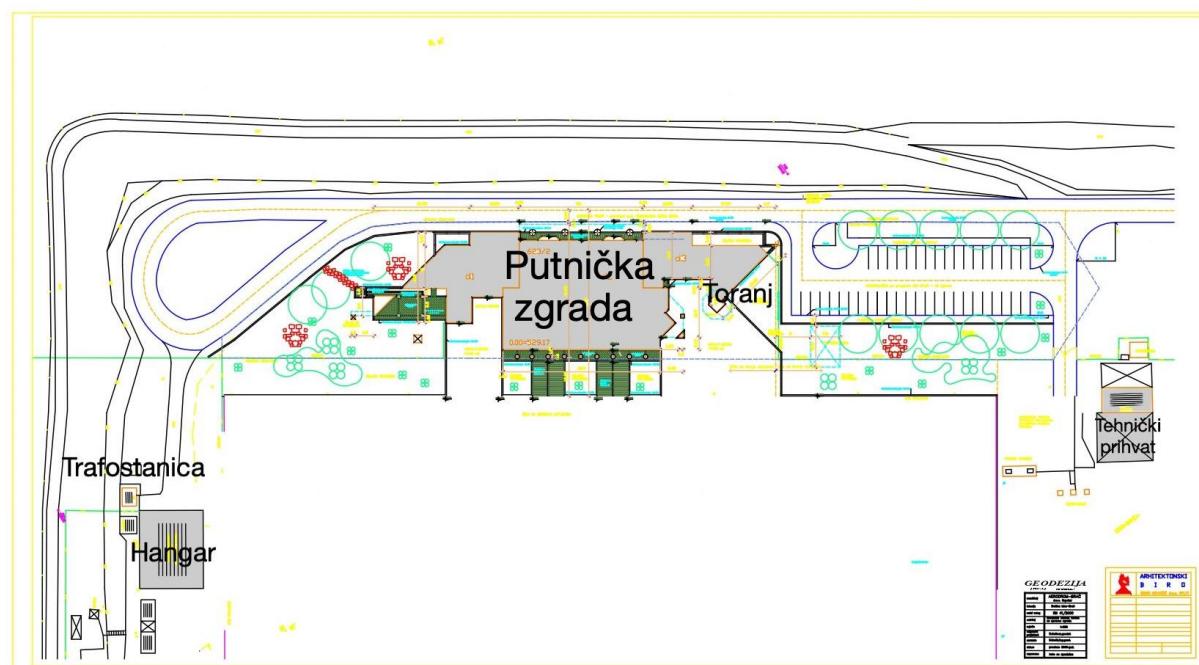
Sustav Aerodroma Brač sastoји se od zračne i zemaljske (kopnene) strane:

- Objekti zračne strane su (Slika 2.10):
 - Uzletno-sletna staza duljine 1760 m
 - Vozna staza (staza za vožnju)
 - Stajanka
 - Protupožarni put

- Objekti zemaljske strane su (Slika 2.11):
 - Pristupna prometnica Ž-6192
 - Putnička zgrada (ugostiteljski objekt, administracija zračne luke, toranj kontrole leta, parkiralište, baza za vatrogasna vozila)
 - Hangar za održavanje aviona
 - Tehnički prihvat



Slika 2.10 Objekti zračne strane na Aerodromu Brač (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Aerodromu Brač d.o.o.)



Slika 2.11 Objekti zemaljske strane na Aerodromu Brač (Izvor: Aerodrom Brač d.o.o)

Postojeća **uzletno-sletna staza** je dimenzija 1760 x 30 m. Osnovna staza USS (STRIP) je ukupne širine 150 m odnosno obostrano od osi po 75 m. Sigurnosna površina kraja USS-e (RESA) je duljine 90 m na kraju USS 22, dok za kraj USS 04 nije deklarirana (Slika 2.3). Aerodrom Brač opremljen je navigacijskim uređajima i zrakoplovnom rasvjetom za postupke prilaza, slijetanja i uzljetanja u smjeru leta 22 i 04. Nadmorska visina praga 04 je 542,45 m n.v. dok se prag 22 nalazi na 518,45 m n.v.

Vozna staza predstavlja ulazno-izlaznu površinu sa stajanke na USS te s USS-a na stajanku.

Stajanka je površina namijenjena smještaju zrakoplova radi ukrcavanja i iskrcavanja putnika, pošte i robe, uzimanja goriva, parkiranja ili održavanja.

Protupožarni put smješten je izvan granice (žičane ograde) zračne luke na rubu osnovne staze USS (STRIP-a), minimalne širine 3,0 m, kolničke konstrukcije od mehanički stabiliziranog kamenog materijala.

Pristupna prometnica koja povezuje Aerodrom Brač s mrežom državnih prometnica je županijska cesta Ž-6192 širine 2 x 3,0 m, odnosno ukupne širine 6,0 m. Vodi izravno do ulaza u putnički terminal te pruža mogućnost polukružnog okretanja u nastavku terminala.

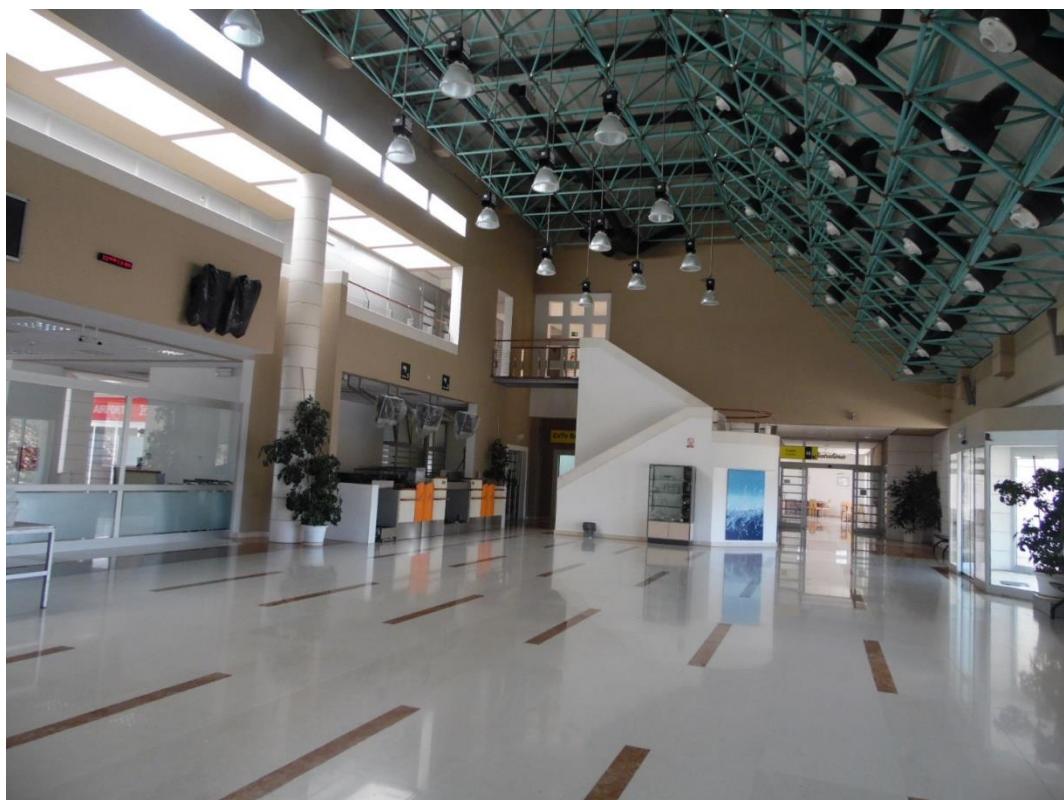
Putnička zgrada (Slika 2.12) sastoji se od čekaonice za putnike, šaltera za prijavu putnika (Slika 2.13), kontrole sigurnosti, ugostiteljskog objekta, sanitarnih čvorova, dok se na katu zgrade nalaze uredi zaposlenika zračne luke. Dio putničkog terminala je toranj kontrole leta i parkiralište se nalazi odmah uz zgradu putničkog terminala, s njene sjeverne strane. Pristupa mu se iz dva prilaza s pristupne županijske prometnice. Kraj kontrolnog tornja nalazi se baza spasilačko-vatrogasne postrojbe Aerodroma Brač koja intervenira u slučaju nekontroliranih događaja u zračnoj luci.



Slika 2.12 Pogled na putničku zgradu (Izvor: Aerodrom Brač d.o.o.)

Tehnički prihvat sastoji se od zgrade za pohranu opreme potrebne za operacije zrakoplova (npr. putničke stepenice, kolica za prtljagu, podmetači, itd.) (Slika 2.14). Interna pumpna stanica za opskrbu zrakoplova gorivom također je dio tehničkog prihvata, a sastoji se od 3 ukopana spremnika za tekuća goriva i to 2 spremnika za mlazno gorivo JET A1, jedan kapaciteta 50 000 litara, a drugi kapaciteta 100 000 litara i jedan spremnik za aviobenzin AVGAS 100LL kapaciteta 30 000 litara. Pristup spremnicima se vrši kroz 3 zasebne šahte koje su propisno označene.

Hangar za održavanje aviona služi za pregled općeg stanja, redovito servisiranje, popravak eventualnih oštećenja zrakoplova i zamjenu ulja.



Slika 2.13 Unutrašnjost putničkog terminala (Izvor: IRES EKOLOGIJA)



Slika 2.14 Pogled na tehnički prihvat s kontrolnog tornja (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Sustav odvodnje otpadnih voda i gospodarenje otpadom

Sustav odvodnje otpadnih voda sastoji se od objekata za prikupljanje i pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda te objekata za odvodnju i pročišćavanje oborinskih voda.

Sanitarne otpadne vode nastaju u putničkoj zgradi, hangaru za održavanje aviona i tehničkom prihvatom. Sanitarne otpadne vode iz putničke zgrade (sanitarni čvorovi, ugostiteljski objekt i otpadne vode iz kuhinje upuštaju se u septičku jamu koja se nalazi unutar obuhvata putničke zgrade, na prostoru ispod parkirališta. Otpadne vode iz kuhinje se prije dispozicije u septičku jamu prethodno pročišćavaju na separatoru ulja i masti. Sanitarne otpadne vode iz hangara za održavanje aviona i tehničkog prihvata odvode se u zasebne septičke jame smještene u njihovoj blizini. Septičke jame redovito se prazne od strane ovlaštene tvrtke, koja naknadno i zbrinjava ove otpadne vode.

Onečišćene oborinske vode odvode se s USS i voznih staza gravitacijski djelovanjem uzdužnih i poprečnih nagiba. USS i vozna staza izgrađene su u cijelosti na način da se vode ne zadržavaju na kolniku i ravnomjerno se slijevaju njihovim rubom. Po rubu USS i vozne staze formiran je drenažni pojas čime je osiguran površinski prijem voda oteklih s tih površina. Prije ispuštanja u okoliš ove onečišćene oborinske vode se ne pročišćavaju. Vodozaštitni aspekt djelovanja postignut je prvenstveno filtracijom i djelomično kemijsko-biološkim procesima u sloju nasipa USS.

Stajanka za zrakoplove je izgrađena u cijelosti na način da se vode ne zadržavaju na kolniku. Stajanka ima nagib prema sjeveru, a otjecanje oborinskih voda vrši se gravitacijski djelovanjem uzdužnih i poprečnih nagiba do slivnika koji se nalaze u sklopu tehničkog prihvata. Nakon slivnika, kolektorima se otpadne vode sakupljaju u separator gdje se vrši pročišćavanje taloga i masnoća. Krajnje odlaganje pročišćene otpadne vode vrši se u podzemlje, u upojni bunar (Slika 2.10). Oborinske vode s platoa interne pumpne stanice za opskrbu zrakoplova gorivom odvode se na isti način.

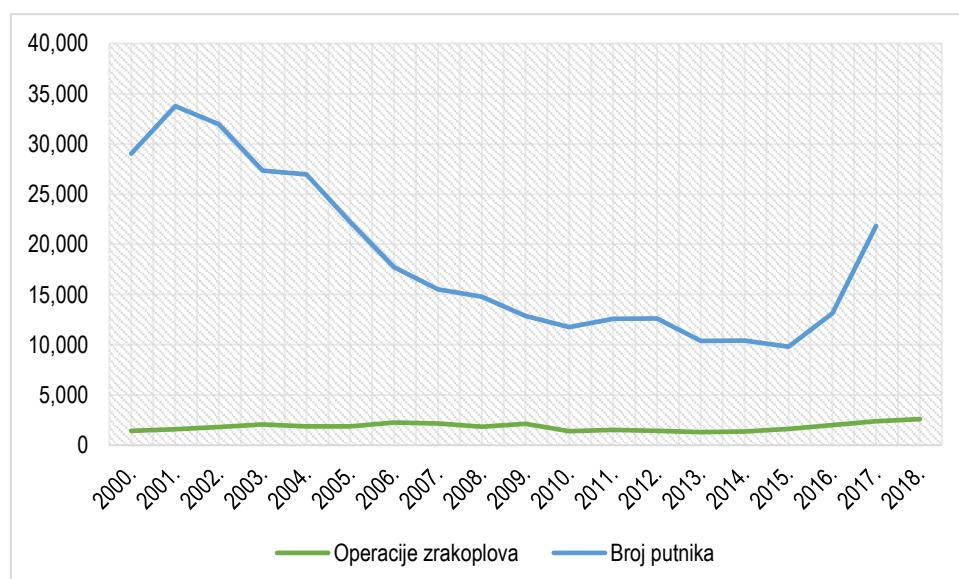
Oborinske vode sa zgrada zemaljske strane (hangar za održavanje aviona, putnička zgrada, tehnički prihvat) odvode se s krovova cijevima za odvod kišnice i drenažnim kanalima u teren.

Na Aerodromu Brač se ne koriste sredstva za odleđivanje zrakoplova ili sredstva koja služe za zaštitu od zaledivanja zrakoplova pa tako uzrokovanih eventualnih odgovarajućih onečišćenja površina nema.

Spremniči za odlaganje otpada dijele se na spremnike za opasni otpad koji se privremeno se skladišti u području tehničkog prihvata, dok se kontejneri za neopasni otpad nalaze na pristupnoj prometnici ispred putničkog terminala.

2.2.4 Promet putnika i zrakoplova

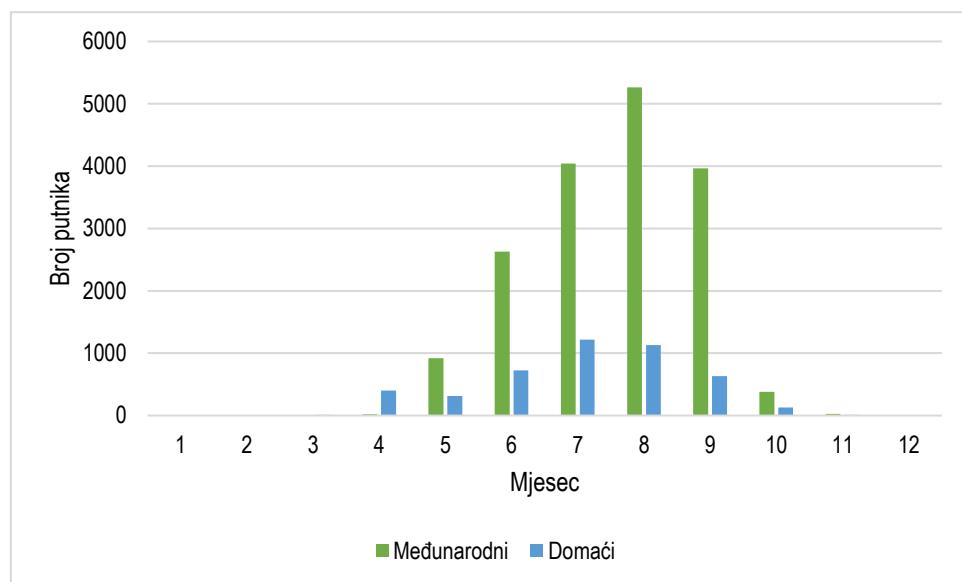
Od 2015. godine, prema službenoj statistici Aerodroma Brač, broj putnika porastao je za više od 100 % (Slika 2.15). Broj putnika je 2017. godine u odnosu na 2016. godinu porastao za 66,32 %, uglavnom zbog činjenice početka letenja kompanije TUI Fly sa zrakoplovima na mlazni pogon kapaciteta 112 sjedala. U 2018. godini broj putnika porastao je u odnosu na 2017 godinu za 20 %.



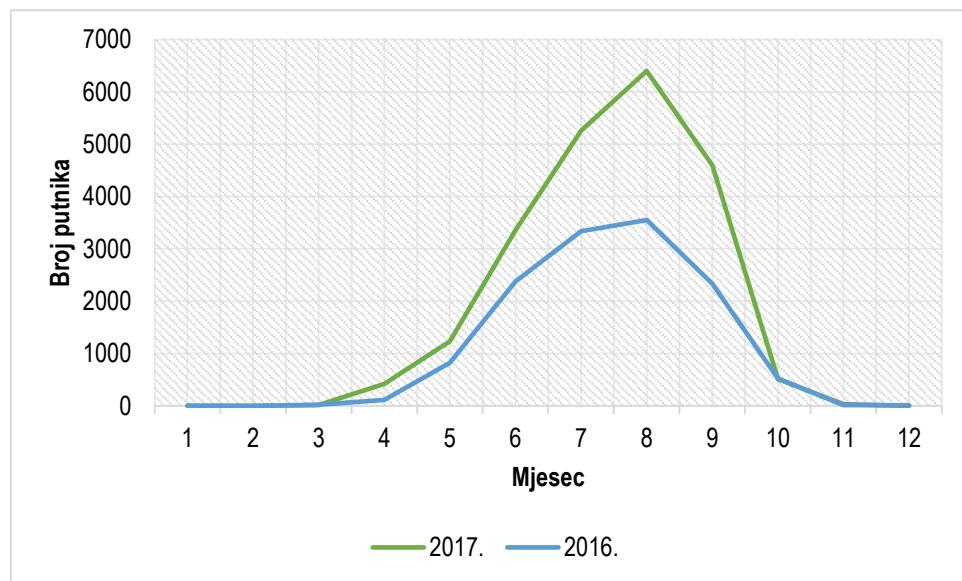
Slika 2.15 Broj putnika i operacija zrakoplova na Aerodromu Brač u razdoblju od 2001. do 2017. godine (Izvor: Službene Internet stranice Aerodroma Brač)

Osim novih letova TUI Fly prema Deauvilleu i Brusselesu zrakoplovom Embraer 190, nastavljeno je prometovanje turbo-propelernih zrakoplova iz domaćih i inozemnih destinacija, no obzirom na produljenu pistu, ovi zrakoplovi više nisu imali ograničenja u težini polijetanja, te su u 2017. godini prometovali s punim kapacitetima.

Najviše putnika ostvaruje se u ljetnim mjesecima, a sezona prometovanja počinje u travnju te traje do kraja listopada (Slika 2.16, Slika 2.17).



Slika 2.16 Broj međunarodnih i domaćih putnika po mjesecima u 2017. godini na Aerodromu Brač (Izvor: Službene Internet stranice Aerodroma Brač)



Slika 2.17 Broj putnika po mjesecima 2016. i 2017. godine na Aerodromu Brač (Izvor: Službene Internet stranice Aerodroma Brač)

Podaci o polijetanjima s Aerodroma Brač:

- Medium (IFR) cca. 90 % polijetanja u 04, a cca. 10 % polijetanja u 22 (razlog – konfiguracija staze)
- VFR zrakoplovi 60 % polijetanja u 04, a cca. 40 % u 22.

2.3 Planirane aktivnosti

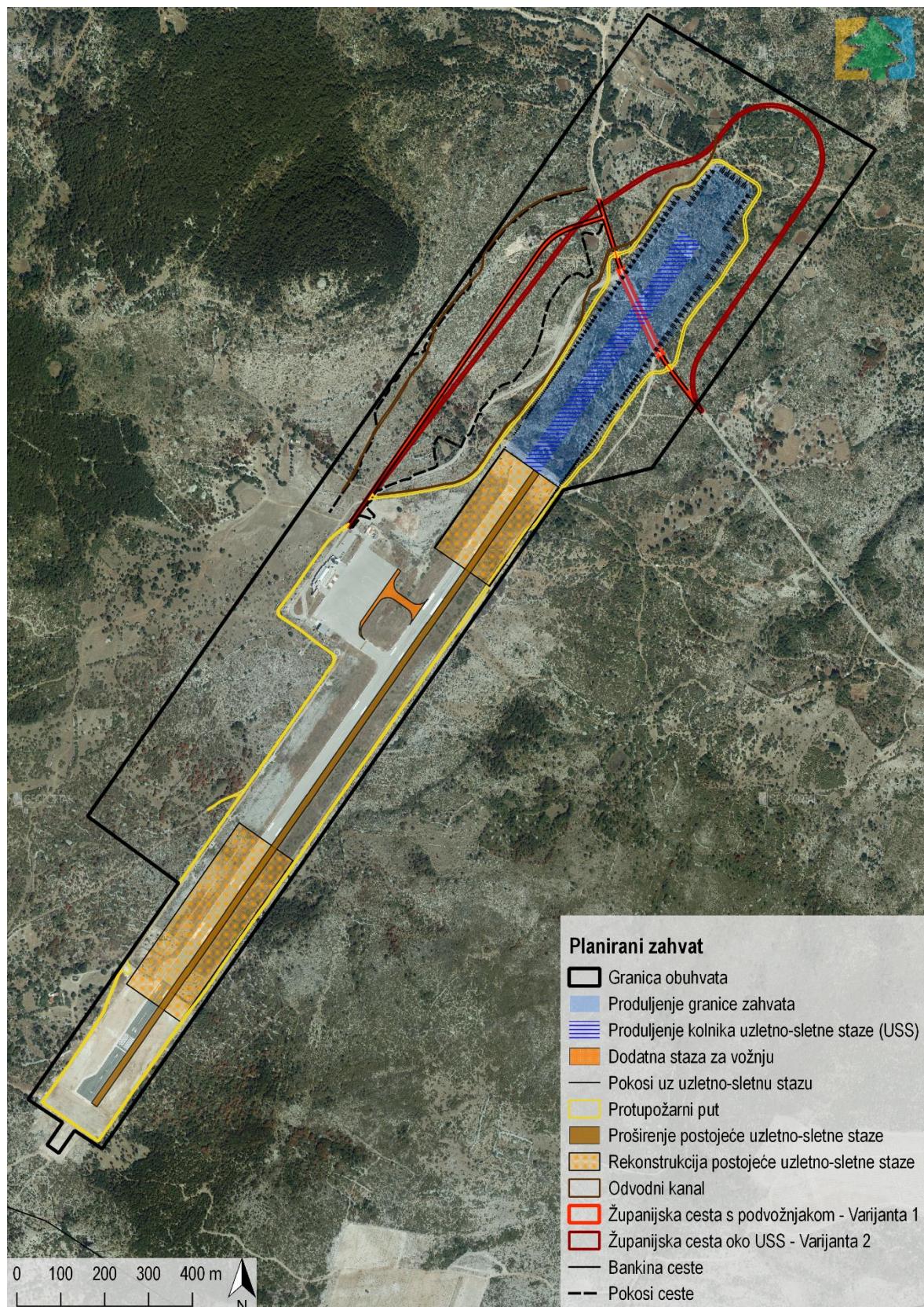
Kako i dalje postoji potreba, ali i zahtjevi korisnika za dodatnim produljenjem USS, uprava Aerodroma Brač donijela je odluku o produljenju USS na 2400 m, čime bi duljina USS postala dosta na za polijetanje i slijetanje zrakoplova Embraer 190 bez ograničenja, ali i zrakoplova Airbus A320 i Boeing 737-800.

Predmetnim zahvatom planira se produljiti USS s duljine 1760 m na 2400 m (Slika 2.18), poboljšati nosivost postojeće kolničke konstrukcije USS te proširiti postojeću USS na 45 m i to samo s jugoistočne strane za 15 m. Područje produljenja planiranog zahvata definirano je poligonom *produljenje granice zahvata*.

Osim produljenja kolnika uzletno-sletne staze te rekonstrukcije i proširenja postojeće USS, planirani zahvat imat će i aktivnosti izgradnje pokosa i protupožarnog puta uz istu (Slika 2.18).

Radi odvodnje oborinskih voda s uzletno-sletne staze bit će izgrađen novi odvodni kanal koji će vode upuštati u tlo.

Planirani zahvat podrazumijeva i izgradnju novog pristupnog puta županijske ceste Ž-6192 (u poglavljiju 3. analizirane su varijantna rješenja) te izgradnju dodatne staze za vožnju zrakoplova sukladno planiranom budućem prometu zrakoplova i putnika (Slika 2.18).



Slika 2.18 Aktivnosti planiranog zahvata u odnosu na postojeće stanje Aerodroma Brač (Izvor: Idejno rješenje)

2.3.1 Uzletno-sletna staza

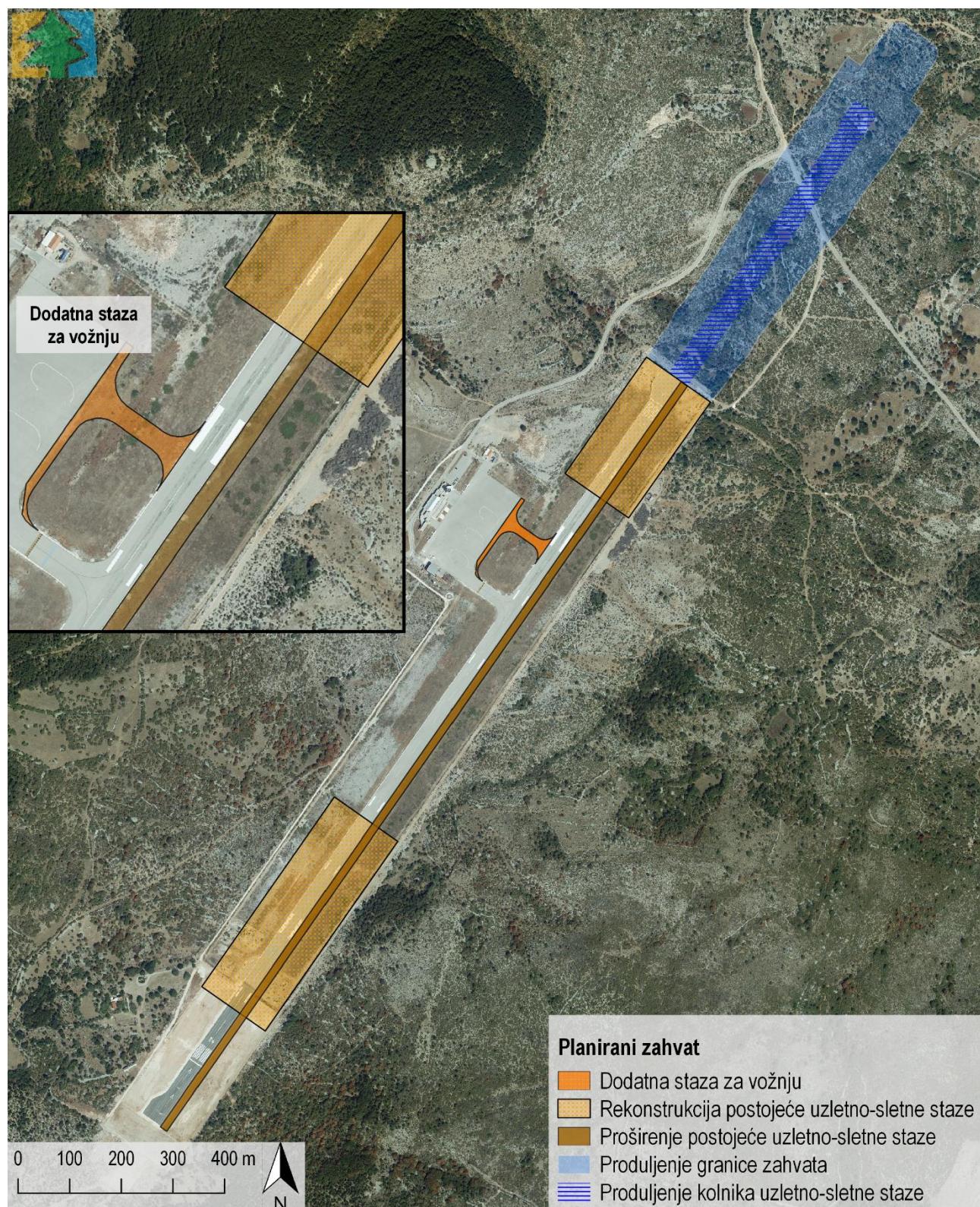
Prema projektnoj dokumentaciji (Slika 2.19), zahvate na USS dijelimo na:

- rekonstrukciju dijela postojeće USS od km 0+568 do km 1+015 (promjena radijusa na 30 000 m)
- rekonstrukciju dijela postojeće USS od km 1+785 do km 2+060
- produljenje USS od km 2+060 do km 2+700
- proširenje USS za 15 m od km 0+300 do km 1+785
- poboljšanje nosivosti postojeće kolničke konstrukcije USS.

Planirani zahvat kojim će se izvesti predmetni radovi imaju sljedeću površinu zahvata:

Prekonstrukcije	= 55 443 m ² (površina USS sa STRIP-om)
Pproduljenja	= 130 629 m ² (površina USS sa STRIP-om i RESA-om)
Pkolnik	= 41 747 m ² (obnova kolnika postojeće USS)
Pkolnik	= 22 273 m ² (proširenje kolnika postojeće USS)
<hr/>	
Pukupno	= 249 819 m ² .

Operacijsko područje zrakoplova proširit će se i dodatnom stazom za vožnju, površine 3400 m² (Slika 2.19). Normalni poprečni profil staze za vožnju prikazan je u Prilogu 9.4.



Slika 2.19 Planirane aktivnosti na uzletno-sletnoj stazi (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Idejno rješenje)

Postavljena os USS ima sljedeće karakteristike (Tablica 2.3):

- km 0+300 → početak USS 04, kraj USS 22
- km 0+440 → pomaknuti prag 04
- km 2+060 → početak produljenja USS
- km 2+700 → novi prag 22, novi kraj USS 04.

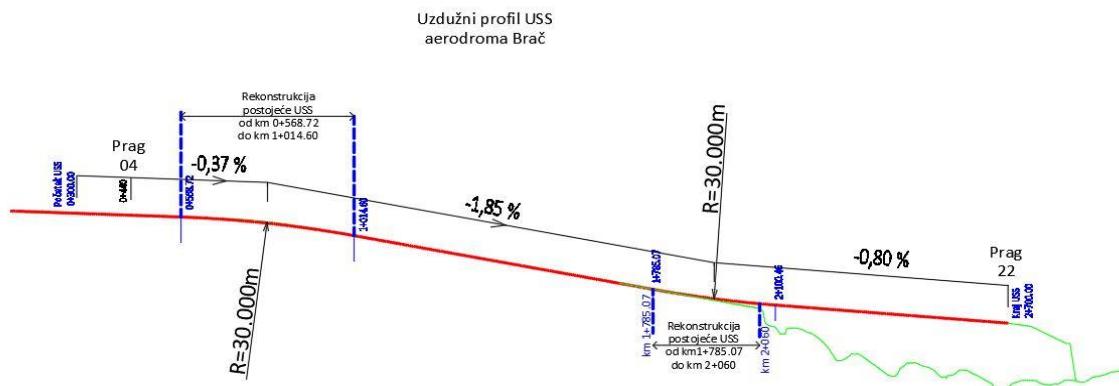
Tablica 2.3 Tehničke karakteristike nove uzletno-sletne staze (Izvor: Idejno rješenje)

Geometrija uzletno sletne staze (USS-e)		
Duljina USS		2400,00 m
Širina USS		45,0 m
Širina uređenog pojasa USS		75,0 m
Širina osnovne staze USS (STRIP)		150,00 m
Širina okretišta		51,80 m
Duljina/širina sigurnosne površine kraja USS		90,00 m/90,00 m
Poprečni nagib USS	jednostrešan nagib	1,00 %
Nadmorska visina USS		
• kraj USS 22		542,51 m n.v.
• pomaknuti prag 04		542,00 m n.v.
• prag 22 / kraj USS 04		513,39 m n.v.
Uzdužni nagib USS (krajeva USS)		1,21 %
Najveća promjena uzdužnog nagiba USS		1,48 %
Uzdužni nagib USS:		
-od km 0+300 do km 0+791.66	0,37 %	prag 04 → prag 22
-od km 0+791.66 do km 1+942.77	1,85 %	prag 04 → prag 22
-od km 1+942.77 do km 2+700	0,80 %	prag 04 → prag 22
Radiusi vertikalnog zakrivljenja USS		
• tjeme 1, km 0+791.66		R ₁ = 30 000 m
• tjeme 2, km 1+942.77		R ₂ = 30 000 m

2.3.1.1 Geometrija uzletno-sletne staze

Početna stacionaža USS je kraj USS 22, nalazi se na stacionaži km 0+300, dok se na pragu 22 nalazi krajnja stacionaža USS-ja km 2+700. Nadmorska visina kraja USS 22 je 542,51 m n.v., pomaknuti prag 04 nalazi se na stacionaži km 0+440 na nadmorskoj visini 542,00 m n.v., a prag 22, koji je ujedno i kraj USS 04, nalazi se na nadmorskoj visini 513,39 m n.v. Uzdužni nagib USS (razlika između najviše i najniže točke na uzdužnoj osi (ovdje su to krajevi USS) podijeljena s duljinom USS) iznosi 1,21 %.

Najveća nadmorska visina USS nalazi se na km 0+300,00 i ona iznosi 542,51 m n.v.



Slika 2.20 Shematski prikaz uzdužno vođene nove uzletno-sletne staze Aerodroma Brač (Izvor: Idejno rješenje)

Vertikalno zaobljenje USS u području promjene nagiba postignuto je radijusom zakrivljenja $R = 30\ 000\ m$.

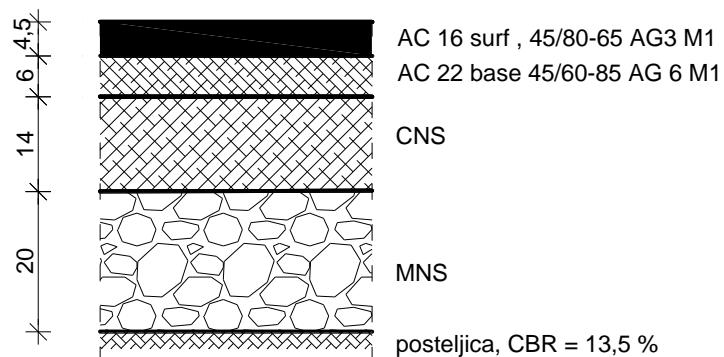
Širina USS je 45 m, a ukupna širina osnovne staze USS je $2 \times 75\ m$. Poprečni nagib USS je jednostrešan i iznosi 1,0 % u smjeru zapad - istok. Poprečni nagib osnovne staze USS iznosi 2,50 % prema vanjskim rubovima kako bi se omogućila pravilna odvodnja staze.

Normalni poprečni profil USS je prikazan u Prilogu 9.5.

2.3.1.2 Kolnička konstrukcija staze

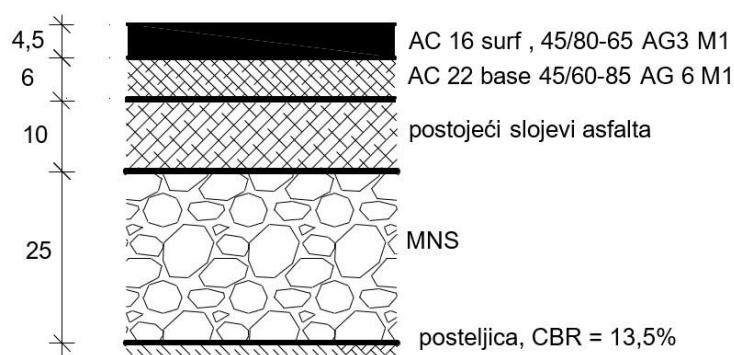
Kolnik novog dijela USS

Kako se projektnim zadatkom traži vrijednost PCN 49, a dimenzioniranjem su dobivene takve debljine asfaltnog nadsloja kojima se nosivost kolničke konstrukcije povećava na PCN 67, što je visoka vrijednost u odnosu na traženu, odabrana kolnička konstrukcija USS 04-22 Aerodroma Brač za prodljenje USS je:



Rekonstrukcija kolnika postojećeg dijela USS

Sastav i debljina slojeva rekonstruirane kolničke konstrukcije postojećeg dijela USS, dimenzionirane za varijantu i prometnog opterećenja, prihvaćena je kako slijedi:



2.3.1.3 Zemljani radovi

Postojeća USS se prodljuje za dodatnih 640 m i proširuje za dodatnih 15 m, s postojećih 30 m na 45 m. Time se znatno zadire u okolini teren. Polaganjem osi USS, postavljanjem uzdužnih nagiba USS, poprečnih nagiba uređenog pojasa osnovne staze USS, predviđjela se optimalna niveleta USS, a time i najveća iskoristivost predviđenih zemljanih radova odnosno omjer količine iskopanog i nasutog materijala.

U ukupnoj investiciji izgradnje udio zemljanih radova u ukupnim troškovima iznosi preko 70 %.

Produljenjem USS predviđaju se nasipi do visine 20 m. Nasipi su predviđeni bermom širine 4 m i visine 15 m. Pokos nasipa predviđa se izvoditi u nagibu 1:1,5.

Usjeci su visine do 3,5 m i to na dijelu na kojem se izvodi rekonstrukcija postojeće USS. Pokosi usjeka se predviđaju izvesti u nagibu 1:7 (14,3 %).

Proračunom osi USS dobila se količina od 1 450 000 m³ materijala potrebnog za nasip, te 30 000 m³ materijala od iskopa.

Materijal za izradu nasipa može se osigurati na površinama izvan područja proširenja USS, i to na području koje je Prostornim planom uređenja Općine Pučišća (Službeni glasnik Općine Pučišća broj 1/09, 2/16). predviđeno za proširenje Aerodroma Brač:

Površina područja širenja Aerodroma Brač iz PPUO Pučišća	$P_{PPU} = 230 \text{ ha}$
Površina postojećeg Aerodroma	$P_{postojeći} = 47 \text{ ha}$
Površina produljenja USS sa STRIP-om	$P_{produljenje} = 13,06 \text{ ha}$
Mogućnost dobivanja materijala s površine	$P_{moguć} = 169,94 \text{ ha.}$

Primarno, materijal za potrebe nasipa predviđa se iz izmicanja i rekonstrukcije postojeće županijske ceste Ž-6192. Smještaj osi nove trase županijske ceste položena je na način da se iz iskovanog materijala osigurava dovoljna količina materijala koji se treba ugraditi u nasipe.

2.3.2 Pristupna prometnica i protupožarni put

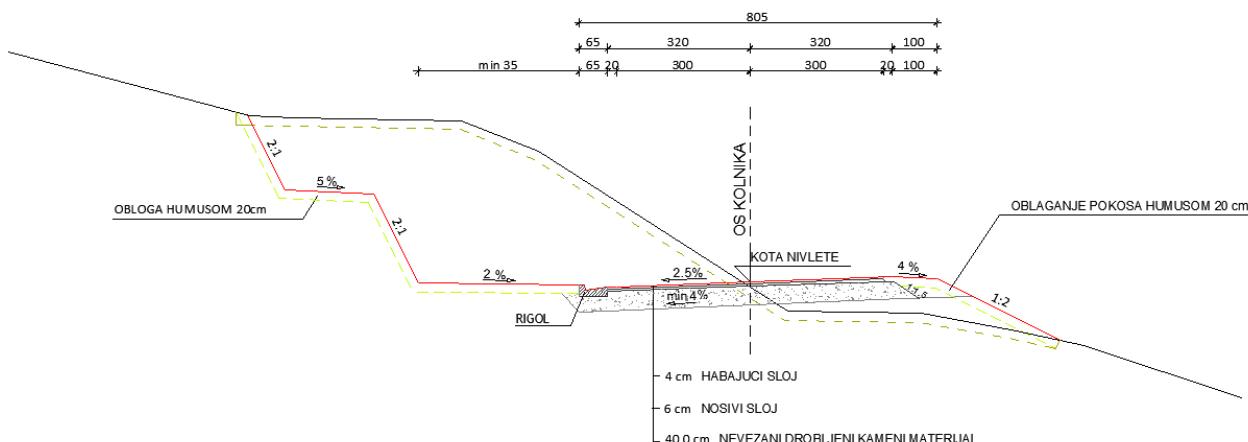
Županijska cesta Ž-6192

Prometnica koja povezuje Aerodrom Brač s mrežom državnih prometnica je županijska cesta Ž-6192 širine $2 \times 3,0 \text{ m}$, odnosno ukupne širine $6,0 \text{ m}$. Produljenjem USS, postojeću županijsku cestu s pripadajućim raskrižjima potrebno je izmjestiti i rekonstruirati.

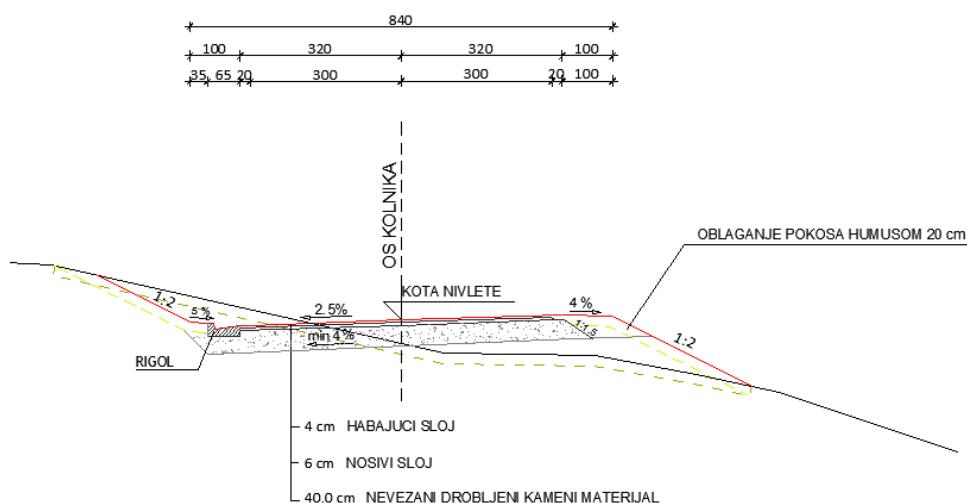
Prvom varijantom predviđa se izgradnja podvožnjaka ispod produljene USS u duljini od $222,82 \text{ m}$, izgradnja pripadajućeg raskrižja te spoj na postojeću županijsku cestu u smjeru Aerodroma Brač. Duljina izmicanja zajedno s podvožnjakom iznosi oko 850 m (Slika 2.21, Slika 2.22, Slika 2.23).

Drugom varijantom predviđa se izmicanje i izgradnja županijske ceste oko USS u duljini od 2200 m .

Projektom izmicanja županijske ceste i njenog proširenja berme dobiva se količina od $1\,200\,000 \text{ m}^3$ materijala. Proširenje berme županijske ceste izvelo bi se prema obližnjem brdu, od raskrižja do Aerodroma Brač sjeverozapadno od produljene USS.



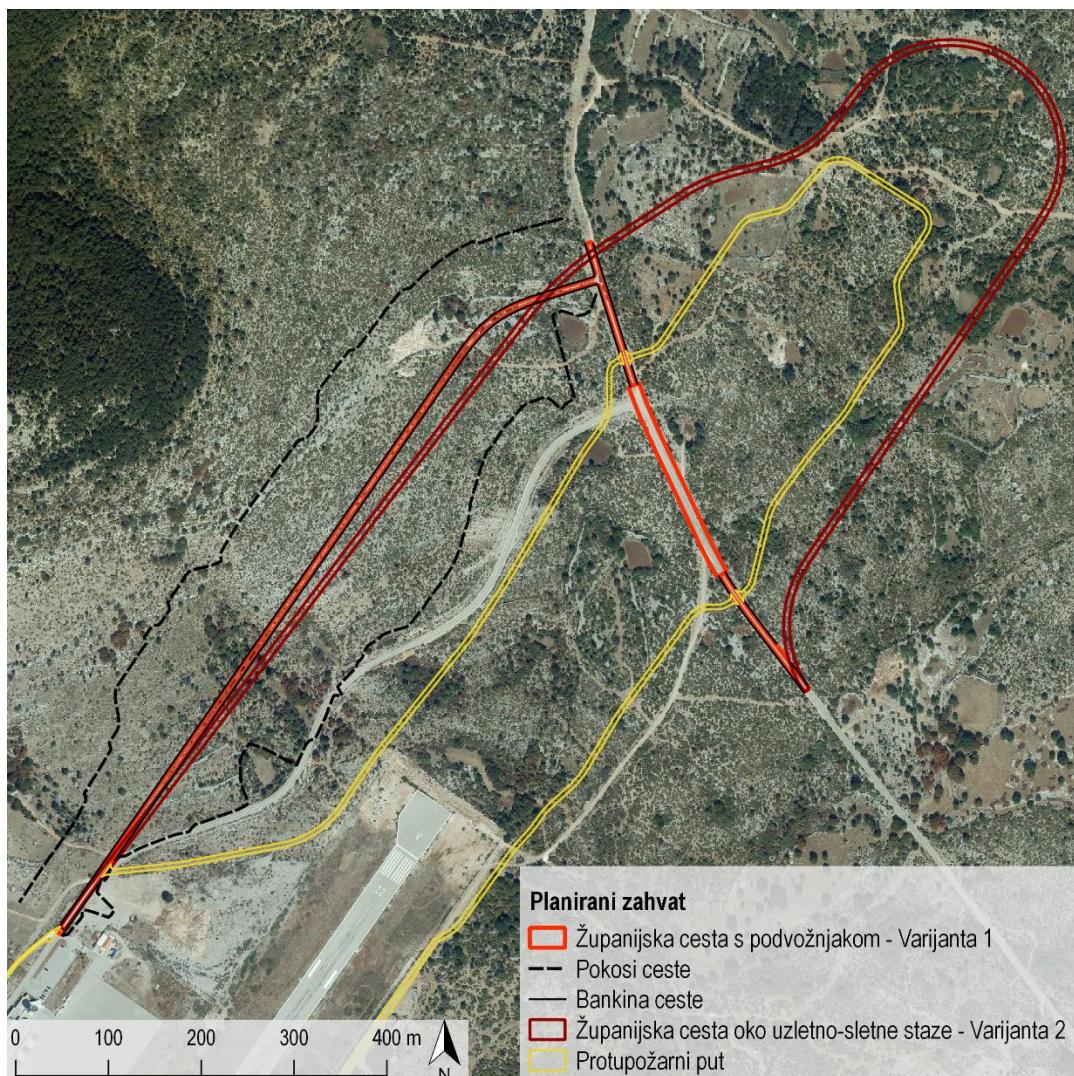
Slika 2.21 Normalni poprečni presjek planirane županijske ceste od raskrižja u smjeru Aerodroma Brač (Izvor: Idejno rješenje)



Slika 2.22 Normalni poprečni presjek planirane županijske ceste prije podvožnjaka (Izvor: Idejno rješenje)

Protupožarni put

Idejnim rješenjem protupožarni put je predviđen na rubu osnovne staze USS (STRIP-a) kao nastavak postojećeg, u minimalnoj širini 3,0 m (Slika 2.23). Kolnička konstrukcija protupožarnog puta predviđena je od mehanički stabiliziranog kamenog materijala, frakcije 0-63, debljine 30 cm. Protupožarni put bit će u javnoj uporabi budući da se planiranim zahvatom presjecaju neki postojeći poljski putovi koji služe kao pristup poljoprivrednom i drugom zemljištu izvan zahvata, a ujedno imaju i opću protupožarnu svrhu.



Slika 2.23 Planirana pristupna prometnica Ž-6192 Aerodromu Brač te protupožarni put (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Idejnom rješenju)

2.3.3 Ostala infrastruktura

2.3.3.1 Oborinska odvodnja

Koncepcija tehničkog rješenja vanjske odvodnje oborinskih voda

Zaštita Aerodroma Brač od oborinskih voda koje gravitiraju sa slivova prema uzletno-sletnoj stazi planirana je na način da se projektiraju paralelni jarci vanjske odvodnje (Slika 2.24) koji su položeni uz rub nožice nasipa ili pokosa usjeka, te propusti kojima se sakupljena voda propušta prema recipijentu s niže strane. Kanali većih uzdužnih nagiba većim od 5,0 % projektiraju se s oblogom (prirodnim kamenom u sloju betona) zbog zaštite od erozije. Kanali bez obloge projektiraju se iskopom u sraslom tlu.

Kako se ne bi remetio prirodni tijek vode i kako bi se spriječilo podlokavanje nasipa, ispod USS temeljem proračuna i analiza projektirat će se prema potrebi propust od armiranog betona paralelno s podvožnjakom županijske ceste.

U zoni zahvata, predviđaju se i cijevni propusti koji oborinsku vodu ispod županijske ceste i paralelnog puta odvode u jarke vanjske odvodnje.

Koncepcija tehničkog rješenja unutarnje odvodnje oborinskih voda s USS i staze za vožnju

Odvodnja oborinskih voda s planirane prodljenje USS i proširene staze za vožnju odvijat će se gravitacijski djelovanjem uzdužnih i poprečnih nagiba. USS i staza za vožnju izgradit će se u cijelosti na način da se vode ne zadržavaju na kolniku i ravnomjerno se slijevaju njihovim rubom. Po rubu USS i staze za vožnju formirat će se drenažni pojas čime je osiguran površinski prijem voda oteklih s tih površina. Vodozaštitni aspekt djelovanja USS postignut će se filtracijom i djelomično kemijsko-biološkim procesima u sloju nasipa USS. Aerodrom Brač ne radi u zimskim uvjetima intenzivno, što znači da nema održavanja USS i staze za vožnju sredstvima za odleđivanje zrakoplova ili sredstvima za zaštitu od zaleđivanja zrakoplova i tako uzrokovanih onečišćenja površina.



Slika 2.24 Planirana vanjska odvodnja oborinskih voda na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Idejnom rješenju)

2.3.3.2 Rasvjeta operativnih površina

Aerodrom Brač bit će opremljen Aerodromskom rasvjjetom do srednjeg intenziteta, sukladno ICAO propisima i propisima važećim u Republici Hrvatskoj.

Rasvjeta je srednjeg intenziteta, budući da je Aerodrom smješten izvan urbanog područja i lako je uočljiv kod prilaza zrakoplova.

Također će biti ugrađeni PAPI² uređaji za kontrolu vizualnog prilaza, te rasvjeta za osvjetljenje površine stajanke. Za identifikaciju Aerodroma iz veće udaljenosti instalirat će se Aerodromski svjetlosni far.

Rasvjeta pragova i krajeva USS izvest će se ugradnim svjetlima na razmaku 5 metara. Svaki prag bit će označen sa 6 svjetala koja emitiraju svjetlo zelene boje. Krajevi USS označiti će se svjetlima koja emitiraju crveno svjetlo.

Rasvjeta ruba USS izvest će se nadgradnim svjetlima, osim na prijelazu staza za vožnju, gdje će se instalirati ugradna svjetla, kako bi se zadрžala puna optička slika USS kod prilaza zrakoplova. Razmak između svjetala je 60 metara. Svjetla emitiraju bijelo svjetlo, a 600 m prije kraja USS bit će opremljena žutim filterima u pravcu slijetanja, sukladno ICAO propisima.

U kolničku konstrukciju staza za vožnju, na pozicijama za čekanje za izlazak na USS, bit će ugrađena rasvjeta. Rasvjetna prečka se sastoji od 4 ugrađena svjetla koja emitiraju crveno svjetlo, a uključuju se od strane kontrolora s tornja.

Rasvjeta ruba staza za vožnju izvest će se nadgradnim svjetlima s ugrađenim plavim filterima. Svjetla su tako locirana da jasno označavaju rubove staza za vožnju, a posebno krivine. Adekvatno će biti označen i rub stajanke.

PAPI sustavi (postojeći za prilaz 04 i novi za prilaz 22) sastoje se od po 4 jedinice koje će biti smještene na oko 300 m udaljenosti od pragova.

2.3.3.3 Elektroenergetsko napajanje

Napajanje Aerodomske rasvjete izvest će se iz postojeće transformatorske stanice koja je smještena na južnoj strani postojeće stajanke. Snaga TS zadovoljava potrebe svih potrošača na lokaciji.

Za rezervno napajanje se koristi diesel-agregatsko postrojenje s automatskim startom. Snaga diesel agregata može podmiriti i potrebe terminala, pratećih objekata i aeronavigacijskih sustava.

2.3.4 Referentni zrakoplov

Referentni zrakoplov je Embraer 190, a aerodomske operativne površine bit će dimenzionirane za sve zrakoplove kodnog slova A, B i C. Za referentni zrakoplov Embraer 190 potrebna duljina USS je 2396 m, a dobivena je sljedećim izračunom:

Ulagani podaci:

Nadmorska visina Aerodroma:	1781 st / 543 m
Referentna temperatura Aerodroma:	T=30,2 °C
Uzdužni nagib USS:	1,21 %
Duljina USS potrebna za uzljetanje*:	1598 m
Duljina USS potrebna za slijetanje*:	1226 m

*Embraer 190 STD E5 (standardna konfiguracija, E5 motori), MTOW, ISA, SL; Izvor: Embraer 190 – Performance, June 2014, Embraer Commercial Aviation, www.embraercommercialaviation.com

² Pokazatelj precizne putanje prilaza, eng. Precision approach path indicator.

Duljina USS korigirana zbog nadmorske visine Aerodroma:

$$1598 \times 543/300 \times 0,7 + 1598 = 202,47 + 1598 = 1800,47 \text{ m}$$

ISA temperatura na visini 543 m: 11,5°C

Duljina USS korigirana zbog nadmorske visine i referentne temperature Aerodroma:

$$1800,47 \times (30,2 - 11,5) \times 0,01 + 1800,47 = 336,69 + 1800,47 = 2137,16 \text{ m}$$

Duljina USS korigirana zbog nadmorske visine i referentne temperature Aerodroma i uzdužnog nagiba USS:

$$2137,16 \times 1,21 \times 0,1 + 2137,16 = 258,60 + 2137,16 = 2395,76 \text{ m.}$$

2.3.5 Zaštita od požara

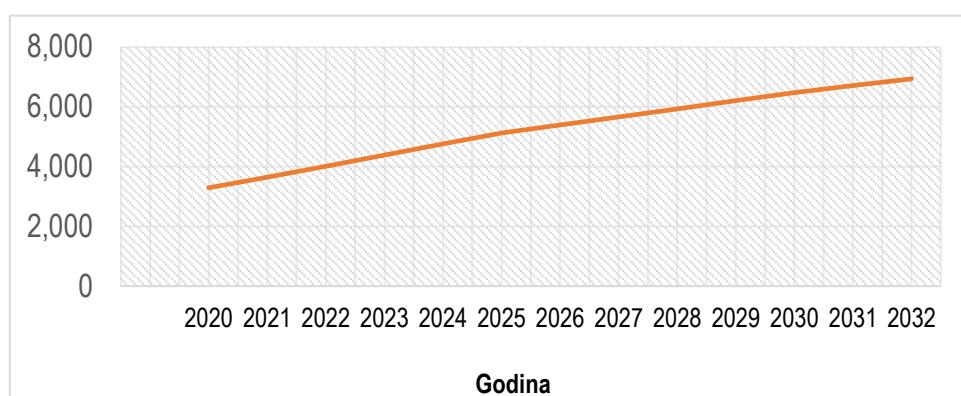
Kod izrade projektnih rješenja primjenjivat će se zakonski propisi i Pravilnici koji reguliraju materiju koja se odnosi na Aerodrome uvažavajući i druge propise i pravilnike.

Idejno rješenje, a potom idejni projekt, služi za verifikaciju projektnog rješenja, te ishođenje lokacijske dozvole, na temelju koje se pristupa izradi glavnog projekta.

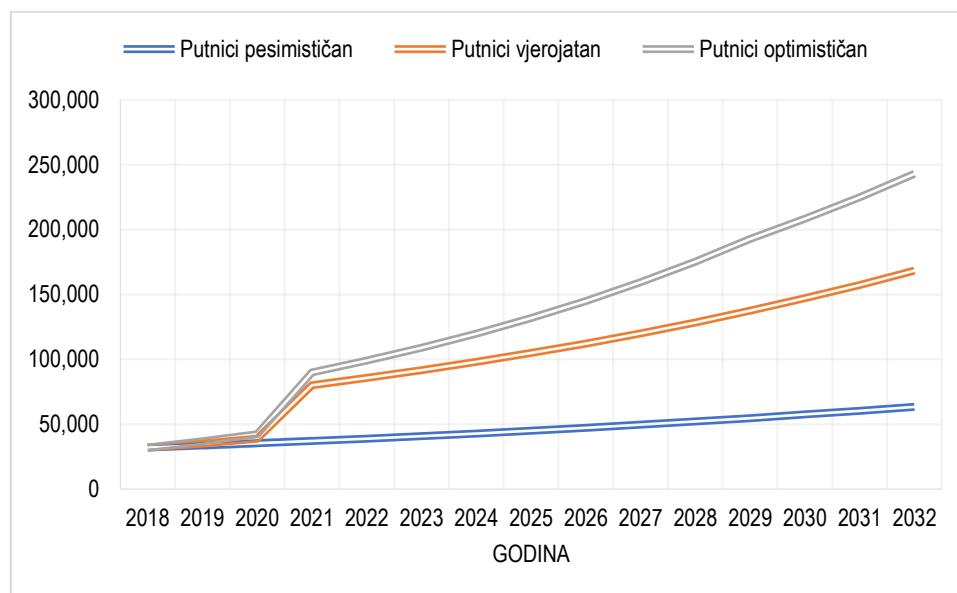
Mogućnost pristupa vatrogasnih vozila Aerodromu, kolni pristupi za vatrogasno vozilo te površine za intervenciju vatrogasnog vozila i tehnike, za sve objekte na Aerodromu bit će u skladu s odredbama Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 142/03).

2.3.6 Budući promet putnika i zrakoplova

Prema Idejnom rješenju, planirani broj operacija zrakoplova te projekcije broja putnika prikazane su na sljedećim grafovima (Slika 2.25, Slika 2.26).



Slika 2.25 Projicirani promet zrakoplova na Aerodromu Brač do 2032. godine (Izvor: Idejno rješenje)



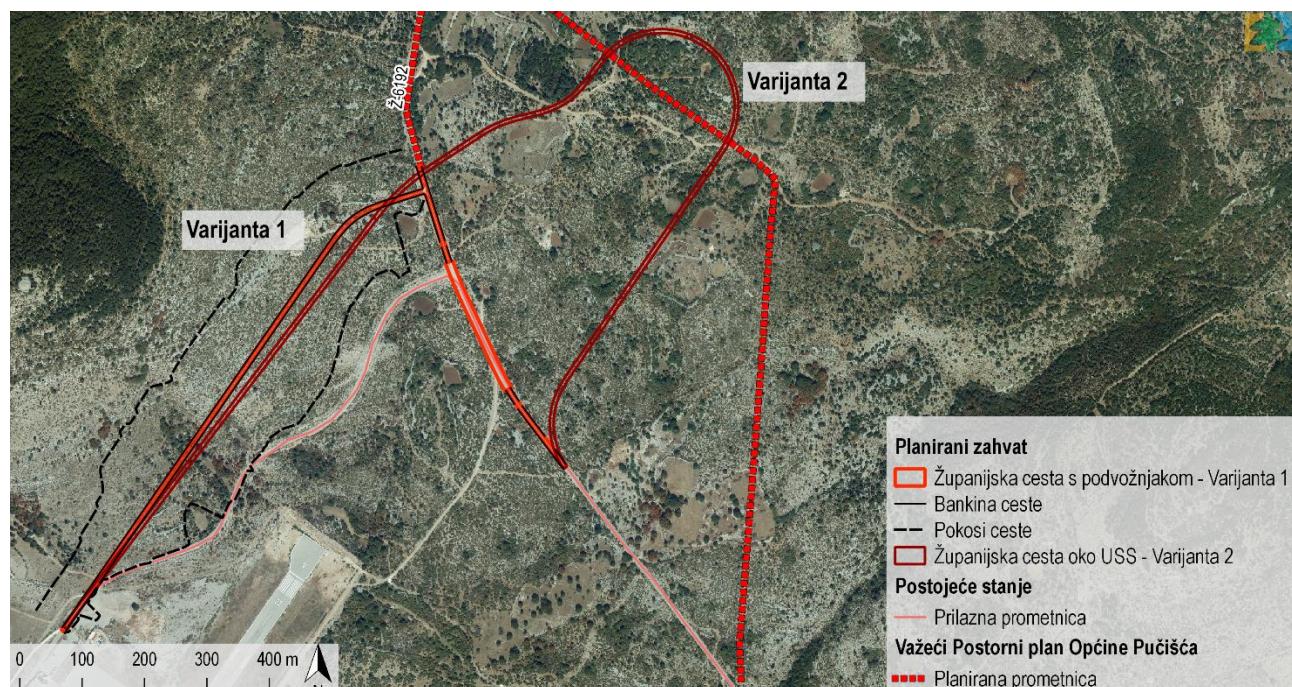
Slika 2.26 Porast broja putnika Aerodroma Brač prema tri različita scenarija za period od 2018. do 2032. godine (Izvor: Idejno rješenje)

3 Varijantna rješenja zahvata

Prometnica koja povezuje Aerodrom Brač s mrežom državnih prometnica je županijska cesta Ž6192. Produljenjem USS, postojeću županijsku cestu s pripadajućim raskrižjima potrebno je izmjestiti i rekonstruirati.

Varijanta 1 predviđa izgradnju podvožnjaka ispod produljene USS u duljini od 220 m, izgradnju pripadajućeg raskrižja te spoj na postojeću županijsku cestu u smjeru Aerodroma Brač. Duljina izmicanja zajedno s podvožnjakom iznosi oko 850 m.

Varijanta 2 predviđa izmicanje i izgradnju županijske ceste oko USS u duljini od 2200 m.



Tablica 3.1 Varijante prilazne prometnice Aerodromu Brač (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Idejno rješenje)

Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), za varijante dijela planiranog zahvata potrebno je u ovom poglavlju usporediti razmatrana varijantna rješenja s obzirom na njihove utjecaje na okoliš. Sukladno tome, u tabličnom prikazu koji slijedi (Tablica 3.2) napravljena je procjena utjecaja na okoliš svake varijante 1 i 2 prilazne prometnice Aerodromu Brač, i to za svaku sastavnicu i čimbenik u okolišu. Na kraju analize se daje obrazloženje razloga odabira određene varijante zahvata.

Tablica 3.2 Usporedba utjecaja na okoliš po sastavnicama i čimbenicima u okolišu za varijanta rješenja prilazne ceste Aerodromu Brač

Varijanta 1	
Geološke značajke i georaznolikost	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i zanemarivo negativan utjecaj na georaznolikost uslijed zadiranja u vrtiću izgradnjom pokosa
Tlo i poljoprivredno zemljište	<ul style="list-style-type: none"> neposredan i dugoročan umjereno negativan utjecaj gubitka pozitivnih funkcija tla, genofondne i ekološko-regulacijske na otprilike 3780 m² prilikom izmještanja i rekonstrukcije prometnice neposredan i kratkoročan umjereno negativan utjecaj povećanja rizika od erozije tla prilikom zemljanih radova (usjeci i zasjeci) u svrhu izmještanja prometnice u podnožje obližnjeg brda
Kvaliteta zraka i klimatske značajke	<ul style="list-style-type: none"> dugoročan, neposredan i zanemariv utjecaj disperzije onečišćujućih tvari u zraku na ograničenom području, uslijed prometovanja cestovnih vozila

Površinske i podzemne vode	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i zanemarivo negativan utjecaj na ekološko i kemijsko stanje podzemnih voda uslijed emisije onečišćujućih tvari iz vozila
Bioraznolikost	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj na stanje prirodnih i poluprirodnih staništa (mozaik staništa kamenjarskih pašnjaka submediteranske zone i istočnojadranskih bušika) trajan, neposredan i zanemariv utjecaj onečišćenja prirodnih i poluprirodnih staništa trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj gubitka staništa strogo zaštićene i ugrožene flore i faune
Zaštićena područja prirode	<ul style="list-style-type: none"> neutralan utjecaj na zaštićena područja prirode
Šume i šumarstvo	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj prenamjene šumskog zemljišta (3,59 makije, 9,80 gariga) trajan, posredan i umjereni negativan utjecaj smanjenja/uništenja općekorisnih funkcija šuma trajan, neposredan i zanemariv utjecaj onečišćenja šumskog zemljišta prometovanjem cestovnih vozila
Divljač i lovstvo	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj smanjenja lovoproduktivnih površina, odnosno staništa divljači površine 15,20 ha trajan, posredan i zanemarivo negativan utjecaj narušavanja mira u lovištu trajan, neposredan i zanemariv utjecaj potencijalnog stradavanja lovne divljači od naleta cestovnih vozila
Krajobrazne karakteristike	<ul style="list-style-type: none"> neposredan, trajan i umjereni negativan utjecaj na promjenu postojeće topografije terena prilikom zemljanih radova (usjeci i zasjeci) u svrhu izmještanja prometnice u podnože brda te na promjenu vizualne percepcije područja unošenjem novih antropogenih struktura neposredan, trajan i zanemariv utjecaj na površinski pokrov (kamenjarski pašnjaci i bušici) i elemente kulturnog krajobraza, odnosno jednu vrtaču i dva suhozida izgradnjom pokosa i izmještanjem prometnice
Stanovništvo i zdravlje ljudi	<ul style="list-style-type: none"> pozitivan i dugoročan utjecaj na prometnu povezanost otoka zbog kvalitetnije cestovne infrastrukture te dostupnost zračnoj luci kao bitnom faktoru turističke aktivnosti
Kulturno-povijesna baština	<ul style="list-style-type: none"> posredan i umjereni negativan utjecaj na kulturno dobro prilikom izgradnje prometnice radi narušavanja kvaliteta okoliša evidentiranog arheološkog lokaliteta
Varijanta 2	
Geološke značajke i georaznolikost	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i zanemarivo negativan utjecaj na georaznolikost uslijed zadiranja u veći broj vrtača
Tlo i poljoprivredno zemljište	<ul style="list-style-type: none"> neposredan i trajan umjereni negativan utjecaj gubitka pozitivnih funkcija tla, genofondne i ekološko-regulacijske na otprilike 13 200 m² prilikom izmještanja prometnice neposredan i kratkoročan umjereni negativan utjecaj povećanja rizika od erozije tla prilikom zemljanih radova (usjeci i zasjeci) u svrhu izmještanja prometnice u podnože obližnjeg brda

Kvaliteta zraka i klimatske značajke	<ul style="list-style-type: none"> dugoročan, neposredan i zanemariv utjecaj disperzije onečišćujućih tvari u zraku na ograničenom području, uslijed prometovanja cestovnih vozila
Površinske i podzemne vode	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i zanemarivo negativan utjecaj na ekološko i kemijsko stanje podzemnih voda uslijed emisije onečišćujućih tvari iz vozila
Bioraznolikost	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj na stanje prirodnih i poluprirodnih staništa (mozaik staništa kamenjarskih pašnjaka submediteranske zone, istočnojadranskih bušika i šumskih staništa) trajan, neposredan i zanemariv utjecaj onečišćenja prirodnih i poluprirodnih staništa trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj gubitka staništa strogo zaštićene i ugrožene flore i faune trajan, neposredan i zanemarivo negativan utjecaj fragmentacije staništa strogo zaštićene i ugrožene flore i faune
Zaštićena područja prirode	<ul style="list-style-type: none"> neutralan utjecaj na zaštićena područja prirode
Šume i šumarstvo	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj prenamjene šumskog zemljišta (makije 4,43 ha i gariga 9,80 ha) trajan, posredan i umjereni negativan utjecaj smanjenja/uništenja općekorisnih funkcija šuma trajan, neposredan i zanemariv utjecaj onečišćenja šumskog zemljišta prometovanjem cestovnih vozila
Divljač i lovstvo	<ul style="list-style-type: none"> trajan, neposredan i umjereni negativan utjecaj smanjenja lovoproduktivnih površina, odnosno staništa divljači površine 16,65 ha trajan, posredan i zanemarivo negativan utjecaj narušavanja mira u lovištu trajan, posredan i zanemariv utjecaj potencijalnog stradavanja lovne divljači od naleta cestovnih vozila
Krajobrazne karakteristike	<ul style="list-style-type: none"> neposredan, trajan i umjereni negativan utjecaj na promjenu postojeće topografije terena, gubitak površinskog pokrova i elemenata kulturnog krajobraza (veći broj suhozida, vrtača, omeđenih pašnjaka i makadamskih puteva) prilikom zemljanih radova (usjeci i zasjeci) u svrhu izmještanja prometnice u podnožje brda te na promjenu vizualne percepcije područja unošenjem novih antropogenih struktura
Stanovništvo i zdravlje ljudi	<ul style="list-style-type: none"> pozitivan i dugoročan utjecaj na prometnu povezanost otoka zbog kvalitetnije cestovne infrastrukture te dostupnost zračnoj luci kao bitnom faktoru turističke aktivnosti
Kulturno-povijesna baština	<ul style="list-style-type: none"> posredan i umjereni negativan utjecaj na kulturno dobro prilikom izgradnje prometnice radi narušavanja kvaliteta okoliša evidentiranog arheološkog lokaliteta

Zaključci analiziranih varijantnih rješenja

- **Geološke značajke i georaznolikost**

Usporednom varijantnih rješenja utvrđeno je da će se u slučaju provedbe Varijante 1 biti potrebno fizički izmijeniti jednu vrtcu koja se nalazi na lokaciji izgradnje pokosa, dok će se slučaju provedbe Varijante 2 uz navedenu vrtcu potencijalno zadirati u još četiri druge vrtače. Zbog navedenog, procjenjuje se da je **Varijanta 1** prihvatljivije rješenje za ovu sastavnicu okoliša.

- **Tlo i poljoprivredno zemljište**

Realizacijom Varijante 1 županijske ceste Ž-6192 doći će do gubitka pozitivnih funkcija tla, genofondne i ekološko-regulacijske, na površini od 3780 m² odnosno, 9420 m² manje u odnosu na Varijantu 2. U obje varijante povećava se rizik od erozije tla na području obližnjeg brda, budući da se prometnica planira izmjestiti u podnožje. Kao najprihvatljivija varijanta navodi se **Varijanta 1** iz razloga što će realizacijom spomenute varijante, negativni utjecaji prenamjene funkcije tla iz genofondne i ekološko-regulacijske u infrastrukturnu biti generirani na manjoj površini.

- **Kvaliteta zraka i klimatske značajke**

Realizacija obje varijante podrazumijeva kretanje cestovnih vozila čiji će se broj razvojem Aerodroma Brač povećati. S navedenim povećanjem neposredno dolazi i do povećanja koncentracije onečišćujućih tvari u zraku predmetnog područja. Ipak, **Varijanta 1** odabrana je kao povoljnija s obzirom na to da će njenom realizacijom na promatranom području izvori onečišćujućih tvari ostati unutar tehnološke cjeline Aerodroma Brač.

- **Površinske i podzemne vode**

Realizacijom oba varijatna rješenja generirat će se negativni utjecaji uslijed ispuštanja onečišćujućih tvari iz vozila, a koje poslijedno ispiranjem oborinskim vodama s asflatne površine mogu onečistiti površinske ili podzemne vode. U količini onečišćujućih tvari koje se mogu ispuštati s prometnice **nema razlike u utjecaju između dvije moguće varijante**.

- **Bioraznolikost**

Realizacijom oba varijantna rješenja generirali bi se umjereni negativni utjecaji na stanje prirodnih i poluprirodnih staništa, a time i na pridolazeće divlje vrste, uključujući strogo zaštićene i ugrožene. Ipak, **Varijanta 1** odabrana je kao povoljnija obzirom da se njenom realizacijom narušava manji broj staništa, ali i manji udio njihovih površina, te se ne generira dodatna fragmentacija. Također, Varijanta 1 zadržava se unutar tehnološke cjeline Aerodroma Brač pa je i doseg utjecaja cestovnog prometa na okolna staništa manji.

- **Zaštićena područja prirode**

Obzirom na značajke i udaljenost okolnih zaštićenih područja od predviđenih varijantnih rješenja županijske ceste Ž6192, utjecaji obje varijante se mogu isključiti. Shodno tomu, **nema razlike u utjecaju između dvije moguće varijante**.

- **Šume i šumarstvo**

Iako će obje varijante generirati podjednake utjecaje, prihvatljivija je **Varijanta 1** zbog manjih potreba za korištenjem šumskog zemljišta. Tako je za realizaciju Varijante 1 potrebno prenamjeniti 13,39 ha šumskog zemljišta, a za Varijantu 2 ukupno 14,23 ha.

- **Divljač i lovstvo**

Prihvatljivija je **Varijanta 1** zbog manjeg zadiranja prometnice kroz staništa divljači s razlikom od 1,45 ha površine, u odnosu na Varijantu 2. Shodno tome, realizacijom Varijante 2 potencijalno bi došlo i do narušavanja mira u lovištu te stradavanja divljači od naleta cestovnih vozila većeg intenziteta.

- **Krajobrazne karakteristike**

Unatoč tome što će obje varijante generirati podjednake utjecaje na prirodne, kulturne i vizualno-doživljajne kvalitete krajobraza, **Varijanta 1** je procijenjena prihvatljivijom jer je trasa prometnice kraća te će promjene postojeće topografije terena i gubitak prirodnih (kamenjarski pašnjaci i bušići) i kulturnih (suhozidi, vrtače, omeđeni pašnjaci i makadamski putevi) elemenata krajobraza biti manji nego što je slučaj u Varijanti 2.

- **Stanovništvo i zdravlje ljudi**

Provđbom planiranog zahvata predviđeno je izmještanje i rekonstrukcija županijske ceste Ž-6192 koja vodi do Aerodroma Brač. Izvođenjem zahvata prema Varijanti 1 ili Varijanti 2 doći će do jednakog pozitivnog i dugoročnog utjecaja na prometnu povezanost otoka zbog kvalitetnije cestovne infrastrukture te dostupnosti zračnoj luci kao bitnom faktoru turističke aktivnosti. Za stanovništvo i zdravlje ljudi **nema razlike u utjecaju između dvije moguće varijante**.

- **Kulturno-povijesna baština**

Planirane aktivnosti u varijantama zahvaćaju arheološki lokalitet u zoni posrednog utjecaja što dovodi do trajnog narušavanja okoliša uz kulturno dobro. S obzirom na broj zahvaćenih objekta (arheološki lokalitet) te zonu utjecaja (500 m) unutar koje se planiraju aktivnosti gradnje prometne infrastrukture **nema razlike u utjecaju između dvije moguće varijante**.

Zaključno, iako ni za jedno varijantino rješenje nije procijenjen značajno negativan utjecaj, **Varijanta 1**, koja predviđa izmicanje izgradnjom podvožnjaka ispod produljene USS u duljini od 220 m, izgradnju pripadajućeg raskrižja te spoj na postojeću županijsku cestu u smjeru Aerodroma Brač, **prihvatljivija je za okoliš** od Varijante 2 koja predviđa izmicanje i izgradnja županijske ceste oko USS u duljini od 2200 m.

4 Podaci i opis lokacije zahvata te podaci o okolišu

Postojeće stanje podataka i opis lokacije planiranog zahvata te podaci o okolišu obuhvaćaju analizu usklađenosti planiranog zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom te analizu ukupnog stanja sastavnica i čimbenika u okolišu u odnosu na planirani zahvat. Potonja se sagledava sveobuhvatno (sa svim planiranim infrastrukturnim objektima, produljenjima, proširenjima i rekonstrukcijama USS te prognozama prometa do 2043. godine) u granicama obuhvata planiranog zahvata, ali i šire ovisno o potrebi svake pojedine sastavnice i čimbenika u okolišu.

Isto tako, planirani zahvat je po sastavnicama i čimbenicima u okolišu kartografski analiziran, pri čemu je na kartografskim prikazima označen u granicama ukupnog obuhvata ili položajem planiranim aktivnostima (svima ili dijelom aktivnosti).

U analizi stanja sastavnica i čimbenika u okolišu u odnosu na planirani zahvat identificirani su oni elementi i pokazatelji koji će realizacijom planiranog zahvata potencijalno doživjeti promjenu zbog čega će dalje biti razmatrani u poglavljju procjene utjecaja zahvata na okoliš. Način i obuhvat njihove analize u odnosu na planirani zahvat bit će istaknut na početku poglavљa svake pojedine sastavnice ili čimbenika u okolišu. Pri tome su korišteni dostupni javni službeni podaci hrvatskih institucija, web portala i raznih registara, godišnjih izvješća, prostorno-planska, strateška i ostala zakonska dokumentacija, planovi upravljanja, kao i znanstvena i stručna predmetna literatura, podaci terenskih istraživanja te dostavljena dokumentacija Naručitelja Aerodrom Brač d.o.o.

4.1 Analiza usklađenosti planiranog zahvata s dokumentima prostornog uređenja

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

1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (u dalnjem tekstu: PPSDŽ), Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije (1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka)), i
2. Prostorni plan uređenja Općine Pučišća (u dalnjem tekstu: PPUO Pučišća), Službeni glasnik Općine Pučišća (1/09, 2/16).

4.1.1 Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

Prostor Splitsko-dalmatinske županije PPSDŽ-om se razgraničuje prema obilježjima na funkcionalne cjeline – mikroregije i prostorne cjeline, koje u pravilu obuhvaćaju više jedinica lokalne samouprave. Sukladno tome, Općina Pučišća pripada otočnoj mikroregiji, a prostornoj cjelini otoka Brača.

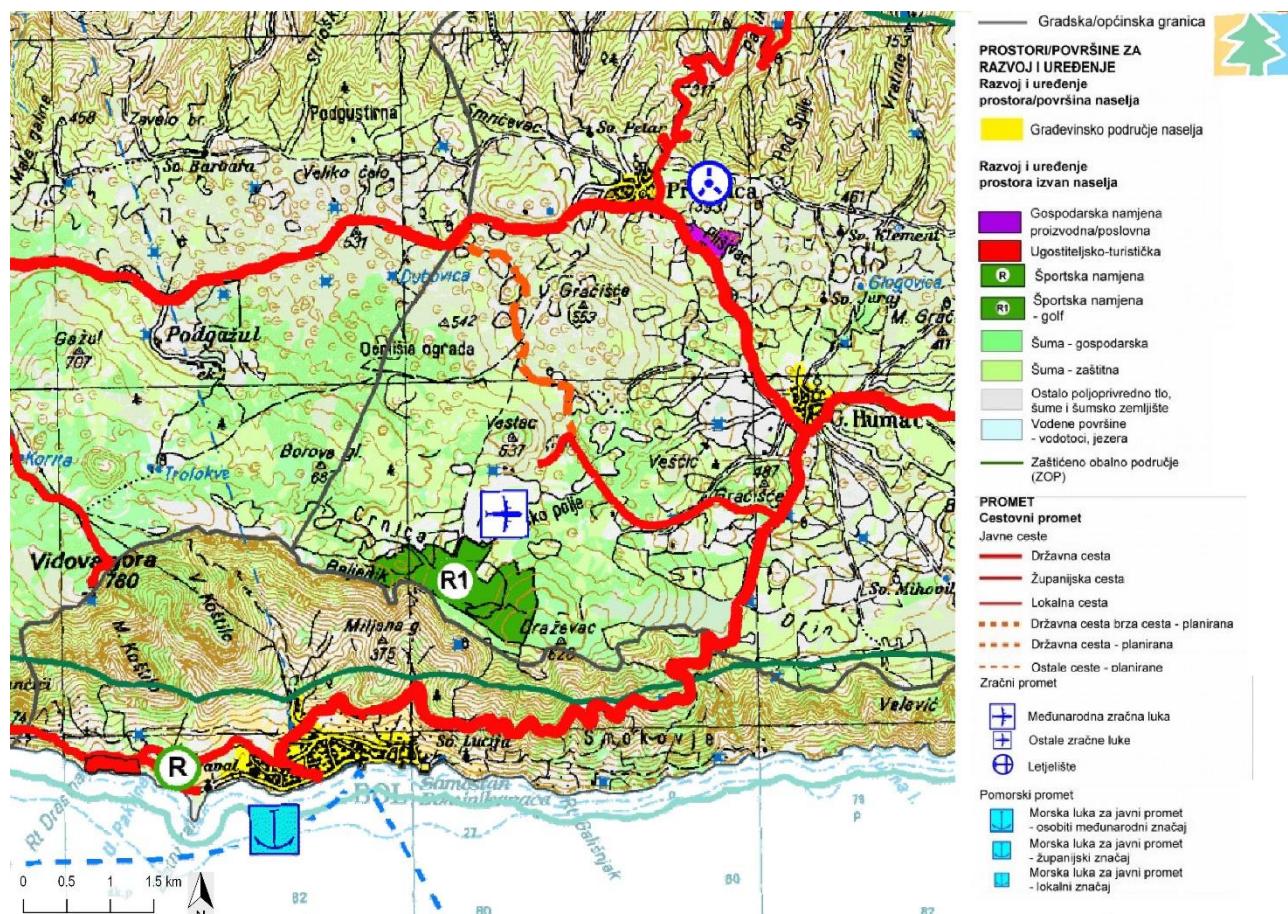
Unutar funkcionalnih cjelina prostor je razgraničen prema načinu korištenja i prema namjeni, što je prikazano u kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora. Prema načinu korištenja prostor se razgraničuje temeljem uvjeta zaštite prostora (kategorije zaštite, kategorije osjetljivosti ili prijedloga za proglašenje zaštićenog područja) i to na površine:

- zaštićenog obalnog područja mora,
- zaštićenih prirodnih vrijednosti zaštićene prirodne baštine,
- zaštićenog kulturno-povijesnog nasljeđa,
- zaštićenog poljoprivrednog zemljišta,
- šuma i šumskog zemljišta,
- geotehničkih značajki tla,
- zaštite izvorišta voda za piće i potencijalnih izvora voda za piće,
- zaštićenog morskog okoliša i
- područja i dijelove ugroženog okoliša.

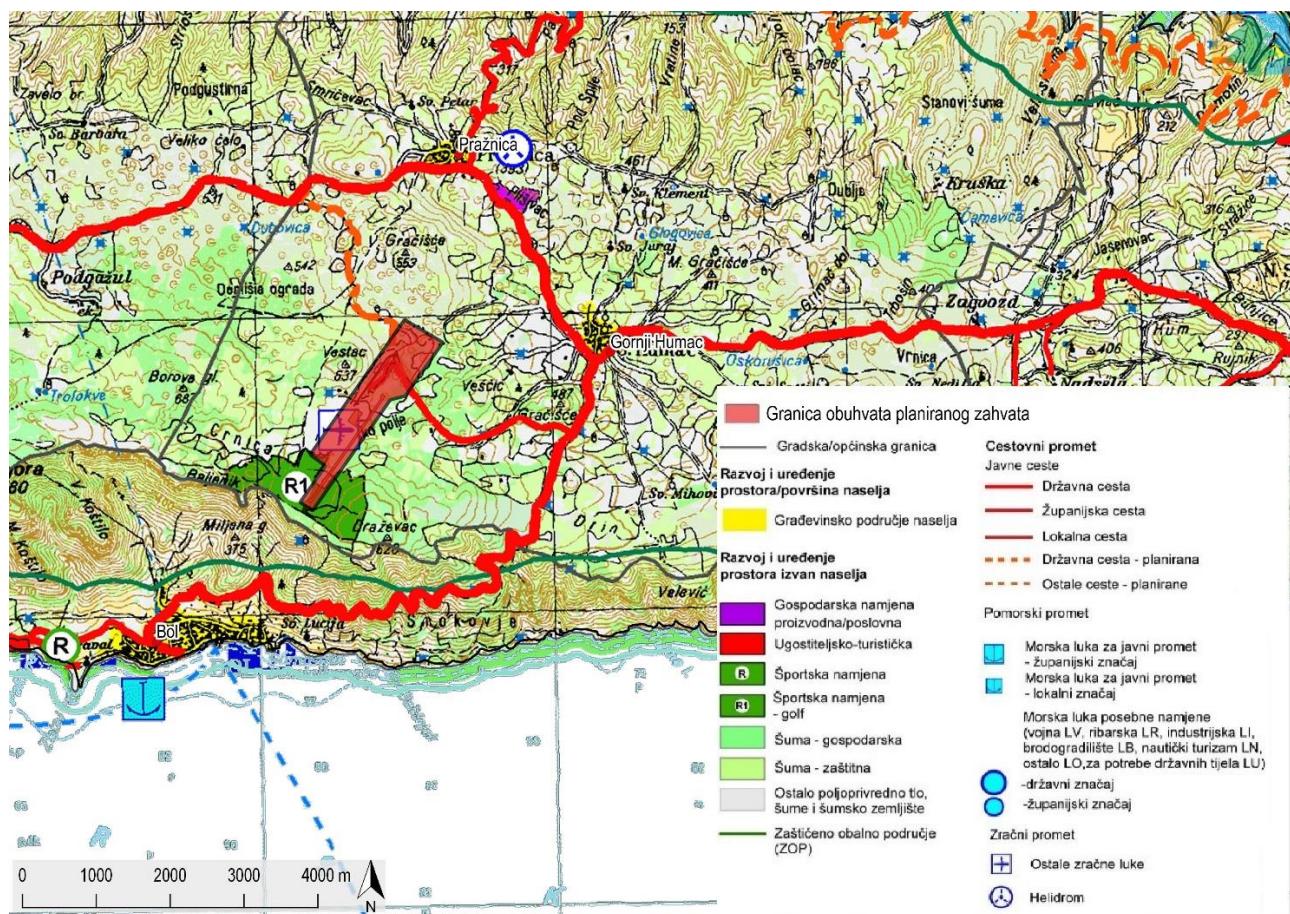
Općina Pučišća nalazi se unutar zaštićenog obalnog područja mora (skraćeno: ZOP). Obalno je područje krajobrazna cjelina u kojoj vrijede posebna ograničenja u korištenju. Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18) ZOP je područje od posebnog interesa za Državu i obuhvaća obalne jedinice lokalne samouprave. U cilju zaštite prostora i ostvarenja ciljeva održivog razvoja, planiranje i korištenje prostora ZOP-a provodi se uz ograničenja u pojasu kopna i otoka u širini od 1000 m od obalne crte i pojasu mora u širini od 300 m od obalne crte (u dalnjem tekstu: prostor

ograničenja). Obalna crta je crta plimnog vala na obali. Planirani zahvat udaljen je oko 1700 m od južne obale Brača, nalazeći se tako izvan prostora ograničenja.

Aerodrom Brač je smješten u središnjem južnom dijelu otoka, uz južnu granicu Općine Pučišća. Neposredno okolno područje definirano je PPSDŽ-om kao prostor gospodarskih i zaštitnih šuma (Slika 4.1, Slika 4.2, Prilog 9.6).



Slika 4.1 Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora (Izvor: PPSDŽ)



Slika 4.2 Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora (PPSDŽ) u odnosu na planirani zahvat (Izvor: PPSDŽ)

U naselju Gornji Humac čvorište je dviju državnih cesta DC-113 Supetar – Nerežiće – Sumartin i DC-115 G. Humac (D113) – Bol, s kojom je zona Aerodroma povezana županijskom cestom ŽC-6192. Navedene cestovne građevine omogućavaju povezanost Aerodroma Brač s ostatkom otoka i šire. PPSDŽ-om je planirana dogradnja ŽC-6192 od Aerodroma prema SZ gdje bi se spojila na DC-113.

Sukladno Uredbi o određivanju građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku (NN 37/14), PPSDŽ-om su definirani zahвати i građevine od važnosti za Državu na području Splitsko-dalmatinske županije. Aerodrom Brač ima status zrakoplovne građevine od važnosti za Državu, a PPSDŽ propisuje potrebu produljenja uzletno-sletne staze te potrebu izgradnje pratećih sadržaja u cilju proširenja djelatnosti. Spomenute državne ceste DC-113 (Supetar – Nerežiće – Sumartin (trajektna luka)) i DC-115 (G. Humac (D113) – Bol) kategorizirane su kao cestovne građevine od važnosti za Državu, dok je ŽC-6192 Aerodrom Brač – D-115 cestovna građevina od važnosti za Županiju.

Članak 137. Odredbi za provedbu PPSDŽ-a daje smjernice za osiguravanje sigurnosti zračnog prometa. Sigurnost zračnog prometa treba osigurati na način da se primjenom odgovarajućih mera zrakoplovi zaštite od mogućih sudara s pticama i drugim životinjama, odnosno da se okolno zemljишte (koje nije pod ingerencijom zračne luke) koristi na odgovarajući način, kako bi za ptice i druge životinje bilo što manje atraktivno. Nadalje, u cilju postizanja maksimalne sigurnosti zračnog prometa, PPSDŽ propisuje potrebu utvrđivanja smjernica za korištenje zemljишta oko zračnih luka u okviru prostorno-planskih dokumenata područja na kojima se nalaze ili planiraju zračne luke. S obzirom na nedostatak potpunog i preciznog načina reguliranja načina korištenja zemljишta oko zračnih luka u Republici Hrvatskoj, PPSDŽ-om se predlaže prihvaćanje i primjena smjernica koje su utvrđene međunarodnim dokumentima.

Osim navedenog, predviđena je i zaštita okolnog prostora od buke kroz određivanje područja zaštite ekvivalentne razini buke iznad 67 dB te za isto područje utvrđuje mera zaštite i uvjeta korištenja. Prema Članku 244. PPSDŽ-a, PPUG/O-om treba propisati mjeru zaštite od buke za građevinska područja i pojedine građevine. Pritom se posebne mjeru zaštite od buke određuju za građevine koje se grade izvan građevinskog područja i građevine društvenih djelatnosti za javne funkcije. Također, Člankom 266. PPSDŽ-a određuje se potreba istraživanja i ispitivanja buke radi utvrđivanja ugroženosti okoliša. Program ispitivanja određuje se županijskim Planom za zaštitu od buke. Programom treba utvrditi nulto stanje, obaviti istraživanja na područjima koja su posebno osjetljiva, provesti monitoring te uspostaviti sustav zaštite okoliša od prekomjerne buke.

4.1.2 Prostorni plan uređenja Općine Pučišća

PPUO Pučišća donesen je 2009. godine, a u njega su integrirana polazišta i smjernice određene Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske, Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99) te PPSDŽ-om. Godine 2016. donesene su izmjene i dopune PPUO Pučišća.

Kao temeljni cilj prostornog razvoja ističe se postizanje višeg stupnja razvijenosti Općine kroz primjenu načela održivog razvoja, a u svrhu povećanja kvalitete života stanovništva u svim područjima Općine. Ostvarenje tog cilja očekuje se, među ostalim, kroz određivanje i izgradnju temeljnih prometnih pravaca, integraciju u hrvatske i europske prometne sustave te osiguravanje prostornih pretpostavki za gospodarski rast.

Aerodrom Brač je infrastrukturna građevina smještena izvan građevinskog područja naselja. Prema Članku 58. PPUO Pučišća, izgrađene strukture izvan građevinskih područja naselja (površina naselja) planiraju se na:

- površinama izvan naselja za izdvojene namjene – tj. unutar planiranih izdvojenih građevinskih područja za izdvojene namjene (izvan naselja),
- površinama koje su izvan građevinskih područja utvrđenih PPUO Pučišća, a na kojima se planira izgradnja ili je moguća u skladu s važećim propisima i odredbama PPUO Pučišća.

Građevine koje se mogu ili moraju graditi izvan građevinskog područja naselja moraju se projektirati, graditi i koristiti na način da ne ometaju poljodjelsku i šumsku proizvodnju, korištenje drugih zgrada te da ne ugrožavaju vrijednosti čovjekovog okoliša i krajobraza. To su:

- građevine infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.),
- stambeni i gospodarski objekti u funkciji obavljanja poljoprivredne i stočarske djelatnosti,
- površine i objekti za istraživanje i eksploraciju mineralnih sirovina.

Aerodrom Brač jedan je od pokretača razvoja, jer ima značajnu ulogu u prometnoj povezanosti Općine, kao i cijelog otoka, no daljnji razvoj Općine podrazumijeva i poboljšanje postojeće cestovne i druge infrastrukture.

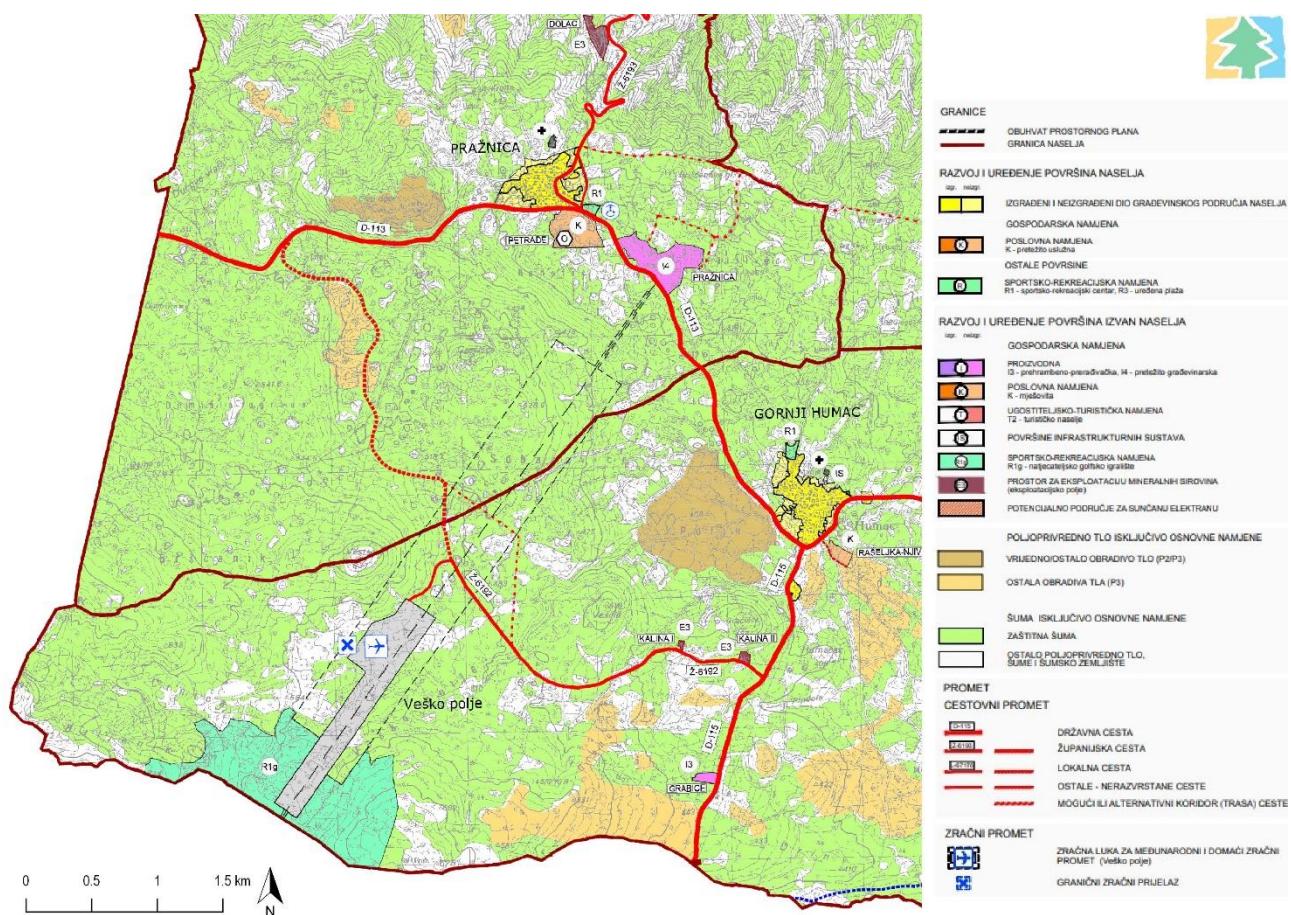
U okviru poglavlja *Zračni promet*, u Članku 91. Odredbi za provedbu PPUO Pučića navodi se:

Zračna luka Brač (na predjelu Veško Polje) je aerodrom referentnog koda 3C, za potrebe domaćeg i međunarodnog zračnog prometa. Planira se produljenje i proširenje uzletno-sletne staze na način prikazan na kartografskim prikazima br. 1 i 2a.³ Produljenje uzletno-sletne staze je potrebno uskladiti s korekcijom trase Ž-6192, odnosno prilazne ceste do samog aerodroma pri čemu je moguće rješenje prolaza Ž-6192 tunelom ispod piste. Planira se i uređenje okolnog prostora radi proširenja djelatnosti. Za proširenje djelatnosti na aerodromu planira se izgradnja skladišnog prostora (kargo objekta) te izgradnja još jedne staze za vožnju, a uz kargo je moguće i razvoj drugih pomoćnih djelatnosti tipa avio-garaže i/ili servis i sl. Obližnje kulturno dobro Kaštel Vusio, u skladu s posebnim konzervatorskim uvjetima i uvjetima ovog Plana, moguće je urediti kao dopunsku atrakciju. Za opisane zahvate izrađuje se idejni projekt za kojeg lokacijsku dozvolu, sukladno posebnom propisu, izdaje nadležno Ministarstvo, osim za rekonstrukciju kojom se ne povećava zgrada za prihvati i otpremu putnika i stvari, te uzletno-sletna staza ili stajanka.

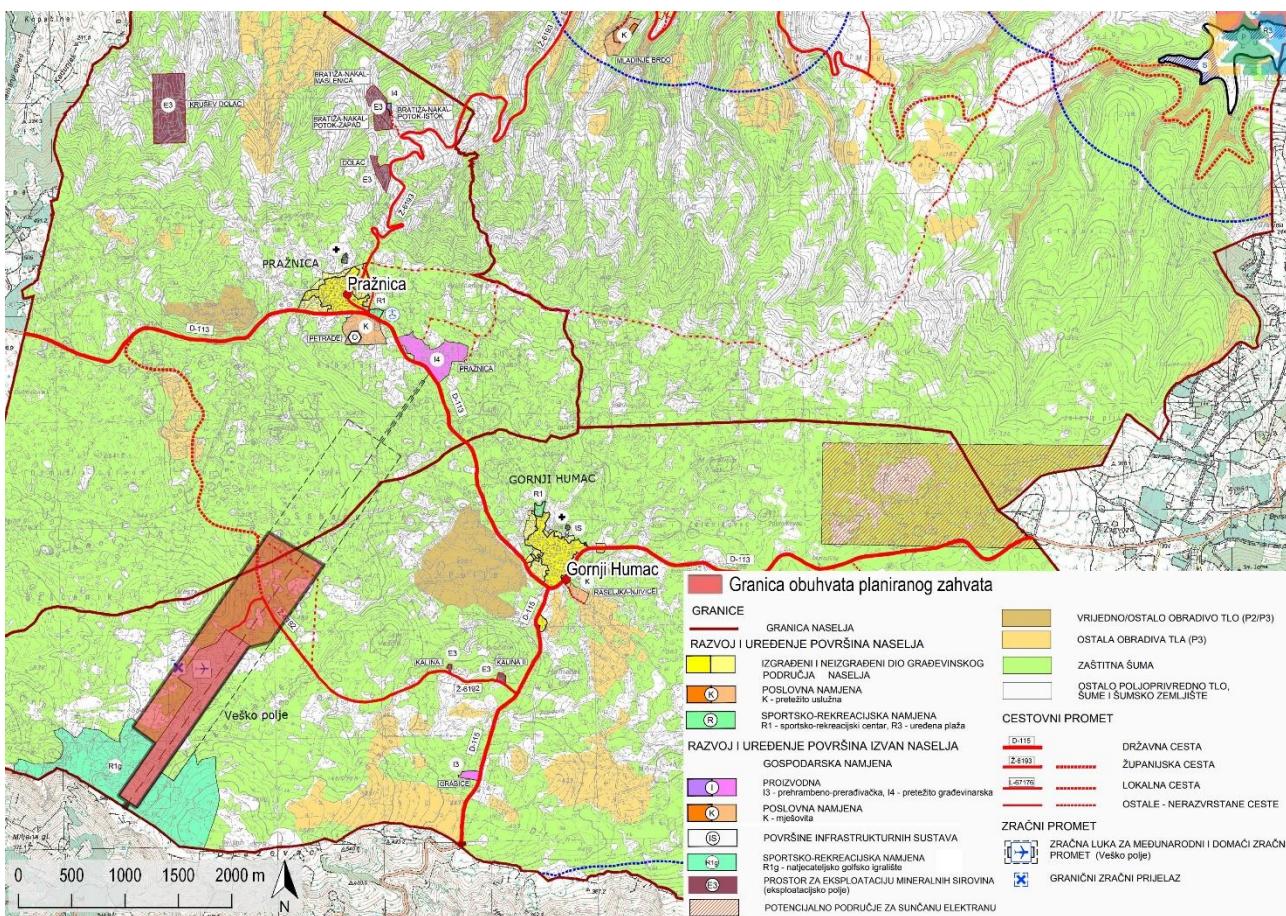
Obuhvat produljenja Aerodroma Brač ucrtan je na kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUO Pučića, a u sklopu Aerodroma je i granični zračni prijelaz (Slika 4.3, Slika 4.4, Prilog 9.7). Okolni prostor u najvećoj mjeri čini zaštićena šuma te ostala obradiva tla, uključujući i prostor unutar obuhvata Aerodroma Brač na kojem je planirano produljenje USS. Sukladno PPSDŽ-u, prometna povezanost Aerodroma s ostatkom otoka Brača osigurana je cestovnim prometnicama, i to DC-113, DC-115 i ŽC-6192 čija je nadogradnja planirana od Aerodroma Brač prema SZ odnosno prema DC-113.

Člankom 87. Odredbi za provedbu PPUO Pučića određeno je da se koridori ili trase te površine infrastrukturnih sustava planiraju na način da se primarno koriste postojeći pojasevi i ustrojavaju zajednički za više vodova, tako da se nastoje izbjegći šumska područja, vrijedno poljodjelsko zemljište, da se ne razara cjelovitost prirodnih i stvorenih tvorevina, a uz provedbu načela i smjernica o zaštiti prirode, krajolika i cjelokupnog okoliša.

³ Odnosi se na kartografske prikaze 1. Korištenje i namjena površina i 2.a. Infrastrukturni sustavi – Promet (cestovni, pomorski, zračni), Pošta i telekomunikacije.

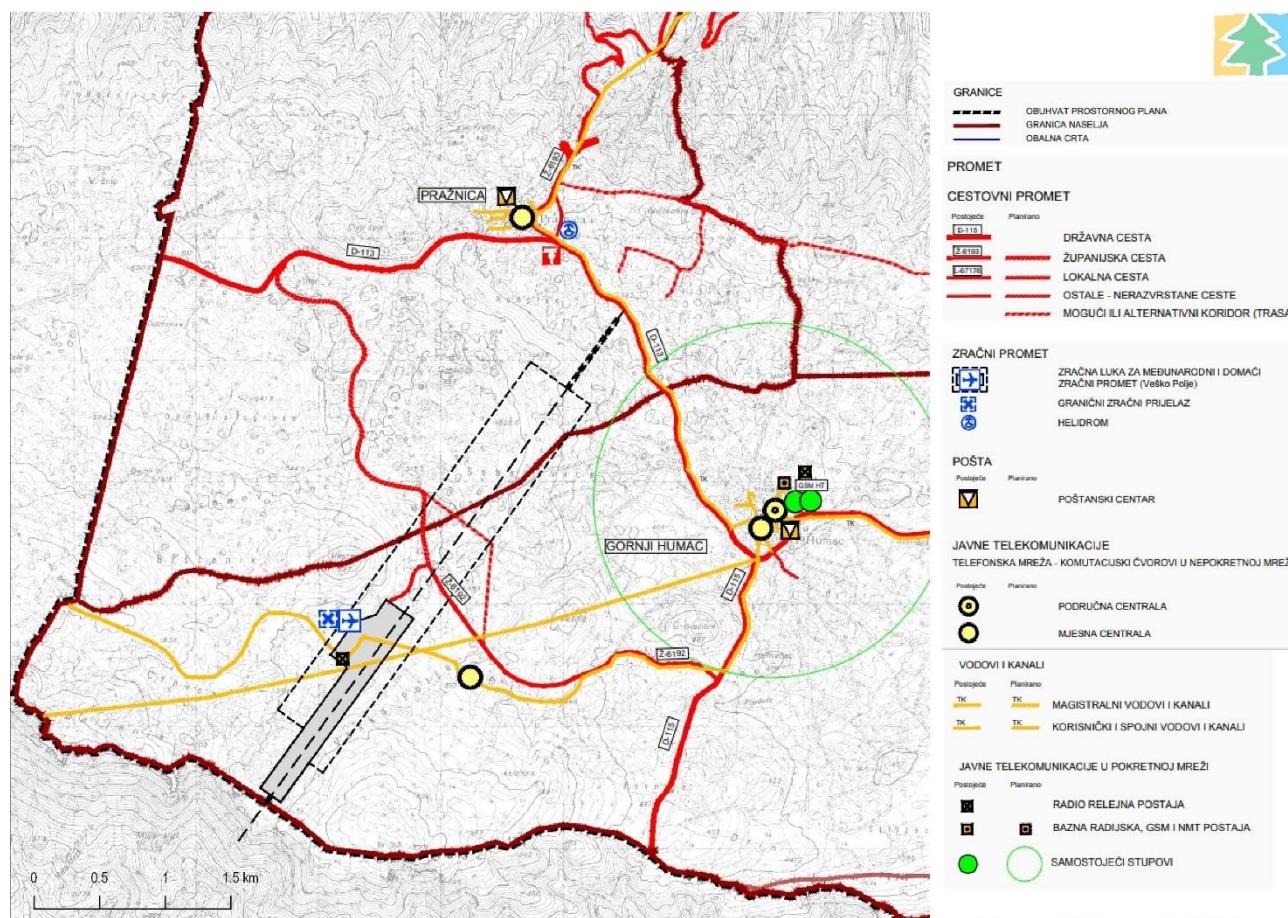


Slika 4.3 Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina (Izvor: PPUO Pučišća)

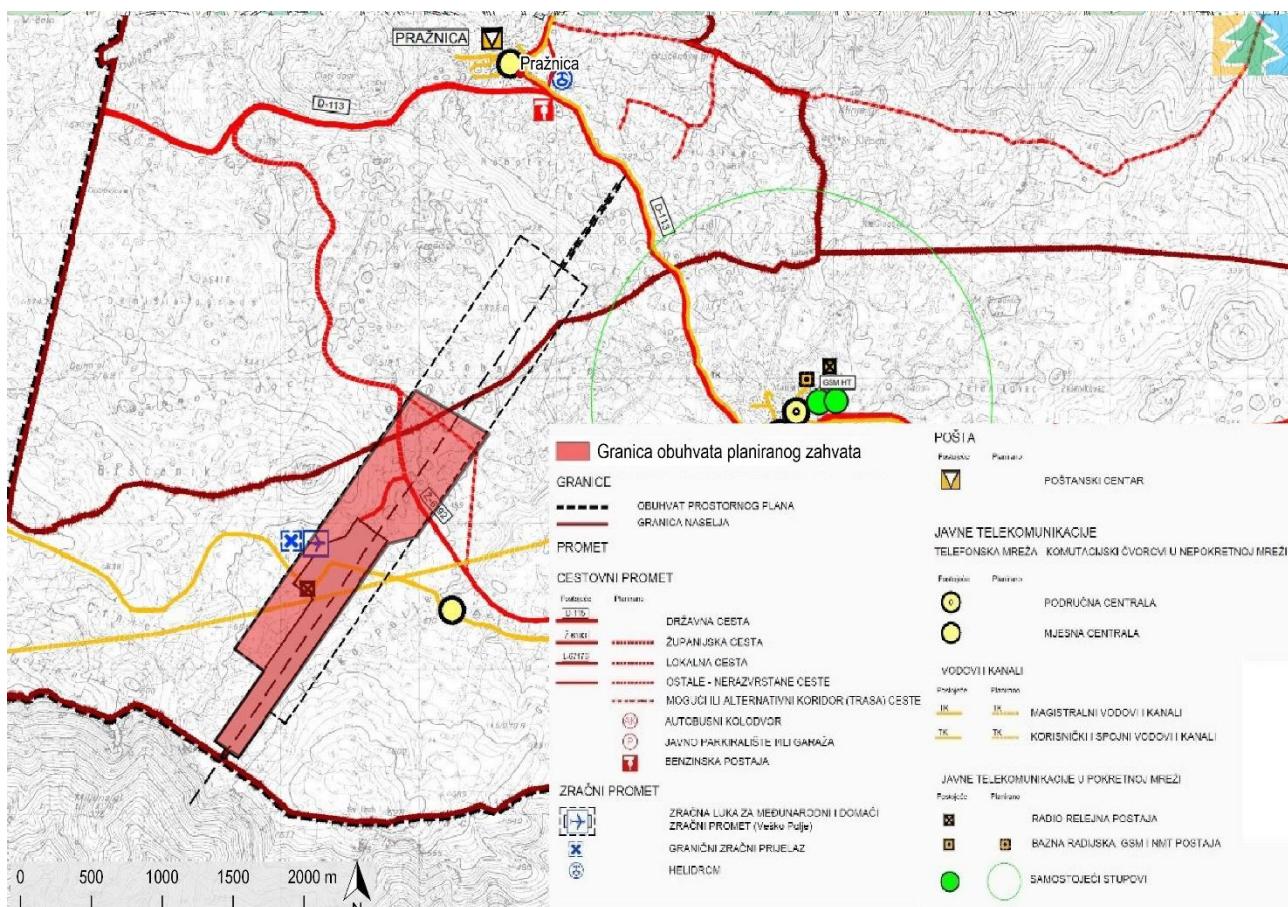


Slika 4.4 Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina u odnosu na planirani zahvat (Izvor: PPUO Pučišća)

Infrastrukturna mreža na ovom dijelu Općine Pučišća, osim cestovnih prometnica, obuhvaća elemente sustava telekomunikacija, vodoopskrbe i elektroopskrbe. Magistralni vodovi i kanali telekomunikacijske mreže položeni su uglavnom uz trase glavnih prometnica (DC-113, DC-115, ŽC-6192). Ispod Aerodroma Brač prolazi jedan magistralni vod/kanal, a još je jedan planiran iz Gornjeg Humca prema JZ granici Općine. Unutar obuhvata Aerodroma nalazi se i radio relejna postaja. Ostali elementi sustava telekomunikacijske infrastrukture smješteni su pretežno u naseljima (Gornji Humac, Pražnica) (Slika 4.6, Prilog 9.8).



Slika 4.5 Isječak iz kartografskog prikaza 2.a. Infrastrukturni sustavi – Promet (cestovni, pomorski, zračni), Pošta i telekomunikacije
(Izvor: PPUO Pučišća)



Slika 4.6 Isječak iz kartografskog prikaza 2.a. Infrastrukturni sustavi – Promet (cestovni, pomorski, zračni), Pošta i telekomunikacije u odnosu na planirani zahvat (Izvor: PPUO Pučišća)

Važeći Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije i Prostorni plan uređenja Općine Pučišća, osigurali su područje prema kojem je omogućeno proširenje Aerodroma Brač i USS te je planirani zahvat uskladen s prostorno-planskom dokumentacijom, a potvrda o uskladenosti dobivena je od strane Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja (Prilog 9.9).

4.2 Opis postojećeg stanja okoliša na području planiranog zahvata

Pristup izrade dokumentu zasniva se na međunarodno prihvaćenom okviru za izvještavanje o stanju okoliša – DPSIR metodologiji. Ovaj okvir pretpostavlja uzročno-posljedične veze međusobno povezanih komponenti društvenih i ekonomskih sustava te okoliša. On prepoznaje lanac pokretačkih sustava i procesa pojedinih pritisaka na okoliš, posljedice tih pritisaka, tj. stanja okoliša koje generiraju različite probleme i utjecaje na okoliš. Navedeni pritisci i utjecaji ljudskih aktivnosti na sastavnice okoliša za posljedicu imaju odgovor društva koji nizom mjera djeluje na sve karike lanca. Sukladno navedenoj metodologiji, postojeće stanje okoliša analizira se kroz poglavlja Pokretači promjena u okolišu, Opterećenja okoliša te Sastavnice okoliša i čimbenici u okolišu⁴.

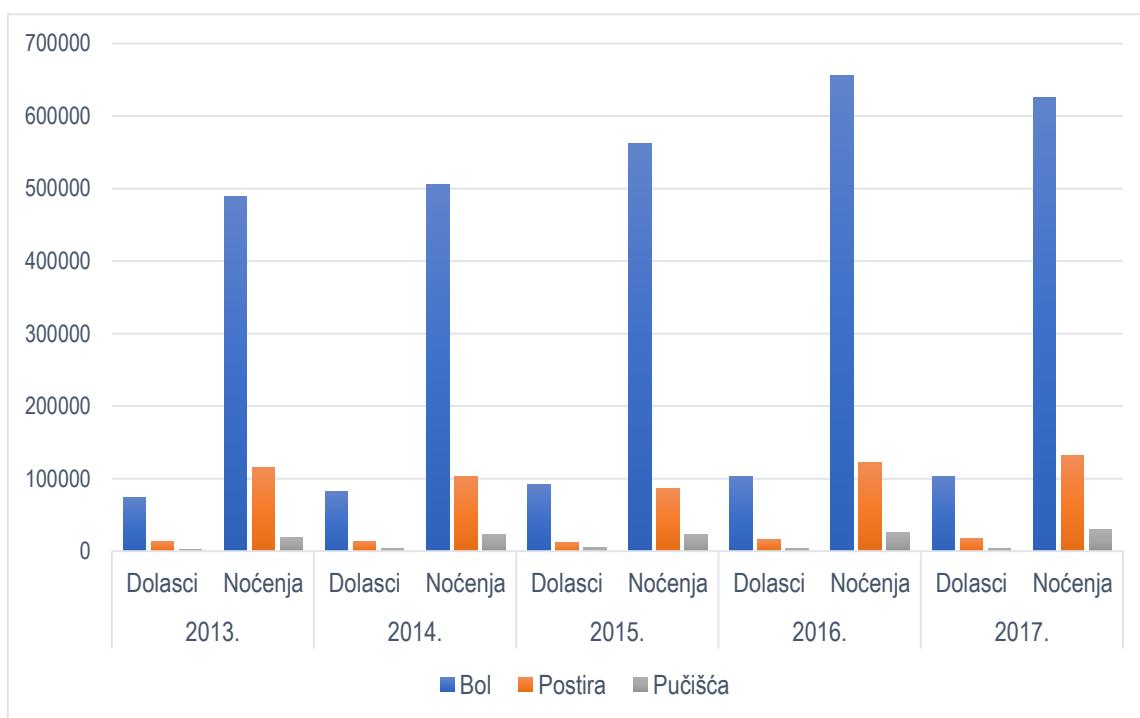
⁴ Prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) definiranom značenju sastavnica i čimbenika u okolišu, poglavlje opisa stanja sastavnica okoliša i čimbenika u okolišu sadrži sljedeće stavke: kvaliteta zraka i klimatske značajke, tlo i poljoprivredno zemljište, površinske i podzemne vode, georaznolikost, bioraznolikost, krajobrazne karakteristike, šume i šumarstvo, divljač i lovstvo, stanovništvo i zdravlje ljudi te kulturno-povijesna baština.

4.2.1 Pokretači promjena u okolišu

Pokretače promjena u okolišu može predstavljati svaka ljudska aktivnost koja ugrožava ili bi mogla ugrožavati sastavnice okoliša odnosno izazivati promjene u okolišu na nekom prostoru te povećavati opterećenja okoliša.

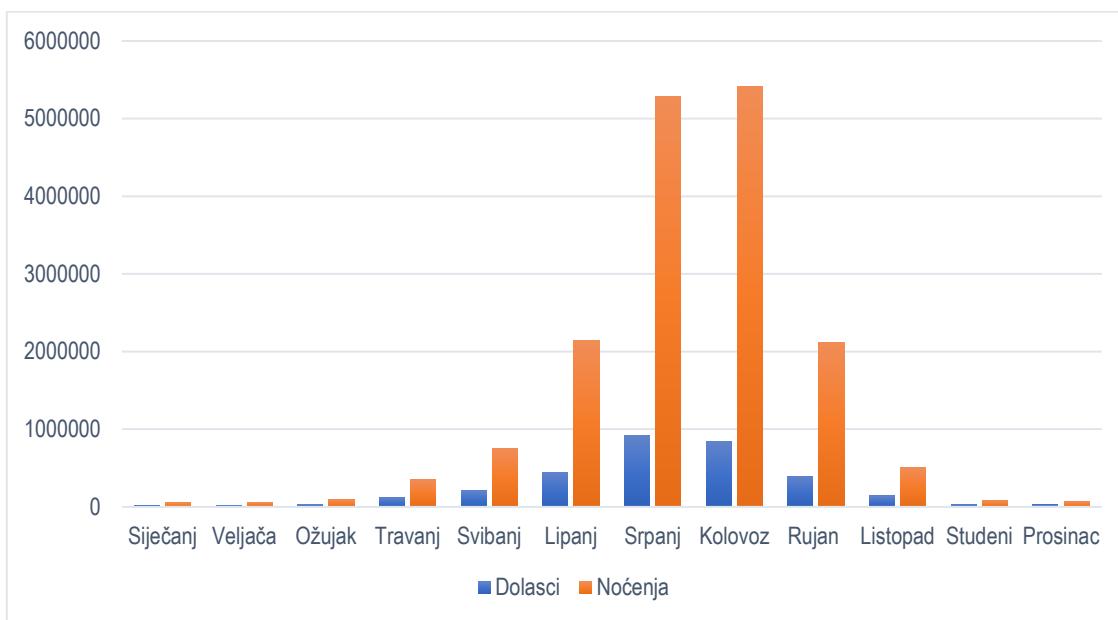
4.2.1.1 Turizam

Turizam je u Splitsko-dalmatinskoj županiji jedna od najvažnijih i najperspektivnijih gospodarskih grana, a njegovu okosnicu predstavlja prostor priobalja te pojedini otoci. Jedan od turistički najrazvijenijih otoka je Brač, koji je na temelju svoje atraktivne prirodne osnove i kulturno-povijesnog nasljeđa, svoje ljudske i gospodarske resurse usmjerio prema turističkom razvoju gospodarstva. Općina Bol, kao jedna od većih općina po broju dolazaka i noćenja turista unutar Splitsko-dalmatinske županije, nositelj je turizma na promatranom području. Prema podacima Statističke analize turističkog prometa 2017. godine, na promatranom području, kojeg čine općina Pučišća, općina Bol i općina Postira, ostvareno je ukupno 124 814 dolazaka i 795 836 noćenja. Strani turisti čine 92,15 % od ukupnih dolazaka i 93,40 % noćenja. Na sljedećoj slici prikazana je turistička aktivnost općina promatranog područja u razdoblju od 2013. do 2017. godine (Slika 4.7). Od tri promatrane općine najveći broj dolazaka i noćenja ima općina Bol, slijedi općina Postira, dok općina Pučišća sudjeluje s najmanjim udjelom. Na ovom području, kao i u većini primorskog dijela države, najrazvijeniji je kupališni turizam, s obzirom na to da se većina turističke ponude temelji na proizvodima sunca i mora, pa je i koncentracija turističke aktivnosti najjača u obalnom djelu. Jedan od razloga slabe turističke posjećenosti općine Pučišća je nedovoljno kvalitetna prometna povezanost koja posljedično utječe na slabiju turističku ponudu. Općenito je ostvareno više noćenja nego dolazaka. Promatrajući kretanje broja turista u posljednjih pet godina ne uočavaju se veće oscilacije.



Slika 4.7 Turistička aktivnost općina promatranog područja za razdoblje od 2013. do 2017. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Državnog zavoda za statistiku)

Zahvaljujući prirodnim i kulturnim resursima te prometno-geografskom položaju, uz kupališni, razvija se nekoliko dominantnih turističkih proizvoda: vinski, seoski, aktivni, nautički, gastronomski i kulturni. Sukladno tome, izražena je i sezonalnost turizma. Sezonalnost je općenito jedan od problema turizma u Hrvatskoj pa tako i na promatranom području. Analiza je napravljena na razini Županije, s obzirom na dostupnost podataka, a navedeni su podaci prikazani na sljedećoj slici (Slika 4.8). Broj dolazaka i noćenja počinje značajnije rasti u svibnju, a maksimum se ostvaruje tijekom srpnja i kolovoza. U rujnu slijedi pad, ali je broj dolazaka i noćenja još uvijek značajniji u odnosu na ostatak godine. Kako je turizam veliki potrošač osnovnih resursa koji generira otpad, otpadne vode i morski otpad, dolazi do povećanog pritiska na okoliš. Izrazita sezonalnost turizma dodatno doprinosi, osim opterećenosti komunalne infrastrukture, povećanju intenziteta prometa, a time i razini buke.



Slika 4.8 Broj dolazaka i noćenja turista u Splitsko-dalmatinskoj županiji 2017. godine po mjesecima (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Statističke analize turističkog prometa 2017.)

Podaci o vrsti smještajnih objekata dostupni su na razini Županije pa je analiza napravljena na temelju istih. Prema vrsti smještajnih kapaciteta najdominantniji su *objekti u domaćinstvu* te je njihov udio čak 93,46 %. Slijedi kategorija *ostali ugostiteljski objekti za smještaj (druge vrste/obrti)* sa 5,29 % te *hoteli* sa svega 0,95 %. Ostale kategorije sudjeluju s manje od 0,5 %. Kada se prouči struktura prema kapacitetu, odnosno broju kreveta, situacija je relativno slična. Opet najveći udio zauzimaju *objekti u domaćinstvu* sa 69,75 %. U ovom slučaju na drugom mjestu su *hoteli* s 14,55 %, a slijede ugostiteljski objekti za smještaj (druge vrste/obrti) sa 8,92 % i *kampovi* sa 6,39 %.

Analiza hotela s obzirom na kategoriju kojoj pripadaju ukazuje na izrazito nizak udio hotela visoke kategorizacije, njima pripada svega 5,04 % kapaciteta. Najviše je hotela koji pripadaju kategoriji hotela s 3 zvjezdice (35,42 %) i 4 zvjezdice (36,39 %), a slijede hoteli koji pripadaju kategoriji 2 zvjezdice (14,66 %).

4.2.1.2 Poljoprivreda

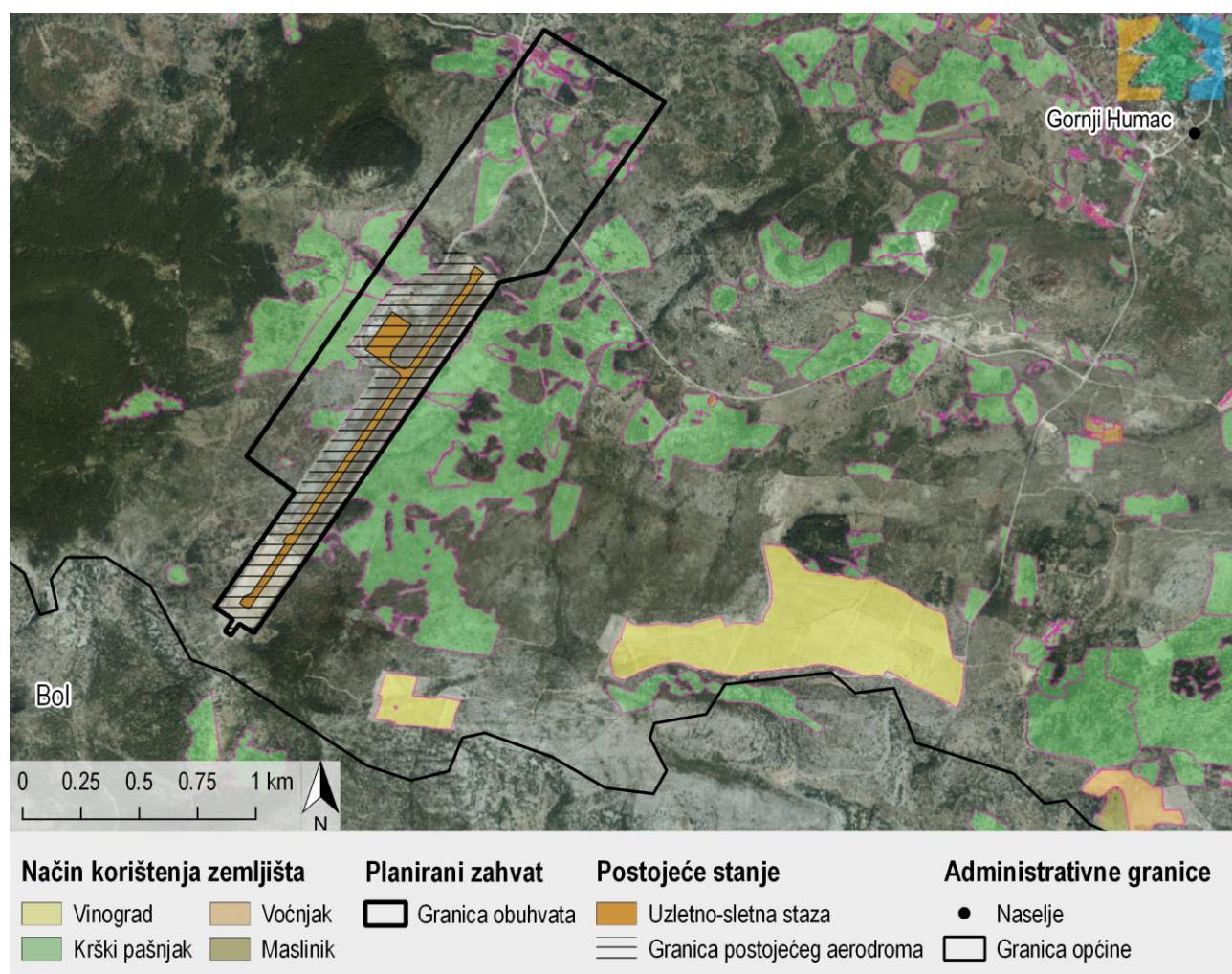
Na Braču su, obzirom na prirodne resurse otoka, zastupljene tradicionalne privredne grane: stočarstvo, uzgoj vinove loze i maslina i ribarstvo. Maslinarstvo je oduvijek bila najvažnija poljoprivredna kultura, a danas, prema procjenama, raste otprilike milijun stabala maslina, od čega se pola milijuna obrađuje. Druga kultura po zastupljenosti je vinova loza.

Prema podacima Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (dalje u tekstu: APPRRR) za 2017. godinu, pod poljoprivrednim površinama, na području Općine, bilo je 790,56 ha. Najzastupljeniji način korištenja poljoprivrednog zemljišta su krški pašnjaci koji zauzimaju površinu od 452,27 ha, a zatim slijede uzgajane kulture maslina sa 250,10 ha i vinova loza sa 59,34 ha (Tablica 4.1).

Na području planiranog zahvata nalazi se nekoliko parcela krških pašnjaka ukupne površine 23,49 ha. Krški pašnjaci se u većoj mjeri nalaze i izvan granica obuhvata planiranog zahvata, kao i nekoliko parcela voćnjaka i vinograda (Slika 4.9).

Tablica 4.1 Namjena poljoprivrednog zemljišta u naseljima na području općine Pučišća (Izvor: APPRRR, 2017)

Naziv naselja	Površina (ha)									
	Oranica	Livada	Krški pašnjak	Vinograd	Iskrčeni vinograd	Maslinik	Voćnjaci	Miješani trajni nasad	Ostalo zemljište	Ukupno
Gornji Humac	5,79	5,70	332,28	54,01	/	2,41	1,16	0,35	0,31	402,03
Pražnica	3,72	0,68	72,20	2,53	0,25	84,09	/	2,15	1,13	167,23
Pučišća	2,33	0,46	47,30	2,80	/	163,60	1,02	2,43	1,36	221,30
								790,55		



Slika 4.9 Način korištenja poljoprivrednog zemljišta na širem području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Arkod-a)

Terenskom prospekcijom područja u blizini planiranog zahvata, utvrđene su brojne vrtače koje su većinom ograđene suhozidima, a koje služe lokalnom stanovništvu za uzgoj većinom povrtnih kultura.

Većina poljoprivredne proizvodnje odvija se na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima (u daljem tekstu: OPG) kojih je prema podacima APPRRR-a u 2018. godini na području Općine, bilo registrirano 181. Osim OPG-ova, također su zastupljena i trgovačka društva (3), obrti (1), zadruge (1) i ostali (1).

Jedan od problema poljoprivredne proizvodnje je fragmentiranost i usitnjenošć poljoprivrednih parcela. Naime, gore navedena poljoprivredna površina prema Arkodu, rascjepkana je na 984 parcele što znači da je prosječna veličina parcele 0,80 ha. Time se uvelike otežava poljoprivredna proizvodnja, prvenstveno povećanjem troškova iste zbog čega je upitna njena održivost.

Stočarstvo je orijentirano na uzgoj stoke sitnoga zuba. Prema podacima iz Hrvatske poljoprivredne agencije, na području Općine za 2017 godinu, najveći dio stočnog fonda odnosi se na uzgoj ovaca (Tablica 4.2). Kao značajan prirodni resurs sektora stočarstva ističu se krški pašnjaci. Od pasmina se najviše uzgajaju autohtonog ovca pramenka.

Tablica 4.2 Brojno stanje domaćih životinja na području Općine u 2017. godini (Izvor: Hrvatska poljoprivredna agencija))

Broj uvjetnih grla					
Goveda	Konji	Magarci	Svinje	Ovce	Koze
33	17	7	/	5191	90

Ribarstvo također nema nekog komercijalnog značaja za stanovnike Pučišća te se ulov ribe i ostalih plodova koristi gotovo isključivo u prehrani u domaćinstvu. Budući da poljoprivreda nije jače zastupljena na području Općine, kao gospodarska djelatnost ne predstavlja veliki pritisak na okoliš.

4.2.1.3 Promet

Cestovni promet na području Otoka Brača odvija se putem državnih, županijskih i lokalnih cesta. Na otoku Braču nalaze se 3 državne ceste (D113, D114 i D115), ukupne dužine 69,6 kilometara. Mrežu županijskih prometnica čini 10 cesta ukupne dužine 82,9 kilometara. Lokalnih cesta na području Brača je 9, a njihova ukupna dužina je 18,2 kilometra. Također, postoji mreža nerazvrstanih prometnica koje su u nadležnosti općina i gradova.

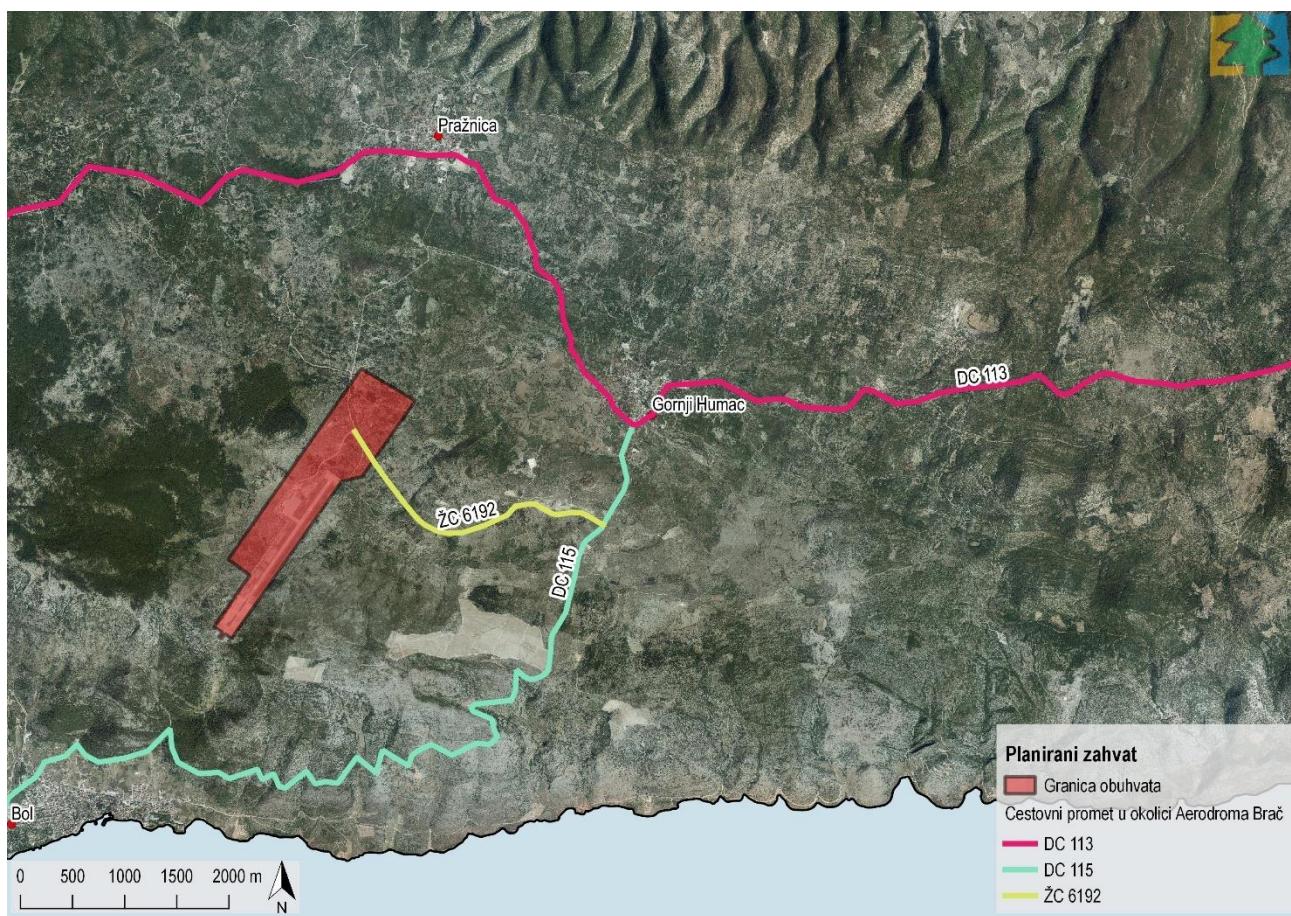
Zračni promet na otoku obavlja se preko Zračne luke Brač, koja je predmet ove Studije. Zračno pristanište opremljeno je za prihvat i otpremu manjih komercijalnih putničkih zrakoplova (kapaciteta do 100 sjedećih mjesta). Otvorena je tijekom cijele godine, no charter promet odvija se isključivo ljeti. Godišnje kroz Zračnu luku Brač prođe oko 30 000 putnika, glavnina tijekom turističke sezone. Javni prijevoz do zračnog pristaništa nije organiziran. Taxi služba na raspolaganju je po pozivu za vrijeme otvorenosti zračne luke. Također, na području Brača nalaze se tri interventna helidroma, dok su županijskim prostornim planom predviđene dodatne tri lokacije (Nerežića, Sutivan i Mirca).

Pomorski promet je za otok najznačajnija vrsta prometa, ujedno glavni oblik ostvarivanja prometno-funkcionalne povezanosti s kopnjom i drugim otocima. Trajektne veze do otoka Brača ostvaruju se iz dvaju kopnenih središta – Splita i Makarske. Povezanost otoka s kopnjom na dnevnoj frekvenciji iznosi ukupno 13 puta u zimskom djelu godine, a značajno se poveća u pred(post)sezoni i u samoj sezoni na 19, odnosno 23 put (pojedinim danima u tjednu i na 25 puta) dnevno. Primarno pomorsko prometno čvorište županijskog značaja na otoku je trajektna luka Supetar, sekundarno trajektna luka Sumartin (Selca), dok povezanost s kopnjom brzobrodskom linijom ostvaruje Bol tijekom cijele godine, a pojedina otočna mjesta (Postira, Pučišća, Povlja i Milna) isključivo za vrijeme sezone. Ostale luke otvorene za javni promet su u Bobovićima, Mircima, Splitskoj i Sutivanu.

Na području Općine, prema PPUO Pučišća, određene su sljedeće građevine od važnosti za Županiju:

- a) Cestovna građevina
 - Županijska cesta Ž6161: Supetar (D113) Postira - Pučišća - Stipanska luka, širina 6 m
 - Županijska cesta Ž6192: Zračna luka Brač – D115, širina 6 m
 - Županijska cesta Ž6193: Pučišća (Ž6161) – Pražnica (D113), širina 6 m
- b) Zrakoplovna građevina
 - Helidrom – interventni, Pražnica – postojeći
- c) Pomorske građevine
 - industrijska luka Pučišća – uvala Veselje
 - iskrcajno mjesto za prihvat ribe – Pučišća
 - luka nautičkog turizma Stipanska luka kapaciteta do 130 vezova -Pučišća

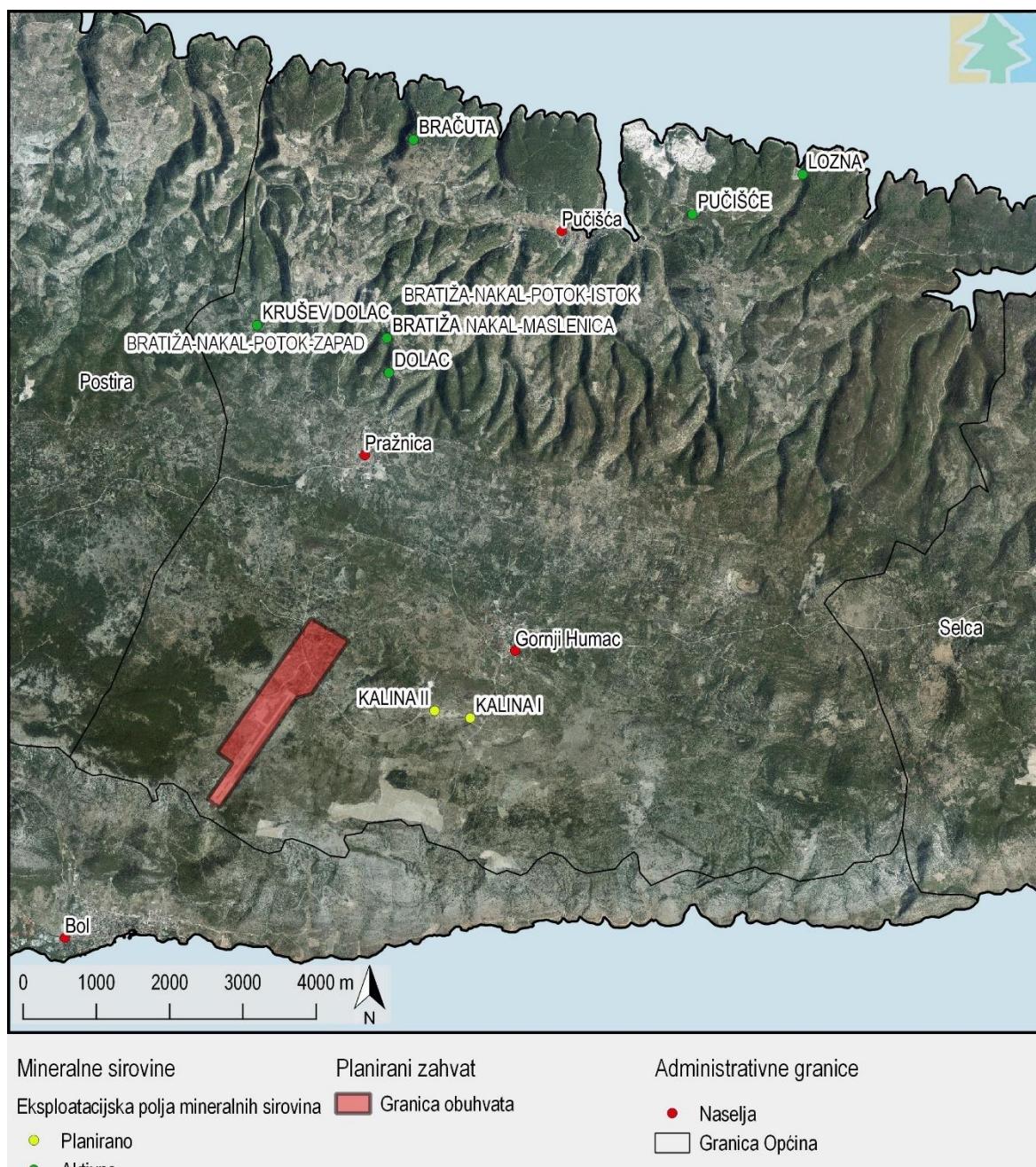
Do Aerodroma Brač, koji je prema PPUO Pučišća kategoriziran kao zračna luka za međunarodni i domaći zračni promet, vodi županijska cesta Ž6192 – spojna prometnica na državnu cestu DC115 koja povezuje naselja otoka Brača i trajektna pristaništa (Slika 4.10).



Slika 4.10 Cestovni promet u okolini Aerodroma Brač (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Hrvatske ceste)

4.2.1.4 Rudarstvo

Prema podacima PPUO Pučišća određeno je 10 lokacija unutar Općine za eksploataciju mineralnih sirovina. Odredbama za provedbu PPUO Pučišća definirano je kako se na navedenim lokacijama eksploatira arhitektonsko građevni kamen, a tehnički građevni kamen može se iskorištavati samo kao sekundarna sirovina. Uvidom u Atlas okoliša (Slika 4.11) utvrđene su lokacije navedenih kamenoloma, od čega je 8 aktivnih.



Slika 4.11 Lokacije eksplotacijskih polja mineralnih sirovina u Općini Pučišća (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Atlas okoliša)

U blizini planiranog zahvata nalaze se sljedeća planirana eksplotacijska polja:

- Kalina I – približne površine 0,2 ha
- Kalina II – približne površine 0,6 ha.

4.2.2 Opterećenja okoliša

Prema Zakonu o zaštiti okoliša, opterećenja su emisije tvari i njihovih pripravaka, fizikalni i biološki činitelji (energija, buka, toplina, svjetlost i dr.) te djelatnosti koje ugrožavaju ili bi mogle ugrožavati sastavnice okoliša (npr. zračni i cestovni promet). Opterećivanje okoliša je svaka aktivnost ili posljedica utjecaja aktivnosti u okolišu, ili utjecaj određene aktivnosti na okoliš, koja sama ili povezana s drugim aktivnostima, može izazvati smanjenje kakvoće okoliša, rizik po okoliš ili korištenje okoliša.

4.2.2.1 Buka

Za područje Aerodroma Brač u posljednjih tridesetak godina provedeno je jedno mjerjenje buke i to tijekom 1994. godine, odnosno godinu dana nakon puštanja zračne luke u promet. Mjerena su tada provedena u najbližim naseljima oko Aerodroma Brač za vrijeme slijetanja i polijetanja zrakoplova, a mjerena je buka redovitih putničkih zrakoplova (ATR 42) koji su slijetali na brački aerodrom. Temeljem rezultata mjerjenja (Slika 4.12) u izveštaju je zaključeno je da su mjerene razine buke bile unutar zakonskih okvira.

TABLICA I

mjesto	G. Humac	Bol	Bol	Pražnica	Praž.	Praž.
datum	27.05.	27.05.	29.05.	29.05.	29.05.	29.05.
vrijeme	13h43'	14h19'	06h38'	11h03'	11h05'	11h46'
operacija	S	P	P	S*	S	P
L _{Aeq}	41.4	51.8	53.2	51.6	53.6	51.7
0,1%	51.6	60.1	66.8	70.8	62.0	62.0
1.0%	50.8	59.6	60.2	58.8	60.8	58.8
5.0%	48.6	57.8	59.2	56.6	59.4	56.6
10.0%	46.4	56.2	58.0	55.0	58.0	55.2
50.0%	36.0	48.6	49.8	48.2	50.8	50.0
90.0%	33.4	43.8	45.6	39.6	44.6	45.2
95.0%	32.7	43.2	45.0	37.8	44.0	44.2
99.0%	29.5	41.8	44.4	36.0	43.6	42.6

S - slijetanje

P - polijetanje

S* - zrakoplov je napravio pripremni krug prije slijetanja

Slika 4.12 Prikaz rezultata mjerjenja buke provedenih 1994. godine u najbližim naseljima oko Aerodroma Brač (Izvor: Izveštaj o ispitivanju razine buke Aerodroma Brač, 1994.)

4.2.2.1.1 Buka u zračnim lukama

Buka zračnih luka može predstavljati značajan problem za okolna naseljena mjesta te je stoga budući razvoj zračne luke potrebno uskladiti na način da se poštuju zakonom propisane najviše dopuštene razine buke tijekom dana i noći u odnosu na stanovništvo. Iako su prema podacima Europske komisije⁵ pojedinačni zrakoplovi u posljednjih 30 godina postali za oko 75 % manje bučni, sve veća količina zračnog prometa znači da stanovništvo može biti izloženo buci uzrokovanoj novim razvojnim projektima na aerodromima te se stoga ukazuje potreba definiranja mjera usmjerenih na smanjenje utjecaja buke. Stoga, kao dio procesa planiranja proširenja, izrađuju se karte kontura koje se koriste se za označavanje dosega i veličine utjecaja buke zrakoplova oko zračnih luka.

Komunalna zrakoplovna buka je u glavnini buka prouzrokovana aerodinamičkim opstrujavanjem u turbulentnom graničnom sloju, oko strukture zmaja, podvozja i rubova aeroprofilia ili elementima pogonske grupe tijekom različitih faza leta: na stajanci korištenjem pomoćnog agregata, tijekom takriranja do praga uzletno-sletne staze, ubrzavanja, polijetanja, penjanja, krstarenja, spuštanja i tijekom slijetanja. Osim navedenog, buka zračnih luka uključuje i buku prometa na pristupnim cestama.

Buka prouzrokovana zrakoplovima značajno nadmašuje ostale izvore buke u zračnim lukama zbog čega se u Karti buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.⁶ stavlja naglasak isključivo na buku prouzrokovano zrakoplovima.

⁵ https://ec.europa.eu/transport/modes/air/environment/aircraft_noise_en

⁶ Noise Mapping Airport of Brač, ACCON Environmental Consultants, Report No.: ACB-0119-8137/02, 30 siječnja 2019 .

4.2.2.1.2 Kartiranje buke Aerodroma Brač

Pregled zakonske regulative

Zakonodavni okvir u Republici Hrvatskoj sastoji se od Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18), Pravilnika o maksimalnim dopuštenim razinama buke u životnom i radnom okruženju (NN 145/04), Zakona o zračnom prometu (NN 54/13, 69/09, 84/11, 92/14 i 127/13) i Pravilnika o uspostavljanju pravila i postupaka u svezi uvođenja operativnih ograničenja vezanih za buku zrakoplova na zračnim lukama na teritoriju Republike Hrvatske (NN 39/13).

Buka koju stvaraju zrakoplovi u Hrvatskoj je regulirana Zakonom o zračnom prometu kojim se propisuje obveza operatera zračne luke s više od 50 000 letova godišnje provoditi mjerena buke. Također propisuje obvezu utvrđivanja područja zaštite od buke, koju stvaraju zrakoplovi prema rezultatima mjerena u slučaju kada ekvivalentna razina buke prelazi 67 dB (A) tj. 75 dB (A).

Dozvoljene razine buke na otvorenom prostoru prema namjeravanoj uporabi prostora određene su Člankom 5. u Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave i prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 4.3).

Tablica 4.3 Najviše dopuštene ocjenske razine imisije buke u otvorenom prostoru prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine emisije buke (LRAeq u dB(A))	
		dan (Lday)	noć (Lnigh)
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici gradevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) – Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Metodologija izrade strateške karte buke u zračnim lukama

Uvođenjem Direktive o procjeni i upravljanju bukom iz okoliša (engl. *Environmental Noise Directive*, dalje u tekstu: END) iz 2002. godine nastojalo se pratiti učinkovitost kontrole emisija u EU zahtijevajući procjenu buke u okolišu na razini država članica. Direktiva je uvela dva ključna pokazatelja za smetnje i poremećaj spavanja, koje, ako se prekorače, zahtjevaju izradu akcijskih planova za smanjenje izloženosti i zaštite područja koja još nisu izložena buci. Ciljevi izrade strateške karte buke prema END-u su:

- određivanje izloženosti buci okoliša metodama procjene što je zajedničko svim državama članicama
- osiguravanje dostupnosti informacija javnosti o buci okoliša i njezinim učincima
- usvajanje akcijskih planova država članica temeljenih na rezultatima kartiranja buke s namjerom sprječavanja i smanjenja buke u okolišu tamo gdje je potrebno, a posebno kada razina izloženosti može izazvati štetne učinke na zdravlje ljudi i kada se može zadržati postojeća razina u bukom nezagađenom okolišu.

S obzirom na navedeno, moraju se odrediti strateški indikatori buke L_{den} i L_{night} :

- L_{den} (indikator buke za dan-večer-noć) predstavlja pokazatelj buke za ukupnu smetnju
- L_{night} (indikator noćne buke) predstavlja indikator buke za poremećaj spavanja

Razina indikatora L_{den} u decibelima (dB) definirana je sljedećom formulom:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

gdje je:

- L_{day} – A – vrednovana dugoročna prosječna razina zvuka definirana u normi ISO 1996-2: 1987, određena za sva dnevna razdoblja (7 – 19 h) u godini
- $L_{evening}$ – A - vrednovana dugoročna prosječna razina zvuka definirana u normi ISO 1996-2: 1987, određena tijekom svih večernjih razdoblja (19 – 23 h) u godini
- L_{night} – A – vrednovana ugoročna prosječna razina zvuka definirana u normi ISO 1996-2: 1987, određena tijekom svih noćnih razdoblja (23 – 7 h) u godini

Dnevni, večernji i noćni intervali određuju se prema nacionalnim propisima od 07.00 - 19.00 h (dan), 19.00 - 23.00 h (večer) i 23.00 - 07.00 h (noć).

Iako postoji zakonska obaveza izrade strateških karata buke samo za glavne zračne luke s više od 50 000 operacija (uzlijetanja ili slijetanja) godišnje, kao mjera predostrožnosti izrađene su strateške karte buke za Aerodrom Brač za 2018., 2022. i 2032. godinu i razlikovne karte buke 2018.-2022.-2032. za sljedeće indikatore buke:

- L_{de} - jest indikator buke za vremensko razdoblje 'dan i večer',
- L_{night} - (jest indikator buke koja uzrokuje poremećaj sna za vremensko razdoblje 'noć',
- L_{den} - jest indikator buke u cijelodnevnom periodu od 24 sata.

Metodologija izračuna u ECAC Doc. 29 uključuje model izvedbe zrakoplova gdje se mjesto izvora izračunava kao funkcija tipa, težine i operativnog postupka zrakoplova. Izloženost zvuku izračunava se pomoću podataka o udaljenosti buke (engl. Noise Power Distance - NPD). Akustični podaci se pohranjuju kao funkcija izvora emisije i udaljenosti širenja. Zatim se primjenjuju različite korekcije za beskonačnu razinu buke putanje leta kako bi se ispravili parametri putanje leta, tj. brzina, visina, snaga i udaljenost širenja te kako bi se izračunao doprinos buke za svaki segment putanja leta.

Navedena metoda izračuna CNOSSOS-EU (engl. Common Noise Assessment Methods in Europe) implementirana je u računski softver CadnaA (verzija 2018), pomoću kojeg se pristupilo modeliranju širenja buke za Aerodrom Brač.

Ulazni podaci za izradu karte buke

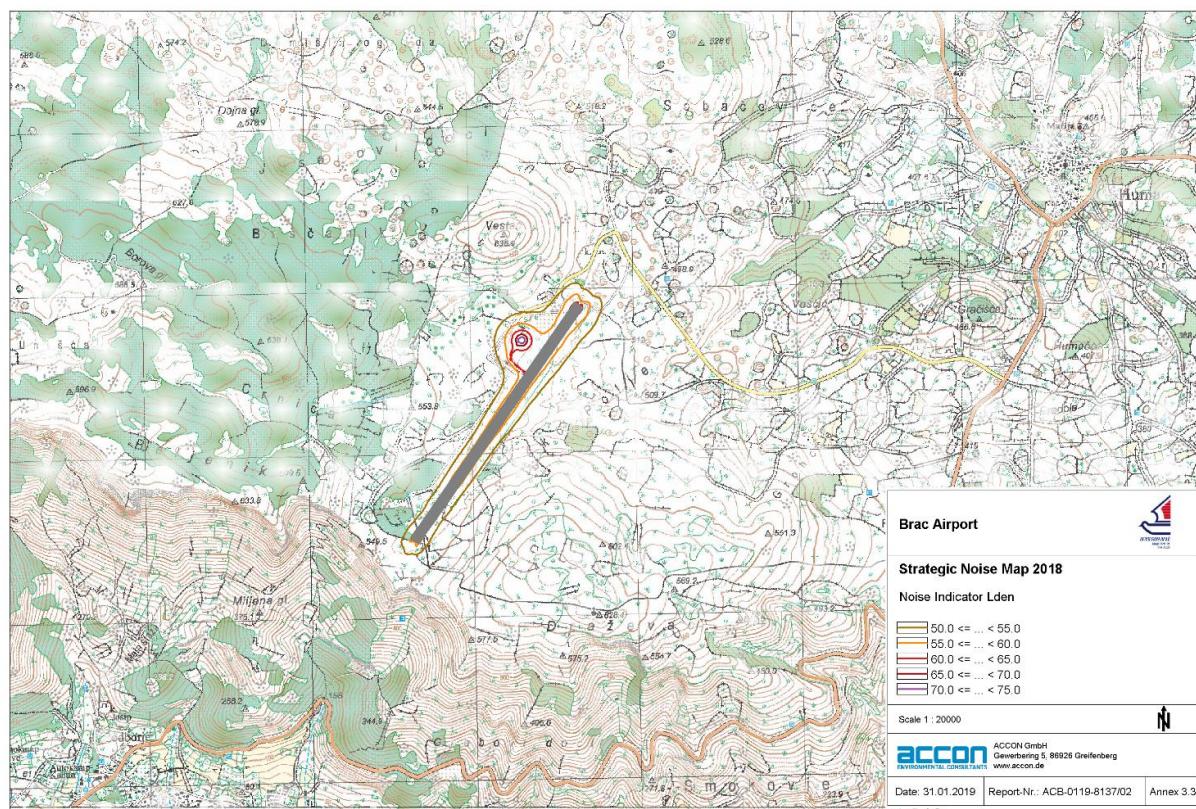
Modeliranje buke temelji se na informacijama AIP EUROCONTROL informacijama o zračnim lukama, koje sadrže sve potrebne informacije o zračnoj luci (npr. uzletno-sletne staze i rute letenja) za Stvarni promet 2018. godine i prognozu (budući izgled piste 2022./2032. godine). Knjiga leta operatora Aerodroma Brač pokazuje sva kretanja za 2018. godinu sa specifičnim identifikacijskim ključem svakog tipa zrakoplova što omogućuje određivanje razine buke prouzročene pojedinim tipom zrakoplova.

Navedeno se može prikazati za jedan ili više tipova zrakoplova zajedno s objavljenim podacima u ANP bazi podataka koja je dio CNOSSOS metode računanja.

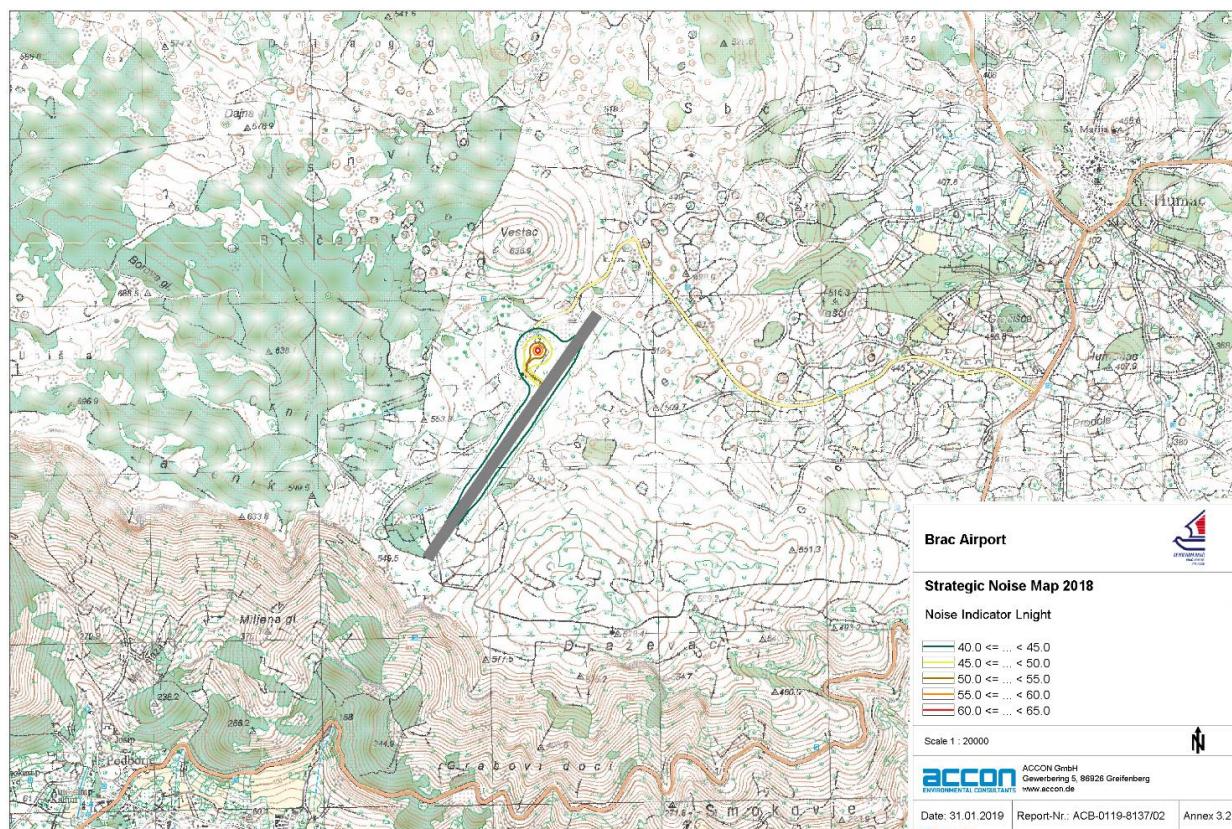
Rezultati strateške karte buke 2018. za Aerodrom Brač

Izračunati indikatori buke L_{night} i L_{den} za 2018. godinu prikazani su konturama, tj. izobelama na sljedećim slikama (Slika 4.13, Slika 4.14).

Zbog očekivano malog broja kretanja zrakoplova u budućnosti, širenje buke zrakoplova prikazano je samo za vrijednosti više od 50 dB za L_{den} i više od 40 dB za L_{night} .



Slika 4.13 Strateška karta buke u 2018. godini za Aerodrom Brač, indikator buke L_{den} (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



Slika 4.14 Strateška karta buke u 2018. godini za Aerodrom Brač, indikator buke Lnnight (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

Prema smjernicama Direktive o procjeni i upravljanju bukom iz okoliša treba se identificirati i izvijestiti procijenjeni broj ljudi lociranih na području koje je izloženo buci zrakoplova. Prema dostupnim podacima o stanovništvu (Tablica 4.31) utvrđeno je da su prvi stambeni objekti smješteni na oko 2 km sjeveroistočno od konture indikatora $L_{den}=50-55$ dB, odnosno od zakonski dozvoljene razine buke, stoga se utvrđuje da nema prisutnosti ljudi na području koje je izloženo buci iznad dozvoljenih razina. Bolnice i škole se također ne nalaze unutar područja izloženog buci.

Osim navedenog utvrđene su površine (u km^2) u kojima buka prema pokazatelju L_{den} prelazi 55, 65 i 75 dB. Podatak koji nije zatražen od strane END-a, ali je koristan za procjenu budućeg povećanja buke zrakoplova jest utvrđivanje površine čija izloženost buci zrakoplova prema pokazatelju L_{night} prelazi 45, 55 i 65 dB(A). Oba statistička podatka za 2018. godinu prikazana su u sljedećoj tablici (Tablica 4.4).

Tablica 4.4 Procijenjena veličina površina izloženih buci 2018. godine prema indikatorima Lden i Lnigh (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

Razred buke [dB(A)]	Površina [km^2]	
	2018.	
	Lden	Lnigh
>45	(-)	0,066
>55	0,192	0,002
>65	0,004	0,000
>75	0,000	0,000

(-) brojevi u zagradama nisu obuhvaćeni Europskim smjernicama za buku

4.2.2.1.3 Istraživanje buduće situacije izloženosti buci zrakoplova

Na temelju predviđenih kretanja tipova zrakoplova za dan, večer i noć za 2022. i 2032. izračunate su buduće situacije izloženosti buci zrakoplova u okolini Aerodroma Brač. Za lakšu usporedbu, sljedeća tablica (Tablica 4.5) prikazuje specifična kretanja tipova zrakoplova za 2018. godinu (Stvarni promet) i prognoze za 2022. i 2032. godinu.

Tablica 4.5 Specifična kretanja zrakoplova po danu, večeri i noći za 2018., 2022. i 2032. godine (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

Tip zrakoplova	2018. godina			2022. godina			2032. godina		
	dan	večer	noć	dan	večer	noć	dan	večer	noć
P1.3	1 467	0	0	2 050	0	0	2 550	0	0
P1.4	259	0	0	390	0	0	450	0	0
P2.1	290	0	2	340	0	0	340	0	0
S5.1	306	1	1	700	0	0	810	0	0
Emb90/95	36	24	14	0	0	0	90	0	0
737800	0	0	0	320	20	8	480	40	16
A319-131	0	0	0	160	30	0	220	40	0
Ukupno	2 358	25	17	3 960	50	8	4 940	80	16
	2 400			4 018			5 036		

Usporedba ukupnih površina (u km^2) (za usporedbu je prikazana i 2018. godina), s razinama buke zrakoplova L_{den} većim od 55, 65 i 75 dB i L_{night} većim od 45, 55 i 65 dB u 2018., 2022. i 2032. prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 4.6).

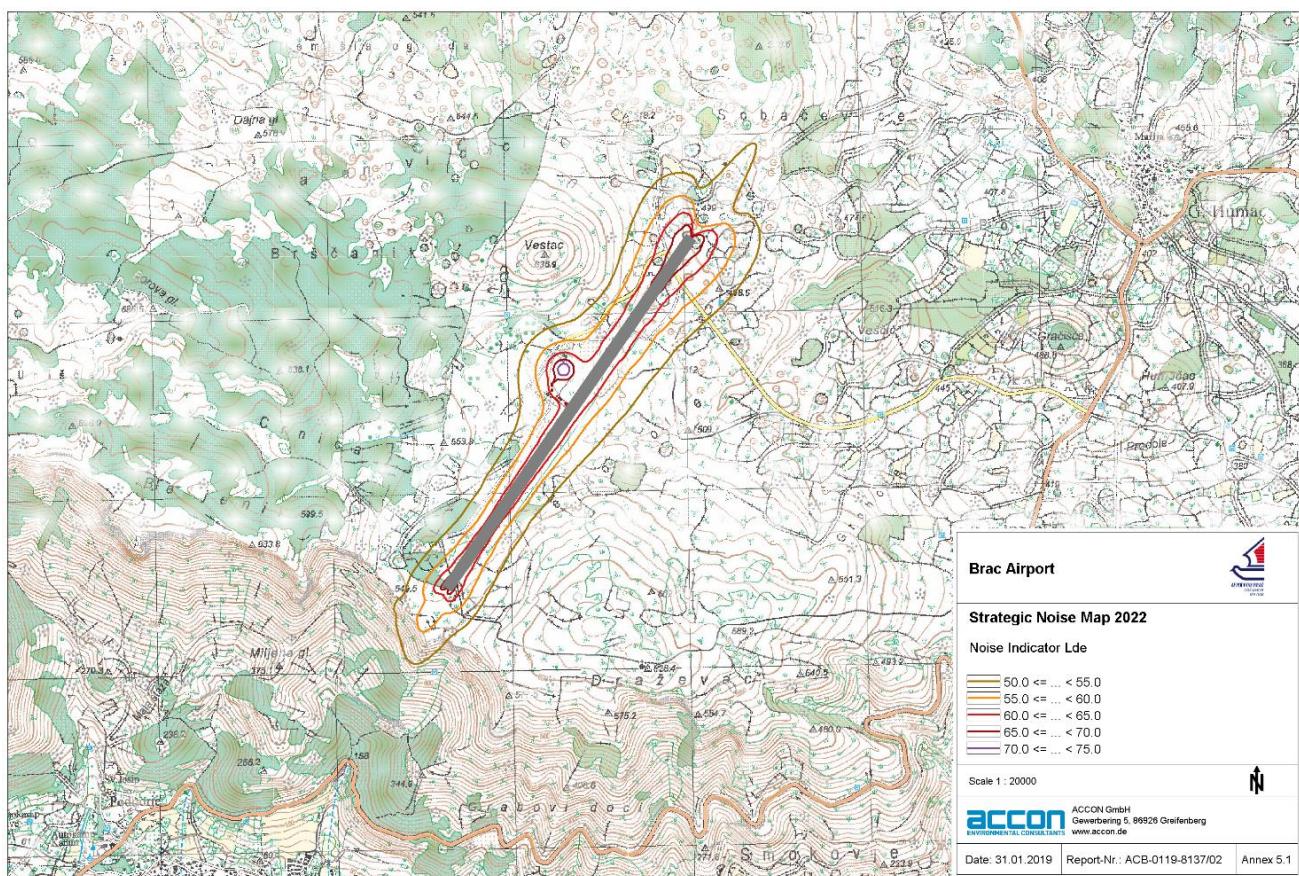
Tablica 4.6 Procijenjena veličina površina izloženih buci 2018., 2022. i 2032. godine (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

Razred buke [dB(A)]	Površina [km ²]					
	2018.godina		2022. godina		2032. godina	
	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
>45	(-)	0,066	(-)	0,056	(-)	0,172
>55	0,192	0,002	0,644	0,001	0,985	0,003
>65	0,004	0,000	0,035	0,000	0,182	0,000
>75	0,000	0,000	0,001	(-)	0,001	(-)

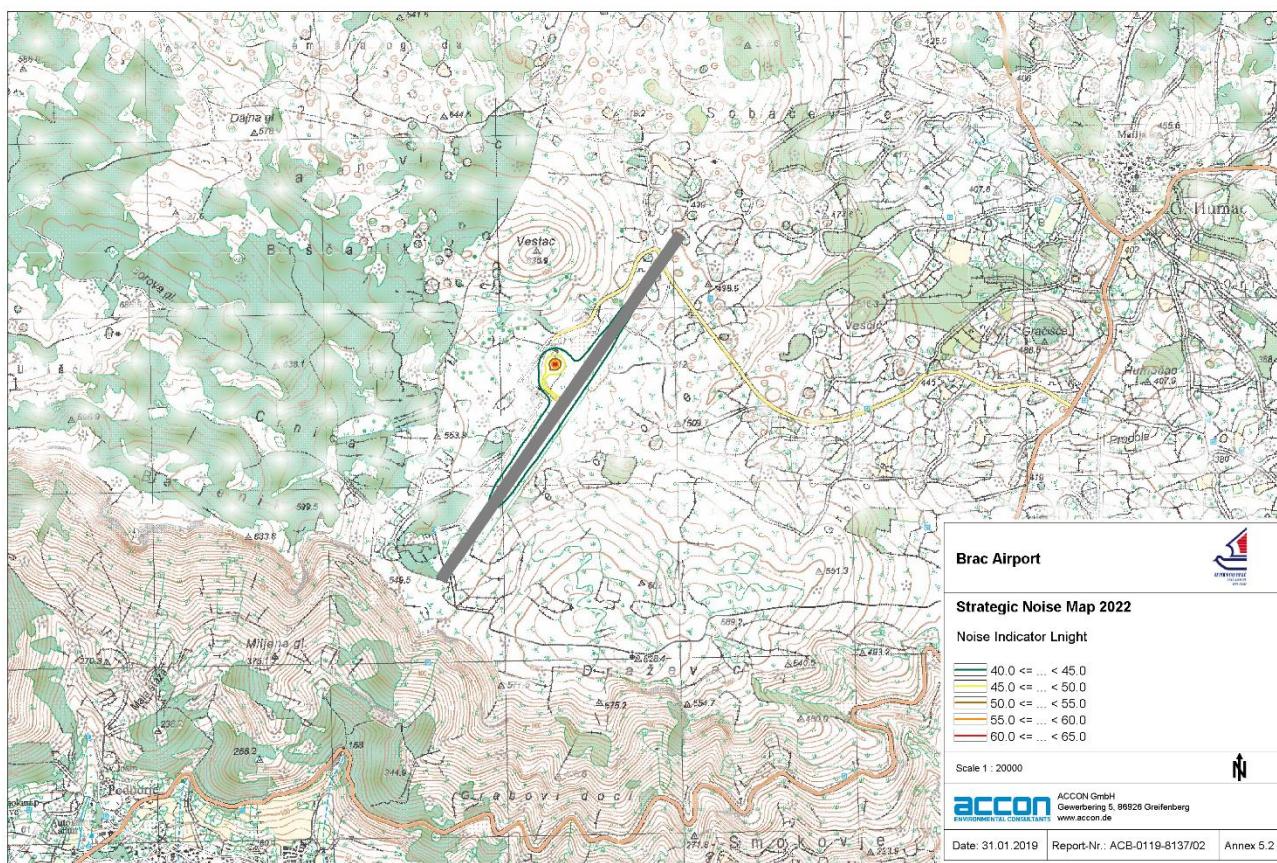
(-) brojevi u zagradama nisu obuhvaćeni Europskim smjernicama za buku

Iz prikazanih podataka vidljivo je da će se 2032. godine površina izložena buci većoj od 75 dB(A) za indikator L_{den} povećati za 1000 m². Ipak, bez obzira na predviđeno povećanje razina buke za L_{den}= 50 – 55 dB(A) u 2032. godini nalazi se na udaljenosti od oko 1,8 km od naselja Pražnica, odnosno 2 km od naselja Gornji Humac. Također je utvrđeno da se na površinama izloženim buci ne nalaze ljudi.

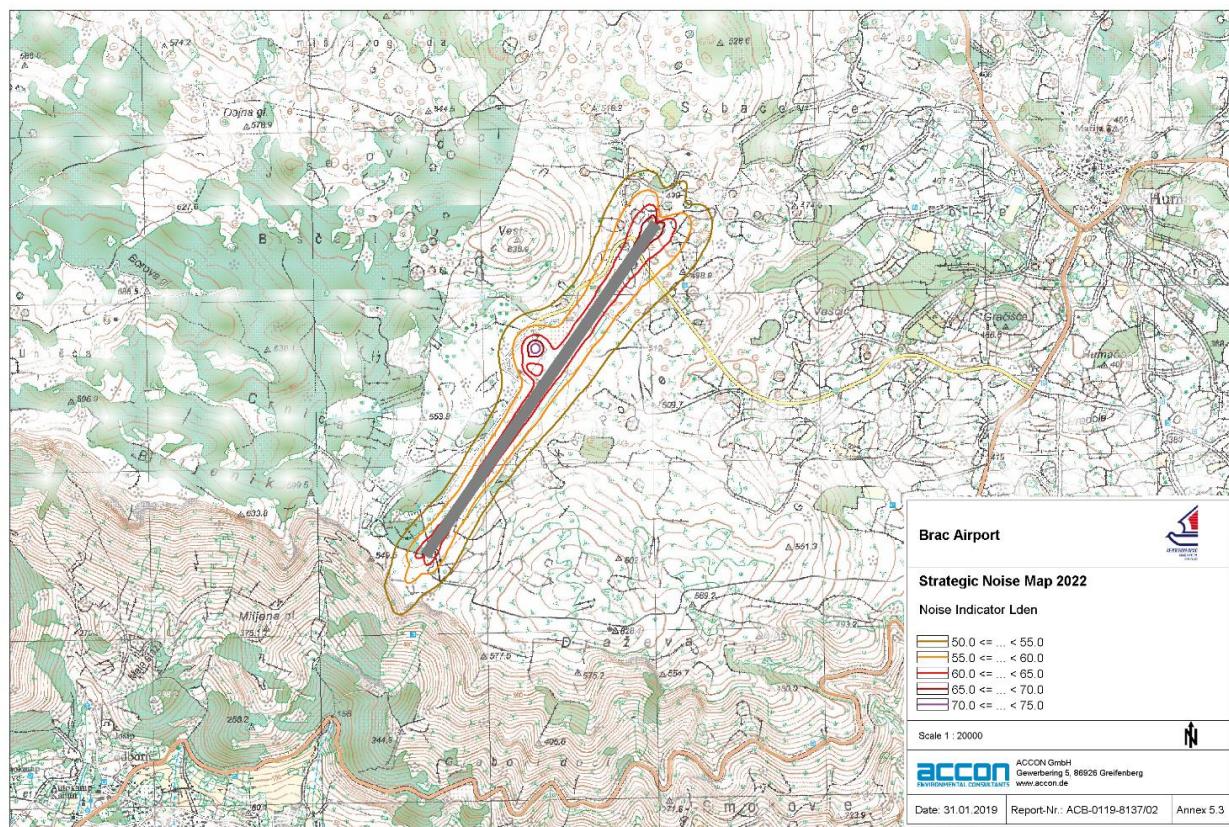
Na sljedećim slikama prikazane su strateške karte buke buduće izloženosti buci zrakoplova 2022. i 2032. godine, oko zračne luke tijekom dana i večeri (L_{de}) (Slika 4.15, Slika 4.18), tijekom noćnog razdoblja (L_{night}) (Slika 4.16, Slika 4.19) i za period od 24 sata (L_{den}) (Slika 4.17, Slika 4.20).



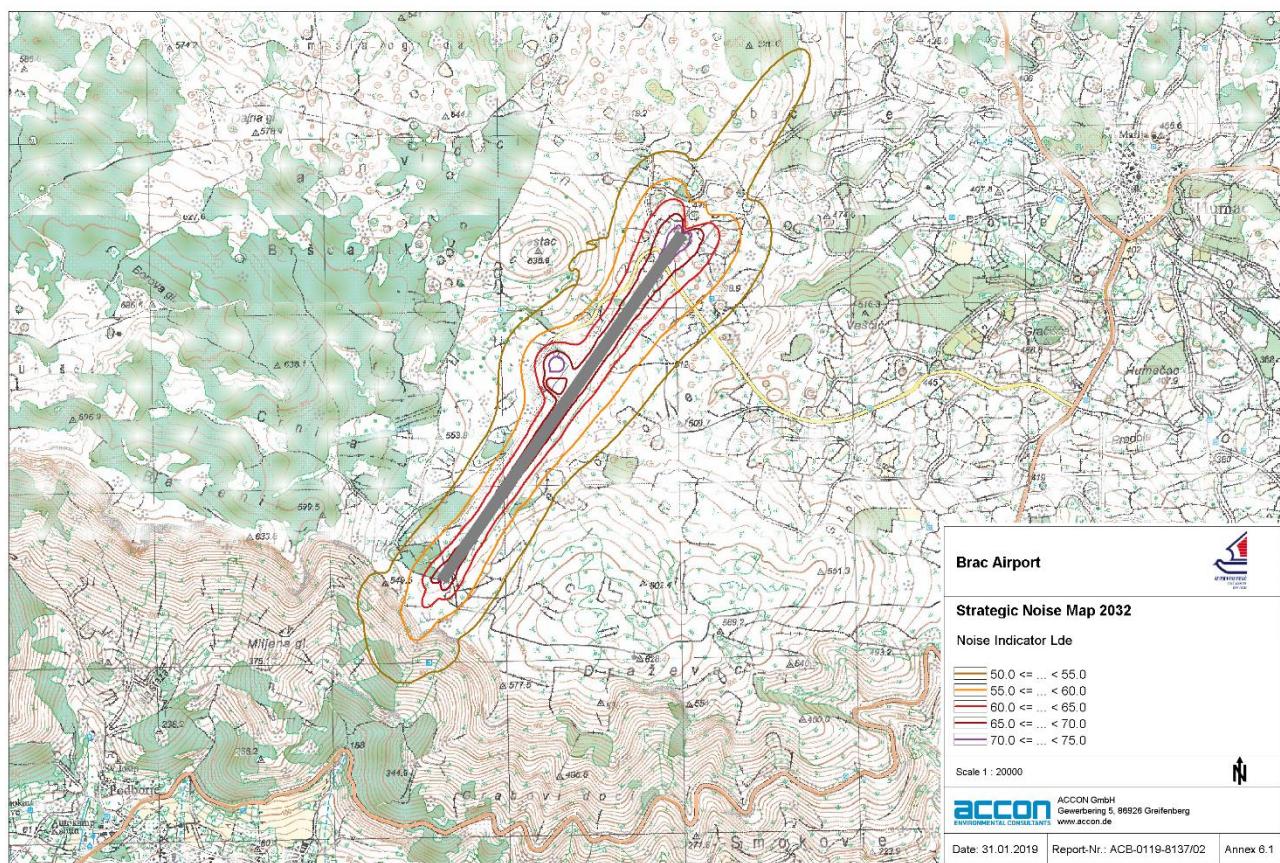
Slika 4.15 Strateška karta buke u 2022. godini za Aerodrom Brač, indikator buke L_{de} (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



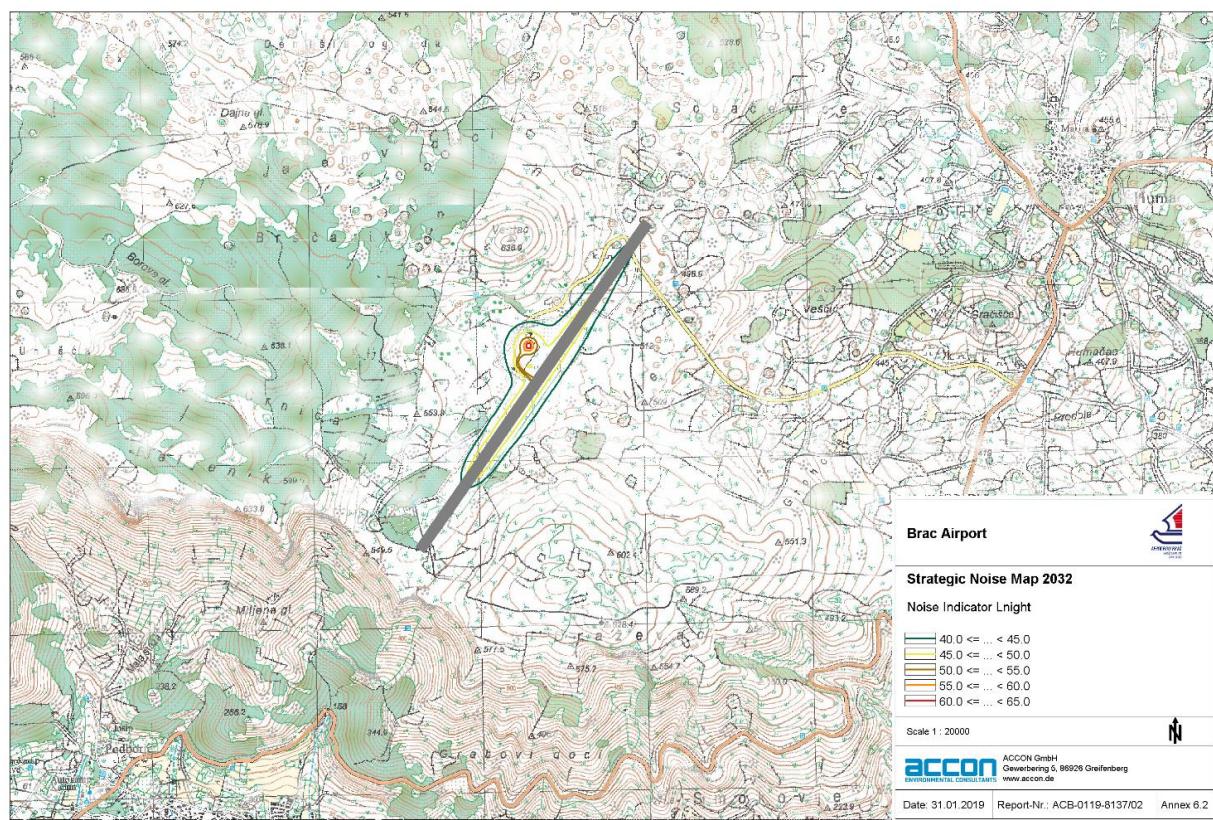
Slika 4.16 Strateška karta buke u 2022. godini za Aerodrom Brač, indikator buke L_{night} (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



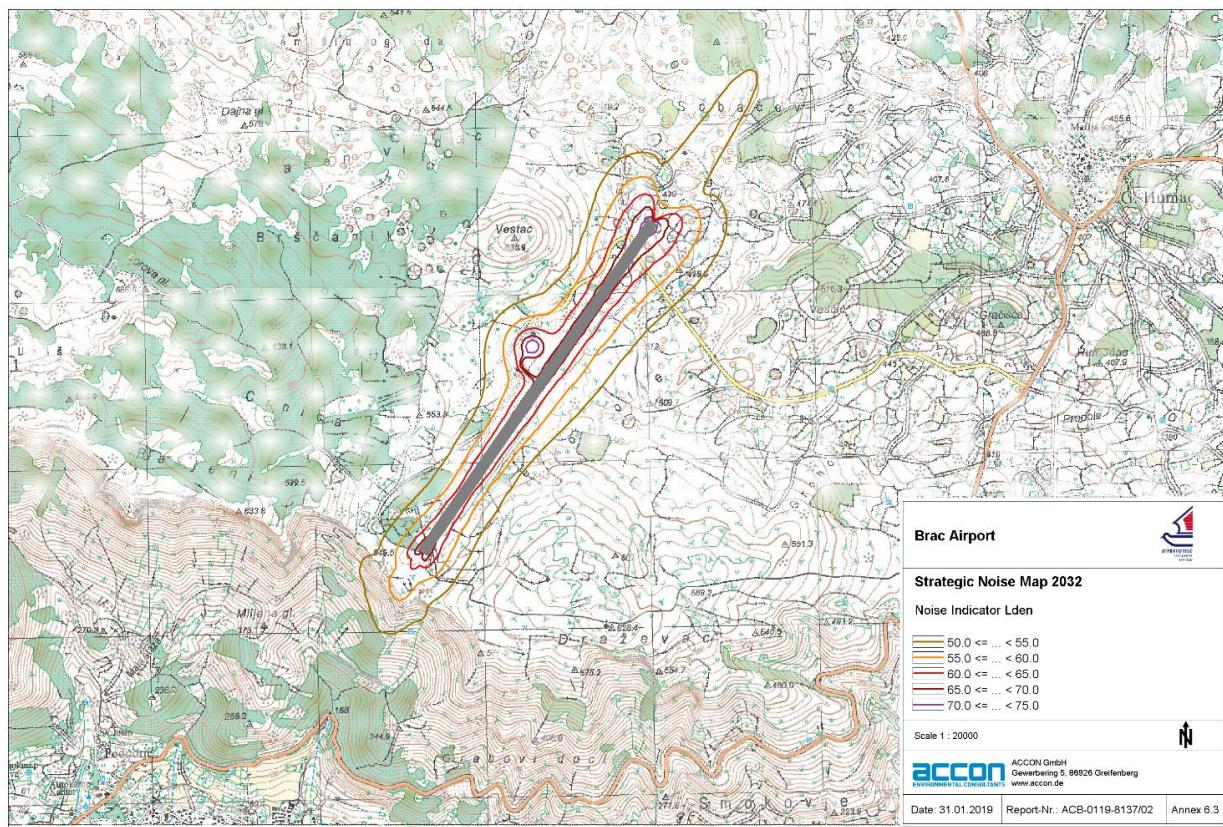
Slika 4.17 Strateška karta buke u 2022. godini za Aerodrom Brač, indikator buke L_{den} (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



Slika 4.18 Strateška karta buke u 2032. godini za Aerodrom Brač, indikator buke L_{de} (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



Slika 4.19 Strateška karta buke u 2032. godini za Aerodrom Brač, indikator buke L_{night} (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

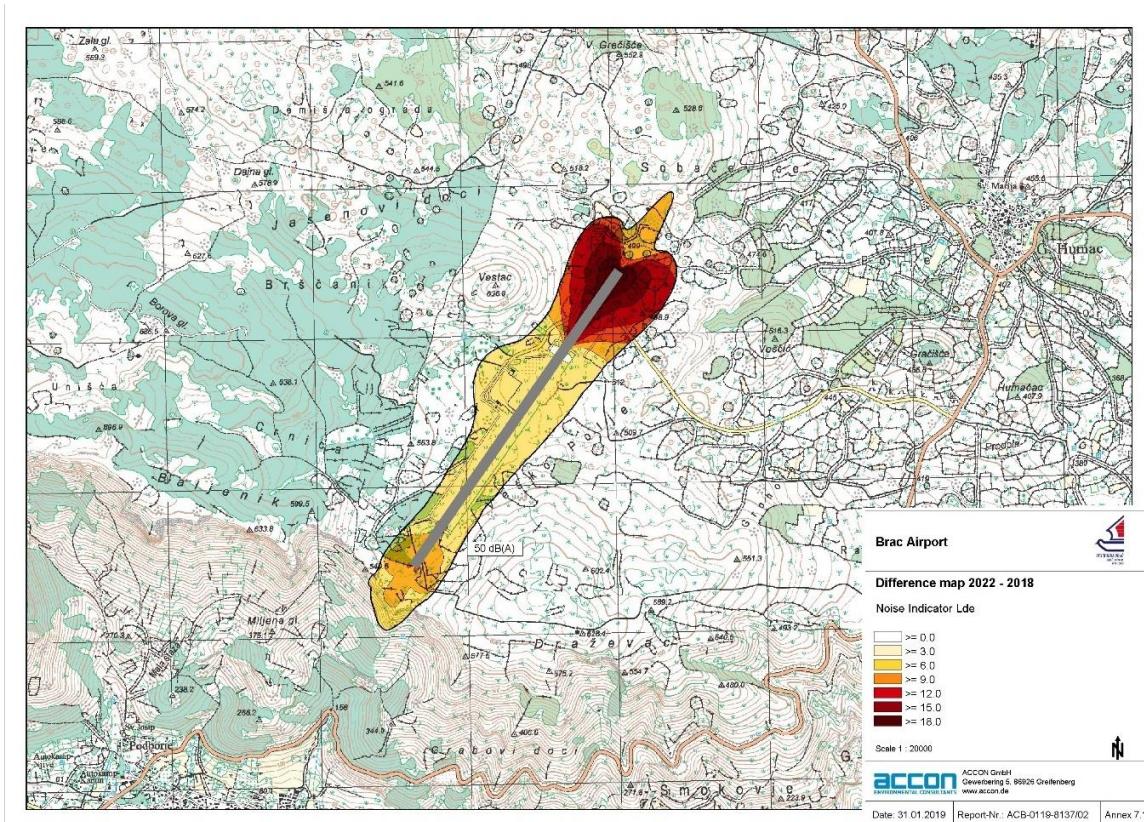


Slika 4.20 Strateška karta buke u 2032. godini za Aerodrom Brač, indikator buke L_{den} (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

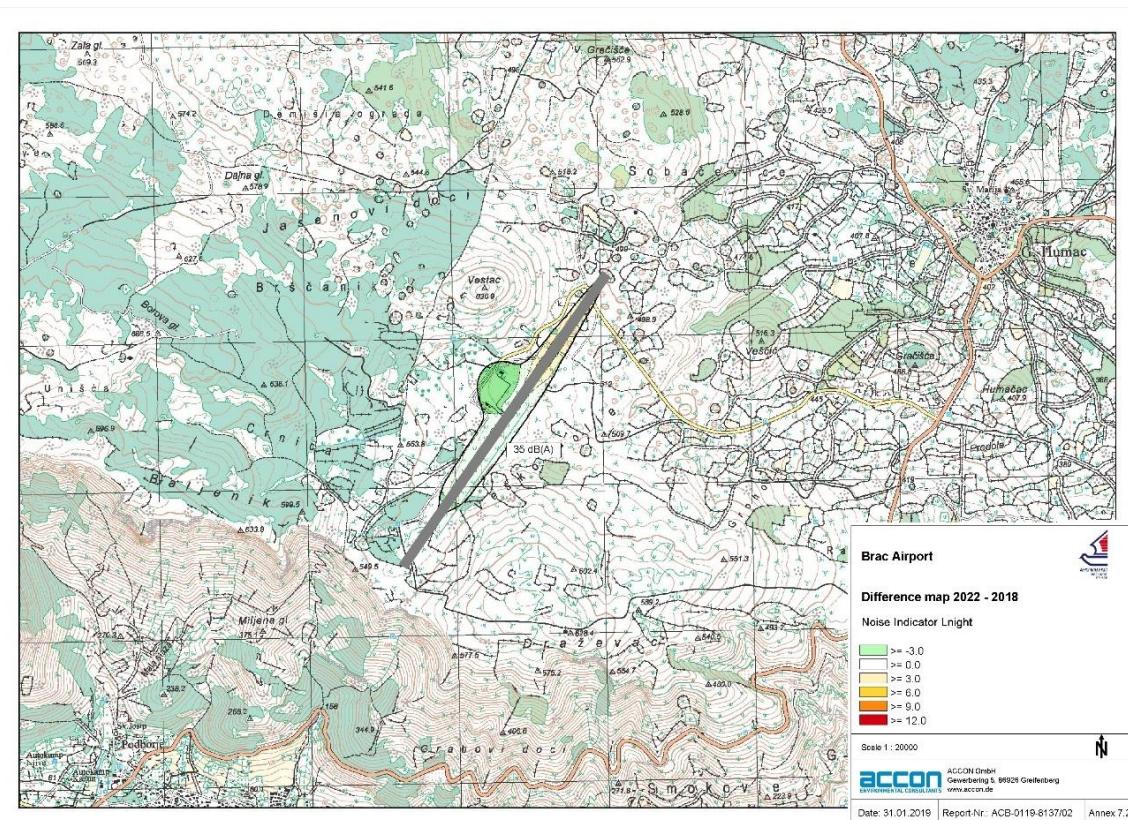
4.2.2.1.4 Povećanje zrakoplovne buke prema scenariju povećanja prometa do 2022. i 2032. godine

Konfliktna karta buke jest razlikovna karta buke koja se izrađuje na temelju izrađene strateške karte buke, a iz koje je vidljiva razlika između postojećeg i/ili predviđenog stanja emisije buke i dopuštenih razina buke. Daje podatak o tome koliko je stvarna razina buka veća ili manja od dopuštene. Konfliktna karta buke izrađuje se računalnim metodama, pri čemu se od razina postojećega i/ili predviđenoga stanja imisije buke oduzimaju dopuštene razine buke.

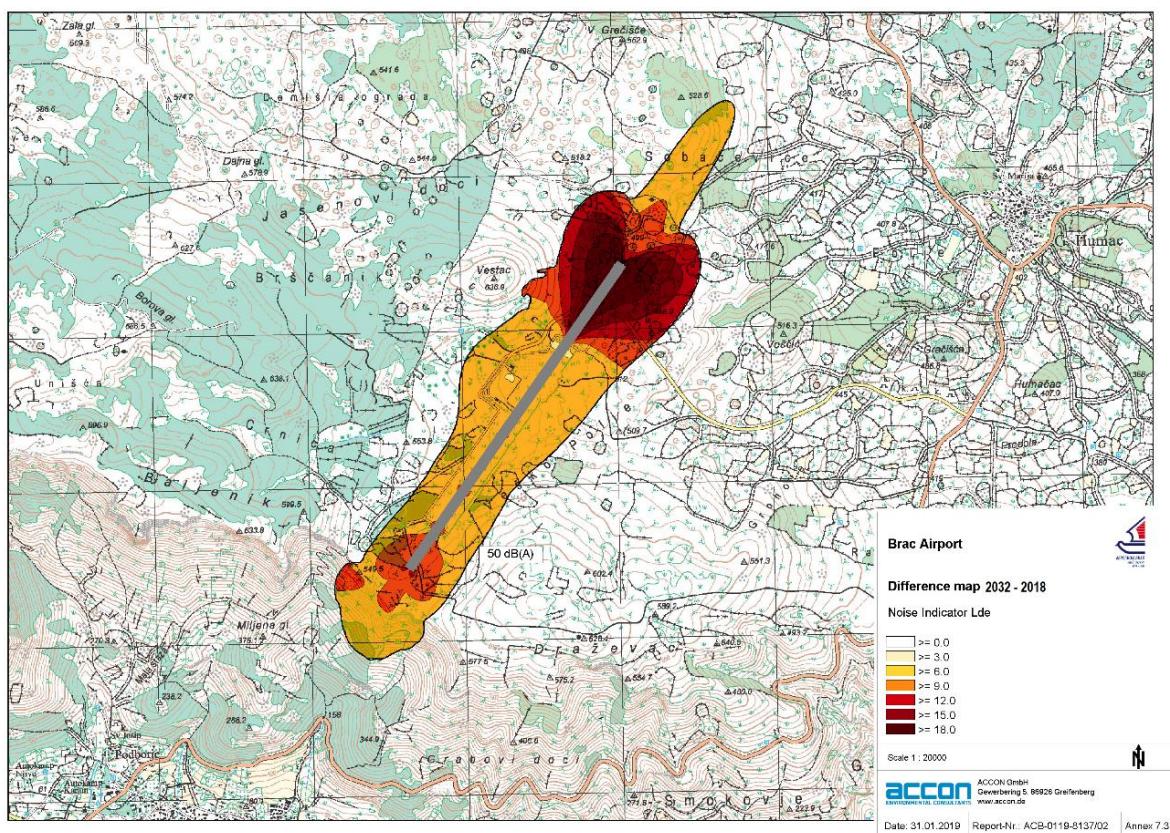
Sljedeće razlikovne karte buke (Slika 4.21, Slika 4.22, Slika 4.23, Slika 4.24) tijekom dana i večeri (L_{de}) te noći (L_{night}) pokazuju primjer očekivanog povećanja buke zrakoplova do 2022. i do 2032. godine.



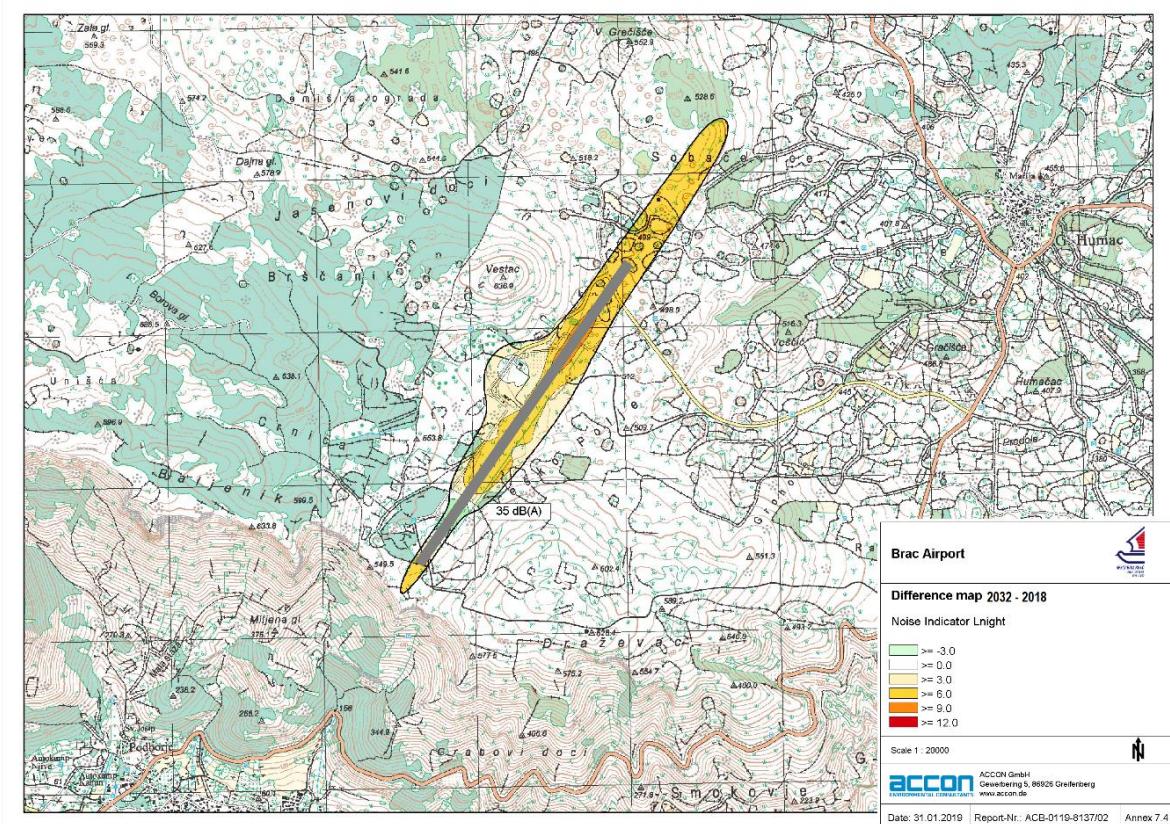
Slika 4.21 Razlikovna karta buke prema indikatoru L_{de} 2022-2018 (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



Slika 4.22 Razlikovna karta buke prema indikatoru L_{night} 2022-2018 (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



Slika 4.23 Razlikovna karta buke prema indikatoru L_{de} 2032-2018 (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)



Slika 4.24 Razlikovna karta buke prema indikatoru L_{nightr} 2032-2018 (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

4.2.2.1.5 Maksimalne razine buke

Maksimalna razina buke (LA_{max}) uzrokovana polijetanjem ili slijetanjem zrakoplova na mjestu emisije također je parametar za procjenu utjecaja proširenja zračne luke. LA_{max} se definira kao najveća trenutna vrijednost frekvencijski vrednovane promjenjive razine buke u dB(A) unutar određenog vremenskog intervala, stoga su izrađene karte buke koje pokazuju raspodjelu (ili distribuciju) maksimalne buke tijekom polijetanja i slijetanja u smjerovima USS 04 i 22 za zrakoplove grupe S5.1 i S5.2 (Tablica 4.7). Poznavanje razine buke u naseljima tijekom navedenih aktivnosti pomaže nam u procjeni razine uznemiravanja prouzrokovane zračnim prometom. Primjerice, buka od 75 dB(A) se može predočiti bukom kamiona koji vozi cestom brzinom oko 70 km/h, u naseljenom području neposredno uz cestu.

Tablica 4.7 Najučestaliji tipovi zrakoplova na Aerodromu Brač i odgovarajući tip zrakoplova s dostupnim podacima o buci u bazi podataka ANP-a (Izvor: Karta buke Zračne luke Brač, Izvješće broj ACB-0119-8137/02, ACCON GmbH, siječanj 2019.)

Tip zrakoplova na Aerodromu Brač	AzB gupa zrakoplova	Opis	ANP tip zrakoplova
Business jet	S5.1	Jet MTOW \leq 50 t, Chap- ter 3 / 4	
CRJ 900			CRJ9
Embraer 190	S5.2	Jet MTOW 50 - 120 t, BPR > 3, Kap. 3 / 4	Emb195
Boeing 737 /700			737800
Boeing 737/800			A319-131
Airbus 319			

Navedene karte maksimalnih razine buke prikazane su u Prilozima 9.10 i 9.11 ovog dokumenta, a u obzir uzimaju početne točke i prag za slijetanje na pisti za postojeću i buduću, proširenu USS. Iz prikazanog je vidljivo kako kontura koja predstavlja buku od 75 dB prilikom slijetanja ili uzljetanja zrakoplova ne ulazi unutar granica naseljenih područja. Isto tako, bitno je naglasiti da se prometovanje zrakoplova tijekom noći ne predviđa na Aerodromu Brač. S obzirom na navedeno ne očekuje se da će utjecaj maksimalne razine buke na okoliš i ljudi biti značajan.

4.2.2.1.6 Uobičajene mjere za smanjenje buke i smetnji nastalih bukom

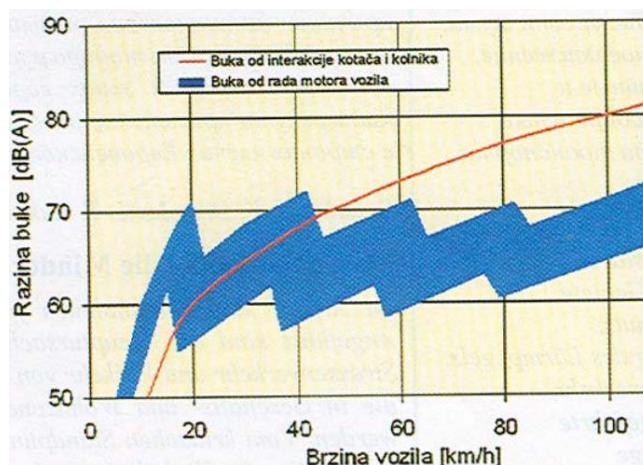
Općenito se razlikuju mjere na izvoru, na putu rasprostiranja i mjere na mjestu prijema.. Tipične mjere na izvoru su tiši zrakoplovi koji prometuju te procedure leta poput vertikalne i lateralne optimizacije rute leta. Ograničena je mogućnost definiranja preferencijalnih dolaznih i odlaznih ruta leta zrakoplova Aerodroma Brač kojima je cilj smanjiti let iznad centara naseljenih mesta. U područjima izloženim bukom zrakoplova buci značajno doprinose zrakoplovi pri završnom direktnom pristupu koje ne dopušta promjene rute leta.

Tipične mjere na mjestu prijema su izolacija buke i planiranje namjene korištenja zemljišta.

4.2.2.1.7 Buka cestovnog prometa

Buka cestovnog prometa pojavljuje se kao posljedica konstrukcije vozila te interakcije vozila i vozne površine. Pri malim brzinama kretanja vozila utjecaj konstrukcije vozila na razinu buke značajniji je od onog koji ima interakcija vozila i vozne površine. Pri brzinama većim od 30 km/h za osobna vozila i 40 km/h za teretna vozila utjecaj kotrljanja pneumatika po kolničkoj površini postaje značajan, dok pri brzinama većim od 50 km/h postaje dominantan. Istraživanja su pokazala da u urbanim sredinama gdje su brzine 30 do 50 km/h, buka od rada motora vozila ima važnu ulogu, dok se kod autocesta navedeni izvor buke može zanemariti (Lakušić, S. i dr., 2004).

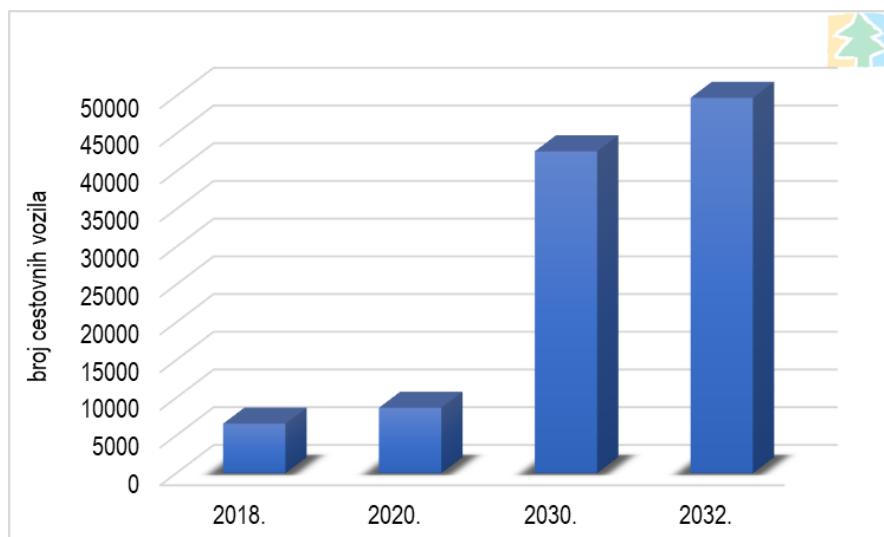
Buka koju stvara vozilo je emisijska buka koju generiraju komponente vozila koje djeluju pri pokretanju samog vozila, a ovisi o brzini rada motora (strukturalna buka motora, usis zraka, buka ventilatora i ispušnog lonca). Jača je kod teretnih vozila nego kod osobnih, a osobito dolazi do izražaja pri nižim stupnjevima prijenosa. Na nju djeluje i geometrija ceste (Babić, 1997). Odnos buke brzine vozila i razine buke prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.25).



Slika 4.25 Odnos buke od interakcije kotača i kolnika te od rada motora vozila (Izvor: De Graaff, 2001)

Pristup Aerodromu Brač (Slika 4.10) omogućen je s istoka cestovnim prometnicama, i to DC-113, DC-115 i ŽC-6192 čija je nadogradnja planirana od Aerodroma Brač prema SZ odnosno prema DC-113. Najbliža naselja su Pražnica i Gornji Humac, oba udaljena oko 2,5 km zračne linije od planiranog zahvata.

Povećanje cestovnog prometa (Slika 4.26) procijenjeno je na temelju procjene povećanja broja putnika preuzetog iz Idejnog rješenja. S obzirom na to da će doći do povećanja broja vozila može se pretpostaviti da će doći i do povećanja razine buke.

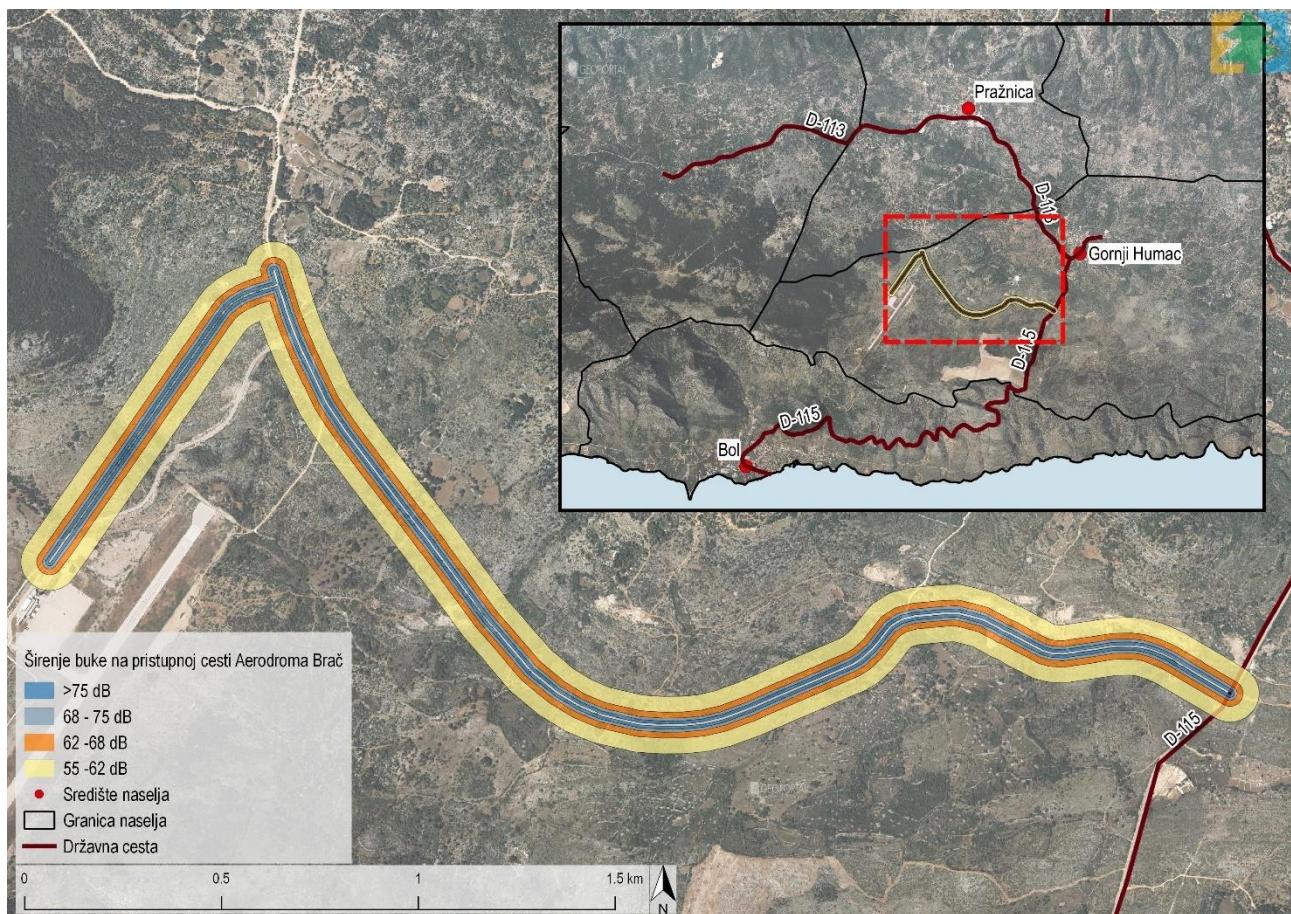


Slika 4.26 Procjenjeno povećanje broja cestovnih vozila na pristupnoj cesti Aerodroma Brač u razdoblju od 2018.-2032. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Idejnog rješenja)

Cestovni promet kao izvor buke ima lokalni utjecaj te je on u ovoj procjeni ograničen na pristupnu cestu prema Aerodromu Brač ukupne duljine 3,8 km. Za procjenu buke cestovnog prometa nisu provedena mjerjenja razine buke već se širenje buke cestovnog prometa prikazalo pojednostavljenom distribucijom maksimalne razine buke kojem se nisu u obzir uzimale prepreke koje imaju funkciju zvučne barijere kao npr. vegetacija i reljef, a koje se često nalaze neposredno uz prometnice.. Također, distribucija maksimalne buke je napravljena pod pretpostavkom da se čitav promet odvija tijekom dana, da je dopuštena brzina kretanja 80 km/h te da se na prometnici odvija većinom promet osobnim automobilima. Sukladno Rybakowski, M. i sur., maksimalna buka koju proizvede osobno vozilo koje se kreće po asfaltiranoj podlozi, na udaljenosti od 7,5 m proizvode buku od 75 dB te je ista uzeta kao referentna za pristupnu cestu do Aerodroma Brač. S obzirom da se najveća buka javlja neposredno na samoj prometnici te da se udaljavanjem od nje razina buke smanjuje, očekivana maksimalna buka koja se javlja na udaljenosti od 70 m od pristupne prometnice iznosi 55 dB (Slika 4.27).

Zbog sezonskog karaktera poslovanja Aerodroma Brač, pretpostavlja se da će najveće opterećenje bukom na okolini prostor biti za vrijeme ljeta kada se očekuje i najveći broj kretanja zrakoplova. Bez obzira na povećanje prometa, a samim

time i povećanje razine buke, ne očekuje se njena disperzija u okolna područja koja, do sada nisu bila opterećena njome. Okolna područja koja su do sada bila opterećena bukom s pristupne ceste, budućim povećanjem prometa i dalje će ostati opterećena sličnim razinama buke koje će biti učestalijeg karaktera. Međutim, kako se na cesti u nekom vremenu može nalaziti samo određeni broj vozila, ne očekuje se da će taj porast značajno opteretiti okolno područje.



Slika 4.27 Distribucija maksimalne buke tijekom prolaska osobnog vozila pristupnom prometnicom

4.2.2.2 Gospodarenje s otpadom i otpadnim vodama

Otpad

Tijekom pripremnih radova, građevinskih radova te transporta i rada mehanizacije moguć je nastanak različitih količina opasnog i neopasnog otpada koji, ako se ne zbrine na odgovarajući način, može imati negativan utjecaj na okoliš. Tako se procjenjuje da će skidanjem postojećeg asfalta s područja postojeće USS i pristupne prometnice nastati 4544 tona građevinskog otpada kojim je potrebno postupiti sukladno Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/2016).. Pregled ostalih vrsta neopasnog i opasnog otpada koji može nastati tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata prikazan je u sljedećoj tablici (Tablica 4.8), a njih treba zbrinuti sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) i posebnim propisima.

Tablica 4.8 Predviđene vrste otpada koje će nastati za vrijeme pripreme i izgradnje planiranog zahvata

Ključni broj	Naziv otpada
12 01 13	otpad od zavarivanja
13 02 06*	sintetska motorna, strojna i maziva ulja
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 02 02*	apsorbensi, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
17 01 07	mješavine betona, cigle, crijeva/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06*

Ključni broj	Naziv otpada
17 04 02	Aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 04 07	miješani metali
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
17 08 02	građevinski materijali na bazi gipsa koji nisu navedeni pod 17 08 01
20 03 01	miješani komunalni otpad

Pravilnom organizacijom gradilišta svi potencijalno negativni utjecaji planiranog zahvata na okoliš, vezani prvenstveno za neadekvatno zbrinjavanje otpada, mogu se svesti na najmanju moguću mjeru. Ukoliko je to moguće, nastali otpad potrebitno je zbrinuti na način da se maksimalno materijalno i/ili energetski upotrijebi ili ponovno upotrijebi, a ostali neopasan i opasan otpad treba pravilno skladištiti i predati ovlaštenim osobama sukladno posebnim propisima.

Prema podacima Aerodroma Brač, tvrtka ovlaštena za sakupljanje i odvoz otpada s prostora zračne luke je tvrtka „Michieli – Tomicić d.o.o.“. Tijekom rada zračne luke unutar njezinog obuhvata nastaju različite vrste opasnog i neopasnog otpada koje su navedene u sljedećoj tablici (Tablica 4.9).

Tablica 4.9 Vrste otpada koje nastaju u Zračnoj luci Brač tijekom njena rada

Ključni broj	Naziv otpada	Količina u 2018. god. u kg
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja	200
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža	200
15 01 02	plastična ambalaža	40
15 01 07	staklena ambalaža	200
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima	20
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom	10
15 02 02*	apsorbeni, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima	20
16 01 07*	filtri za ulje	50
16 06 01*	olvne baterije	150
20 01 01	papir i karton	60
20 03 01	miješani komunalni otpad	2700

Otpad na području zračne luke razvrstava se na mjestu nastanka, odvojeno skladišti do predaje sakupljačima u za to namijenjenim spremnicima s vidljivo naznačenim oznakama vrste otpada.



Slika 4.28 Spremnici za odlaganje neopasnog otpada (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Opasni otpad privremeno se skladišti unutar tehničkog prihvata, dok se kontejneri za neopasan otpad nalaze na prometnici ispred putničke zgrade (Slika 4.28).

Odlaganje otpada na širem području oko planiranog zahvata odvija se na odlagalištu Košer kod Gornjeg Humca. Odlagalište Košer je odlagalište otpada na kojem se deponira komunalni i tehnološki otpad za općine: Bol, Postira, Pučišća, Selca, Sutivan, Milna i Nerežišća. Prema procjeni koncesionara, kapacitet odlagališta je oko 300 000 m³, a do sada je odloženo je oko 50 000 m³ komunalnog otpada. Na odlagalištu postoji sortirnica otpada budući da je s obzirom na sve veće količine otpada, poželjno njegovo odvajanje i sortiranje. Ovo odlagalište planirano je i kao sabirni centar za otok Brač. PPSDŽ-om odlaganje komunalnog otpada prostorne cjeline otoka Brača planirano je odlaganje isključivo u Centru za gospodarenje otpadom (CZGO) na lokaciji Lečevica, a preko sabirnog centra za komunalni otpad-pretovarne stanice na lokaciji Košer. Odlaganje otpada na lokaciji Košer planira se vršiti do realizacije županijskog Centra za gospodarenje otpadom.

Otpadne vode

Sanitarne otpadne vode koje nastaju na lokaciji Aerodroma Brač se upuštaju u vodonepropusnu septičku jamu u koju se upuštaju i otpadne vode iz kuhinje, koja se nalazi u putničkoj zgradbi. Ove otpadne vode se prethodno upuštanju u septičku jamu, pročišćavaju na separatoru ulja i masti. Septička jama se redovito prazni putem ovlaštene pravne osobe.

Oborinske vode na području Aerodroma Brač zbrinjavaju se putem dva upojna bunara. Prvi upujni bunar se nalazi sjeverno od parkirališta te se u njega upuštaju oborinske vode s parkirnog prostora. Drugi upujni bunar nalazi se sjeverno od stajanke te služi prikupljanju oborinskih voda s dijela stajanke i prostora pumpne stanice. Stajanka ima pad prema sjeveru, a otjecanje otpadnih voda vrši se gravitacijski djelovanjem uzdužnih i poprečnih padova do sливника koji se nalaze u sklopu interne pumpne stanice za opskrbu zrakoplova gorivom. Nakon sливnika, kolektorima se otpadne vode sakupljaju u separator gdje se vrši pročišćavanje taloga i masnoća. Krajnje odlaganje pročišćene otpadne vode vrši se u podzemlje putem upojnog bunara (Slika 2.24).

Otpadne vode na širem području planiranog zahvata, unutar Općina Pučišća i Bol, zbrinjavaju se putem sustava odvodnje otpadnih voda ili septičkih/sabirnih jama.

Sustav odvodnje na području Općine Pučišća djelomično je izgrađen. Prema PPUO Pučišća sustav odvodnje izgrađen je samo na užem području naselja Pučišća, dok unutar područja naselja Pražnica i Gornji Humac sustav odvodnje otpadnih voda nije izgrađen. Način zbrinjavanja otpadnih voda unutar naselja Pražnica i Gornji Humac vrši se putem sabirnih/septičkih jama. Prema Izvješću o stanju u prostoru Općine Pučišća iz 2013. godine, otpadne vode na području

naselja Pučića trenutačno se ispuštaju putem podmorskog ispusta bez prethodnog pročišćavanja. U istom dokumentu navodi se da je potrebno izraditi projektnu dokumentaciju i izgraditi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda odgovarajućeg stupnja pročišćavanja. Uvidom u Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina utvrđeno je da aglomeracija Pučića opterećenja manjeg od 2000 ES (ekvivalent stanovnika). Sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) prije ispuštanja otpadnih voda u prijamnik, na području aglomeracije potrebno je provesti pročišćavanje otpadnih voda odgovarajućim pročišćavanjem sukladno Članku 7. navedenog Pravilnika.

Najveći dio naselja Bol pokriven je postojećim kanalizacijskim sustavom koji je načelno razdjelni, ali u njega ulazi i dio oborinskih voda. Sustav odvodnje sastoji se od sabirne gravitacijske mreže koja uglavnom prikuplja fekalne otpadne vode i obalnog korektora koji prikupljene otpadne vode odvodi do postojećeg podmorskog ispusta. Uredaj za pročišćavanje otpadnih voda unutar ovog sustava odvodnja otpadnih voda ne postoji, ali je planiran u budućnosti. Prema Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina, aglomeracija Bol opterećenja je većeg od 2000 ES te se početak gradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predviđa 2021., a završetak njegove izgradnje 2023. godine.

Za odvodnju otpadnih voda na području općina Pučića i Bol ovlaštena je tvrtka VODOVOD – BRAČ d.o.o. iz Supetra.

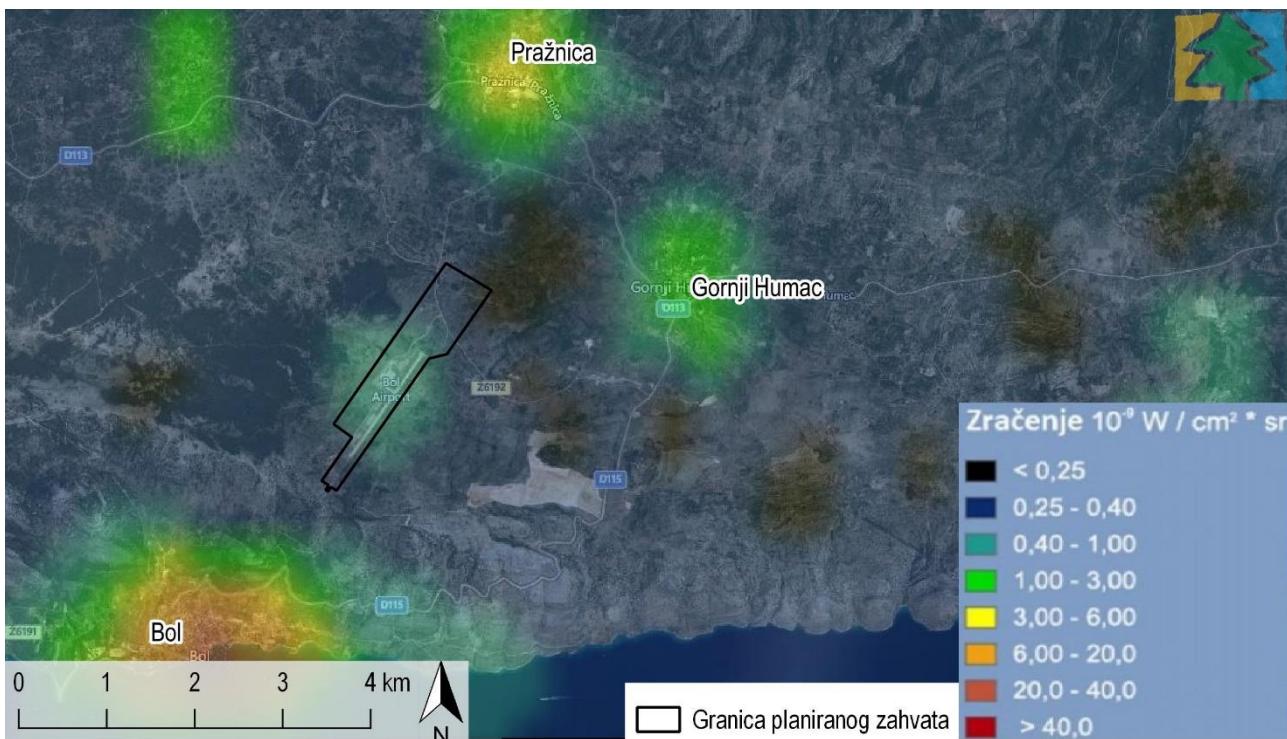
4.2.2.3 Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana unošenjem svjetlosti proizvedene ljudskim djelovanjem. Međunarodna udruga za tamno nebo (*International Dark Sky Association – IDA*) definira svjetlosno onečišćenje (engl. *light pollution*) kao »svaki štetni efekt umjetnog svjetla, uključujući povećanje svjetline noćnoga neba, zasljepljivanje, osvjetljivanje izvan područja koja je potrebno osvijetliti, prekomjerno osvjetljavanje, smanjenu vidljivost noću i rasipanje svjetlosne energije«. Negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja može se očitovati na više načina; kod ljudi, biljnog i životinjskog svijeta, gospodarstava te istraživanja u astronomiji. Kod ljudi na rad unutarnjeg biološkog sata, osim endogenih, utječu i vanjski čimbenici, a svjetlost je među najznačajnijim. Svjetlost, odnosno pravilna izmjena dana i noći, bitan je čimbenik održavanja života i funkciranja većine bioloških ritmova u tijelu, ponajprije uključujući spavanje i budnost. Kod biljnog i životinjskog svijeta utjecaj je jednako izražen pa tako svjetlosno onečišćenje može negativno djelovati na primjer na reproduksijski ciklus određenih vrsta riba, stradavanje šišmiša i insekata, a kod biljaka može dovesti do prerane vegetacije itd.

S obzirom na sve veći problem svjetlosnog onečišćenja, Republika Hrvatska je donijela posebni zakon, Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11). Njime se uređuje zaštita od svjetlosnog onečišćenja, načela te zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja. Također, utvrđuju se i mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju i drugih osoba i druga pitanja u vezi s tim.

Osim svjetlosnog onečišćenja koje nastaje zbog noćne rasvjete objekata, neophodnog rada zemaljske opreme, osobnih automobila i samih zrakoplova, na području Aerodroma Brač, dodatno svjetlosno opterećenje dolazi i od sustava svjetlosne signalizacije. Zrakoplovna rasvjeta na tlu pruža posadi zrakoplova informacije o lokaciji, orientaciji i usmjerenu u različitim uvjetima vidljivosti i noću.

Planirani zahvat bit će opremljen Aerodromskom rasvjetom do srednjeg intenziteta, sukladno ICAO propisima i propisima važećim u Republici Hrvatskoj. Također, ugradit će se PAPI uređaji te instalirati Aerodromski svjetlosni far. Dakle, Aerodrom će biti opskrbљen adekvatnom signalizacijom, a konkretnije o tehničkom karakteristikama iste napisano je u poglaviju Rasvjeta operativnih površina (2.3.3.2).



Slika 4.29 Svjetlosno onečišćenje na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema *Light pollution map*)

Prema karti svjetlosnog onečišćenja (Slika 4.29) vidljivo je da na području planiranog zahvata svjetlosno onečišćenje nije značajnije izraženo. Povećanjem osvijetljenih površina doći će do dodatnog opterećenja svjetлом.

4.2.2.4 Onečišćenje zraka

Kao potencijalno opterećenje okoliša u vidu onečišćenja zraka na širem području planiranog zahvata prepoznati su promet i rudarenje, odnosno eksploracija mineralnih sirovina.

Kako bi se dobio uvid u potencijalne pritiske na kvalitetu zraka, odnosno za prikaz emisija onečišćujućih tvari u zrak na području planiranog zahvata korišten je Registar onečišćavanja okoliša (u daljem tekstu: ROO). ROO je skup/baza podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš. Sukladno podacima iz ROO-a na području otoka Brača, nema evidentiranih onečišćivača okoliša. Analiza onečišćenosti zraka odnosno kategorije kvalitete zraka za područje planiranog zahvata napravljena je u poglavljiju 4.2.3.3 Zrak. S obzirom na navedeno smatra se da zrak u obuhvatu planiranog zahvata nije lošije kvalitete od zraka analiziranog na analiziranim mjernim postajama.

Eksploracijska polja koja se nalaze u blizini planiranog zahvata u trenutku pisanja ove Studije su planirana i ne postoje u prostoru stoga ne predstavljaju pritisak na okoliš.

Emisija onečišćujućih tvari iz vozila može doprinijeti narušavanju kvalitete zraka. Motorna goriva koja se koriste u cestovnom prometu sastoje se od ugljika i vodika. Kada bi takvo gorivo bilo podvrgnuto "idealnom izgaranju" u atmosferu bi odlazio samo ugljični dioksid i vodena para. Međutim, pri radu vozila na motorni pogon dolazi do nepotpunog izgaranja koje uzrokuje gubitak dijela energije gorenja i emisiju štetnih plinova u atmosferu. Kvaliteta zraka u neposrednoj blizini prometnice je zadovoljavajuća kada je na prometnici manje od 15 000 vozila na dan, što znači da razina dušičnog dioksida iznosi $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na dan (Sršen, M.).

Kompleksnost utjecaja zračnog prometa na okoliš i njegovog udjela u klimatskoj promjeni manifestira se, ne samo vezano za kvantitativne vrijednosti emisija stakleničkih plinova, prvenstveno CO_2 , nego stoga što su na visinama tropopauze i donjeg sloja stratosfere zrakoplovi jedini antropogeni onečišćivači. Zrakoplovstvo je također važan izvor onečišćujućih tvari u zraku, posebno dušikovih oksida (NO_x). Očekuje se da će se buduće emisije CO_2 u okviru osnovne prognoze prometa i scenarija napredne tehnologije povećati za dodatnih 21 % i doseći 198 Mt u 2040. Za razliku od trenda CO_2 , trenutna predviđanja pokazuju da bi napredni scenarij tehnologije NO_x mogao dovesti do padajućeg trenda nakon 2030.

Treba napomenuti da sektor zrakoplovstva nije u potpunosti usporediv s drugim sektorima gospodarstva, jer je smanjenje emisija u zrakoplovstvu teže ostvarivo. To je djelomično posljedica relativno dugog vijeka trajanja zrakoplova, koji bi mogao ostati u pogonu 25 godina ili više⁷.

4.2.3 Stanje sastavnica i čimbenika u okolišu

Stanje okoliša analizira se koristeći relevantne značajke okolišne sastavnice ili čimbenika u okolišu koje jasno pokazuju najvažnije elemente njihova stanja u odnosu na planirani zahvat. Takva analiza omogućuje fokusiran prikaz promjene trenda u okolišu neke sastavnice odnosno čimbenika. Kriterij kod analize stanja predstavljala je i dostupnost podataka, odnosno mogućnost kvantitativnog i kvalitativnog prikazivanja okolišnih značajki, koji će biti predmet procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš.

4.2.3.1 Geološke značajke i georaznolikost

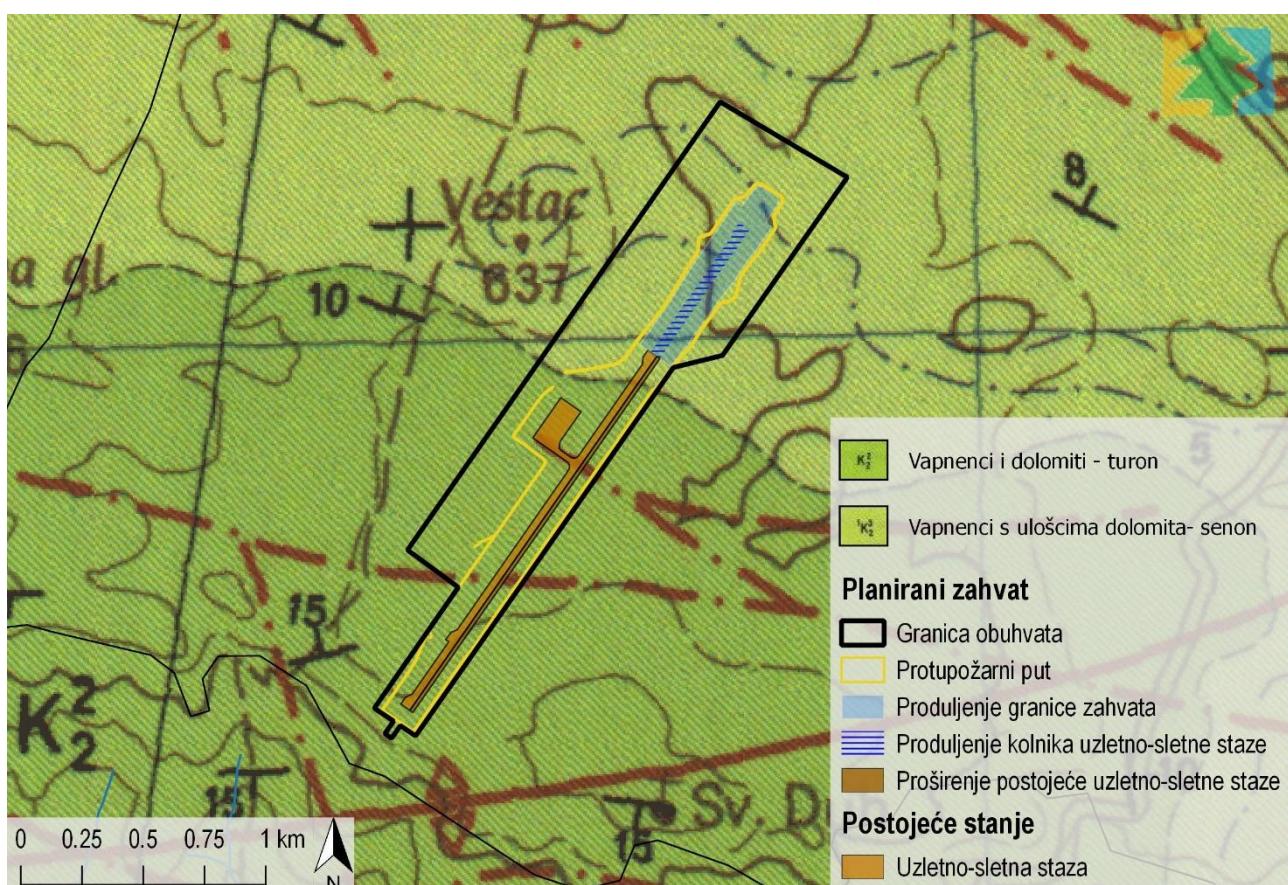
Analiza geoloških značajki područja napravljena je primarno na temelju podataka Osnovne geološke karte SFRJ 1:100 000 (u dalnjem tekstu:OGK), Lista Jelsa (Marinčić i dr., 1975) te pripadajućeg Tumača za listove Vis, Jelsa i Biševo (Marinčić i dr., 1968).

Litostratigrafske značajke

Središnji, istočni i južni dio otoka Brača, koji se nalazi unutar OGK Lista Jelsa, prekrivaju stijenske naslage raspona starosti od gornje krede do holocena. Ove stijenske naslage razdijeljene su u pet stratigrafskih jedinica, od kojih tri pripadaju kredi, jedna eocenu te posljednja holocenu. Dio otoka Brača koji je unutar obuhvata Lista Jelsa gotovo u potpunosti prekrivaju kredne naslage, dok se naslage eocena i holocena mogu naći samo kod naselja Bol i Murvice. Kredne naslage izgrađene su od karbonatnih naslaga, pretežno vapnenaca i nešto manje dolomita.

Sami planirani zahvat prostire se kroz dvije stratigrafske jedinice. Jedinicu vapnenaca i dolomita u izmjeni (K_2^2) i jedinicu svjetlosmeđih vapnenaca s ulošcima dolomita (${}^1K_2^3$). Prikaz geološke građe terena šireg područja planiranog zahvata prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.30).

⁷ <https://www.easa.europa.eu/eaer/topics/overview-aviation-sector/emissions>



Slika 4.30 Geološka građa šireg područja planiranog zahvata (Izvor: Osnovna geološka karta SFRJ, List Jelsa)

U nastavku teksta dan je opis stratigrafskih jedinica koje se nalaze na području planiranog zahvata.

Vapnenci i dolomiti u izmjeni (K_2^2)

Naslage turona izgrađuju najveće dijelove otoka Brača s najvišim vrhom Sv. Vid (778 m), uključujući i područje u okolini Bola gdje se nalazi i planirani zahvat. Ovo su najstarije naslage na otoku Braču, na njima kontinuiranom sedimentacijom slijede senonski vapnenci i dolomit pa im je prema tome određena turonska starost. Granica je aproksimativno locirana između slojeva s hondrodontama, i slojeva s najstarijim senonskim fosilima. Turonske naslage karakterizirane su svjetlosmeđim gustim vapnencima redovito vrlo dobro uslojenim, debljine slojeva 1-150 cm, te sivosmeđim gustim ili kristaliničnim dolomitom dobro uslojenim jedino u izmjeni s vapnencem. Prema petrografskim analizama zastupljen je kalcilit, reksitalizirani kalcilit (vapnenac), dolomitizirani vapnenac i vapnenački dolomit.

Svjetlosmeđi vapnenac s ulošcima dolomita ($'K_2^3$)

Ovaj kompleks prostire se središnjim dijelom otoka, okružujući naslage turona, i zapadnim dijelom južnih padina otoka. Ove naslage izgrađuju otprilike 1/3 površine otoka Brača i kontinuirano slijede na naslagama turona a lateralno prelaze u kompleks naslaga kalarenita i kalcilutita ($'K_2^3$). Starost naslaga utvrđena je brojnim nalazima rudistne faune karakteristične za pojedine podkatove senona. Fauna je jednolično zastupana u svim naslagama, a analizirani primjerici su podjednako raspoređeni po čitavom kompleksu. Naslage su uglavnom dobre vidljive slojevitosti, debljine slojeva 20-200 cm. Prema petrografskim karakteristikama dominantan je svjetlosmeđi, gusti vapnenac, a smeđi kristaliničan je u njemu uložen. Dominira kalcilit, a zatim rekristalizirani kalcilit, dolomitizirani vapnenac. Mjestimice su brojni fosilni ostaci foraminifera i ulomaka makrofosa, nezaobljenih i nesortiranih dijelova ovih naslaga.

Strukturno-tektonske značajke

Planirani zahvat se prema Tumaču OGK nalazi na područje tektonske jedinice Brač koja prekriva cijeli otok Brač.

Najuočljivije strukturno obilježje otoka je skretanje dinarskog smjera pružanja u pružanje istok-zapad. Strukturalni sklop Brača karakteriziran je boranjem, koje je dalo jednu osnovnu asimetričnu antiklinalu, te reversnim rasjedanjem u području Bola.

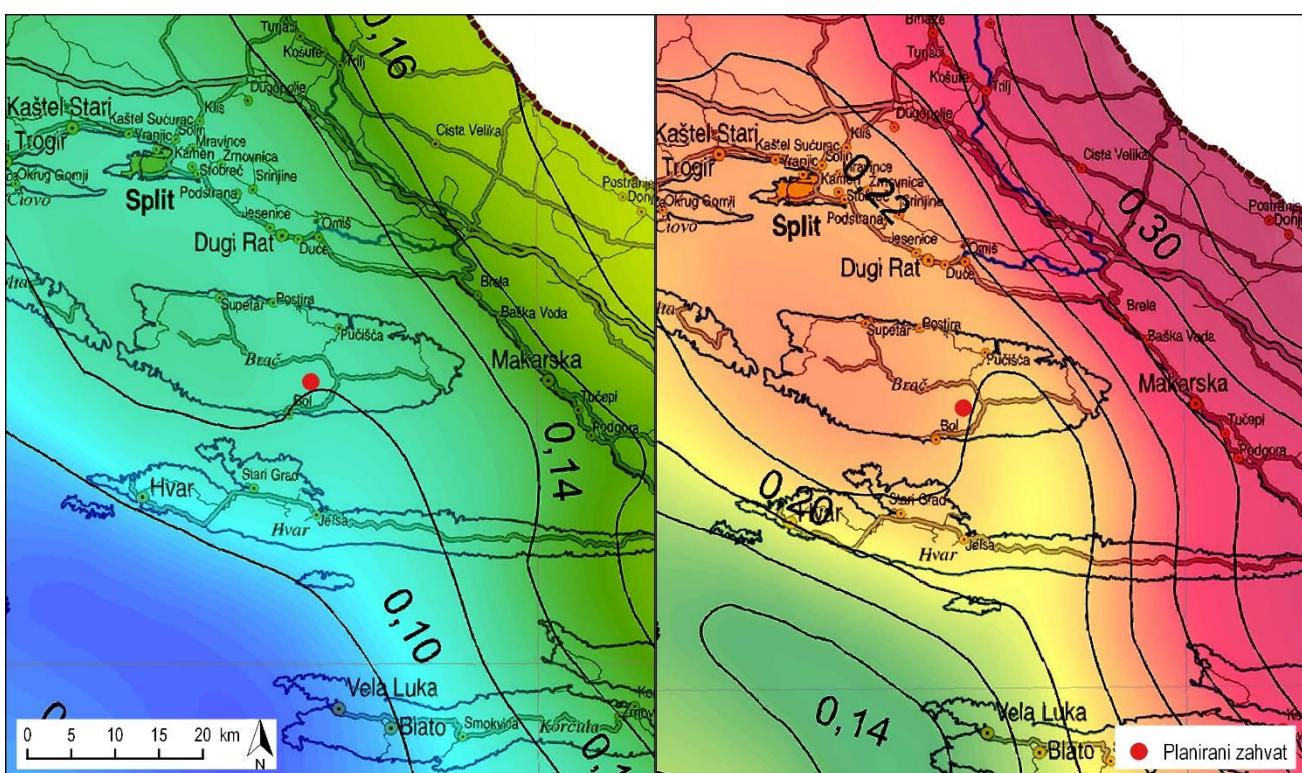
Antiklinala je u svom najvećem dijelu kosa, a u središnjem dijelu južnog krila i prevrnuta. Os joj prolazi vrlo blizu južne obale, blago je povijena s konkavnom stranom okrenutom na sjever. U današnjem tektonskom sklopu ova kredna antiklinala čini otok Brač, dok su sinklinale potopljene morem. Sjeverno krilo antiklinale zahvaljuje svoju širinu blagom nagibu slojeva. Uz samu sjevernu obalu otoka slojevi su nešto strmiji i prelaze nagib od 20° , dok su u centralnom dijelu otoka vrlo blagog nagiba, često horizontalni i blago valovito borani. Južno krilo antiklinale znatno je strmije i to idući od istočne i zapadne južne obale sve su strmiji slojevi prema Bolu, gdje su mjestimice prevrnuti, a na jednom dijelu i rasjedima poremećeni.

Otok Brač nema rasjeda duž kojih je došlo do značajnih pomaka, jedini izuzetak s nešto značajnijim rasjedanjem ustanovljen je sjeveroistočno od Donjeg Humca. Međutim, karakteristično je pružanje pukotina. Jasno se razlikuju dva osnovna pravca: češći zapad sjeverozapad – istok jugoistok i rjeđe sjever sjeverozapad – jug jugoistok.

Seismološke značajke

Seismološke značajke šireg područja planiranog zahvata prikazane su kartom potresnih područja Republike Hrvatske (Herak i dr., 2011). Karta je izrađena u približnom mjerilu 1:800 000. Vrijednosti prikazane na karti odgovaraju horizontalnim vršnim ubrzanjima tla tipa A (agR) koja se u prosjeku premašuju tijekom povratnog razdoblja od 95 i 475 godina. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom 0,02 g. Numerički navedene vrijednosti odnose se na prostor između dvije susjedne izolinije.

Povratna razdoblja se koriste za procjenu ukupnog broja potresa koji se mogu očekivati tijekom nekog duljeg razdoblja. Vrijednost poredbenih vršnih ubrzanja temeljnog tla agR (za temeljno tlo tipa A) za promatrano područje prikazano je na sljedećoj slici (Slika 4.31).



Slika 4.31 Karta horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina za povratno razdoblje 95 godina (lijevo) i poredbenih vršnih ubrzanja tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina za povratno razdoblje 475 godina (desno)
(Izvor: Herak i dr., 2011)

Na slici lijevo (Slika 4.31) prikazana su vršna ubrzanja s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina za poredbeno povratno razdoblje 95 godina, dok su na slici desno (Slika 4.31) prikazana vršna ubrzanja s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina za poredbeno povratno razdoblje 475 godina.

Vršno ubrzanje vjerojatnosti 10 % u 10 godina za poredbeno povratno razdoblje 95 godina na lokaciji planiranog zahvata iznosi 0,12 g, dok za vjerojatnost 10 % u 50 godina za poredbeno povratno razdoblje 475 godina iznosi 0,22 g.

Hidrogeološke značajke

U hidrogeološkom smislu vapnenačke naslage imaju pukotinsku i kavernožnu poroznost, te su klasificirane kao vrlo dobro propusne stijene, tj. oborinske vode se relativno brzo procjeđuju (dominantno vertikalno procjeđivanje) kroz okršenu stijenu prema podzemlju do nivoa podzemne vode koja se nalazi vjerojatno na vrlo velikim dubinama, i većim od 100 m.

Pokrivač kojeg čine pretežno glinovito-prašinaste naslage predstavlja zbog svoje međuzrnske poroznosti provodnike oborinske vode koja se procjeđuje kroz njega brže ili sporije ovisno o granulometrijskom sastavu odnosno sadržaju gline slabije propusne komponente. Nakon jačih oborina moguće je kratkotrajno zadržavanje vode unutar vrtača ispunjenih slabije propusnom glinovitom ispunom.

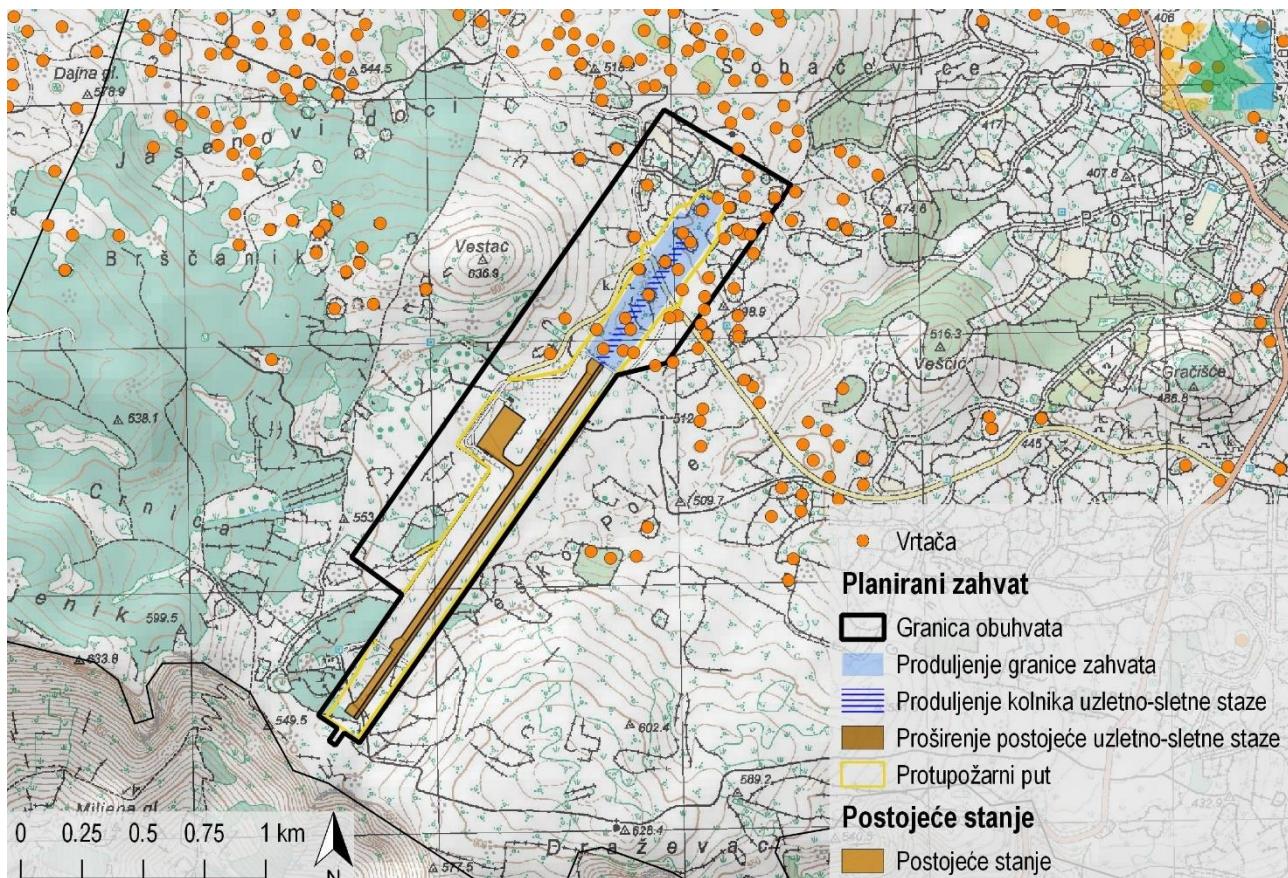
Georaznolikost

Prema Zakonu o zaštiti prirode, georaznolikost je raznolikost nežive prirode, a čine je raznolikost tla, stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, podzemnih objekata i struktura te prirodnih pojava i procesa koji su ih stvarali kroz geološka razdoblja, a stvaraju ih i danas. Područje planiranog zahvata nalazi se na krškom području za koje su karakteristični geomorfološki oblici koji se primarno mogu podijeliti u površinske i podzemne oblike:

- površinski: škrape, kamenice, vrtače, uvale, zaravni i polja u kršu
- podzemni: špilje, jame i kaverne.

Unutar obuhvata planiranog zahvata, od navedenih oblika, zabilježena je samo pojava škrapa i vrtača, dok se u okolici nalazi i jedan speleološki objekt nepoznatog imena.

Vrtače su ljevkasta, okrugla ili dugoljasta udubljenja nastala otapanjem vapnenca ili dolomita. Ovi krški oblici neravnomjerno su rasprostranjeni u okolini planiranog zahvata (Slika 4.33). Gustoća vrtača najveća je u smjeru sjevera i istoka (Slika 4.32).



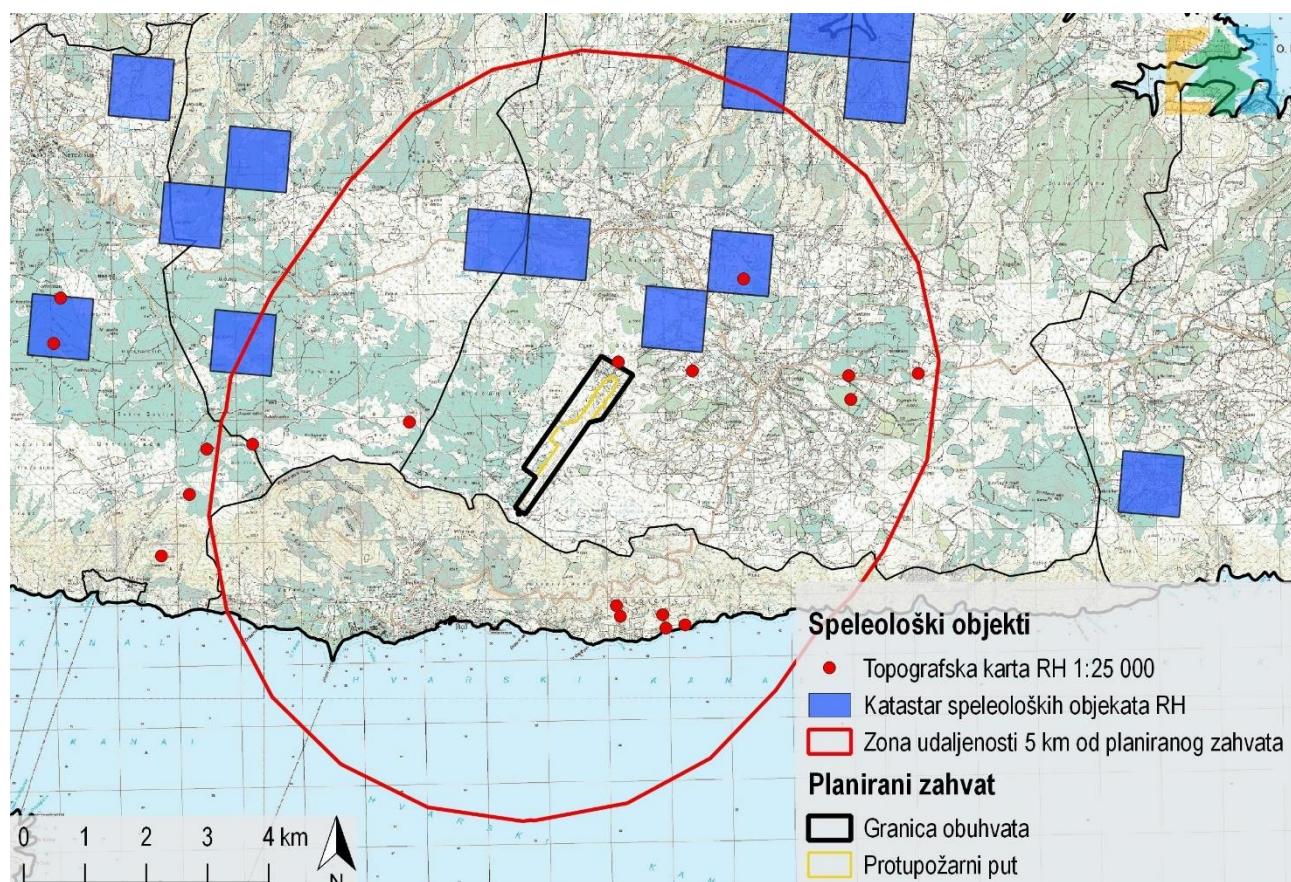
Slika 4.32 Vrtače u okolini planiranog zahvata (Izvor: TK 1:25 000)



Slika 4.33 Vrtača unutar granice planiranog zahvata (Izvor: Aerodrom Brač d.o.o.)

Brač obiluje podzemnim krškim oblicima te je do sada poznato preko 180 jama i oko 40 špilja. Neke su jame preko 200 m duboke kao npr. jama Podgračišće kod Pražnice (243 m) i kod Matešića, blizu Gornjeg Humca (285 m). Najdublja bračka jama je Podgračišće II, nadomak Pražnica, koja ima 337 metara i nalazi se na nadmorskoj visini od 534 metra.

U Katastru speleoloških objekata RH evidentiran je svega 21 speleološki objekt na području otoka Brača. Mali broj evidentiranih objekata može se objasniti činjenicom da je navedeni katalog još u izradi te time da svi poznati objekti nisu istraženi od strane speleoloških udruga koje istražene objekte prijavljaju u katalog. Prema katalogu, najbliži speleološki objekt planiranom zahvatu je Jama u Šištri (također poznata kao Jama u Peštekinje) koja je od planiranog zahvata udaljena 1,65 km (Slika 4.34).



Slika 4.34 Speleološki objekti unutar zone od 5 km udaljenosti od planiranog zahvata (Izvor: HAOP, TK 1:25 000)

Osim navedenog objekta, prema katalogu se u krugu od 5 km od planiranog zahvata nalazi još sedam speleoloških objekata. Pregledom Topografske karte RH 1:25 000, u krugu od 5 km evidentirano je 13 speleoloških objekata od kojih je najbliži udaljen 260 m od planiranog protupožarnog puta koji je najbliža točka planiranog zahvata. Ulas u navedeni speleološki objekt prikazan je na sljedećoj slici (Slika 4.35).



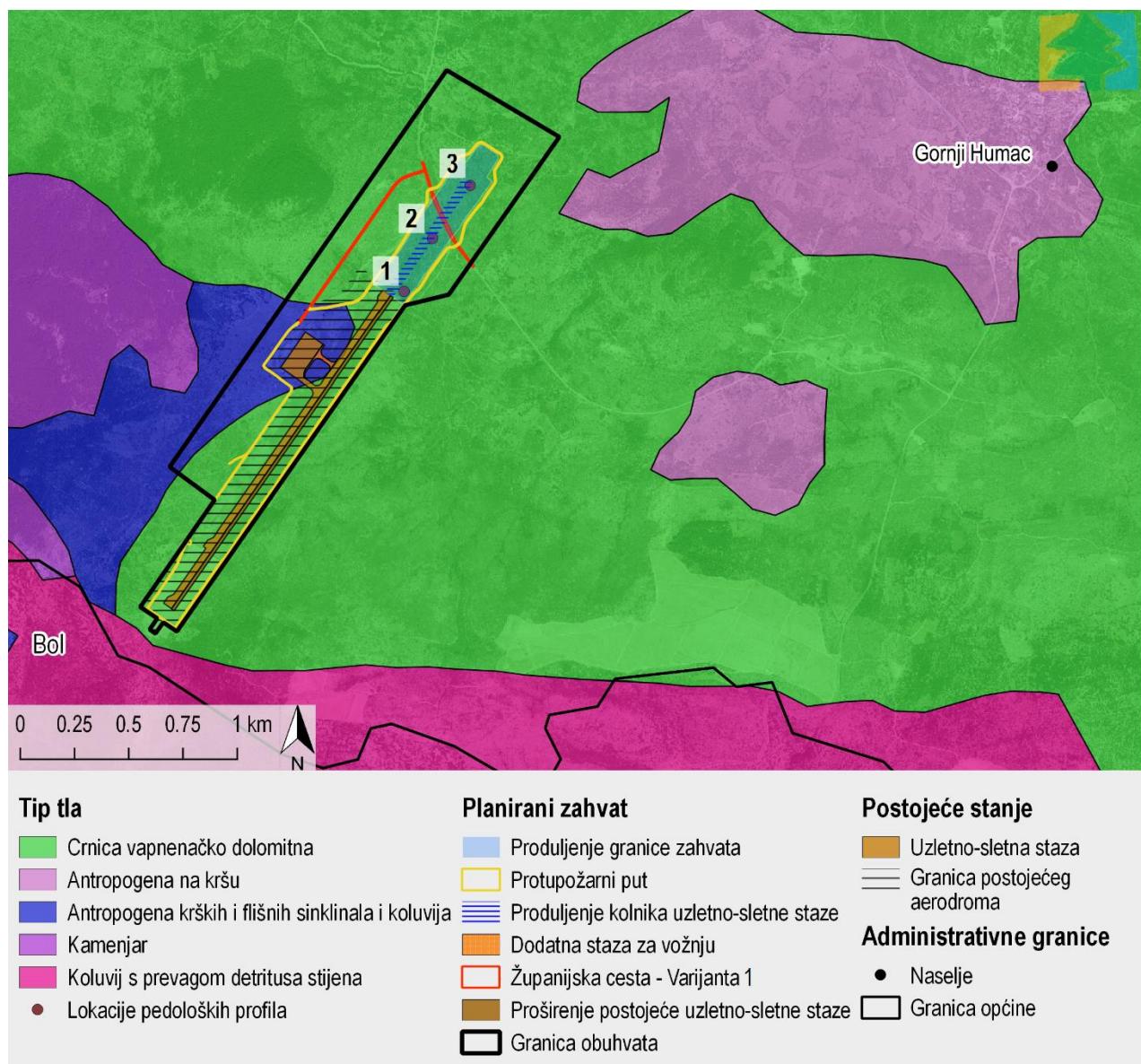
Slika 4.35 Ulaz u speleološki objekt u okolini planiranog zahvata (Foto: IRES EKOLOGIJA)

Uvidom u Upisnik zaštićenih područja ustanovljeno je da na otoku Braču postoji jedan zaštićeni lokalitet geobaštine. Radi se o geomorfološkom spomeniku prirode „Stijena Kolač“. Navedeni spomenik prirode udaljen je 10 km od planiranog zahvata u smjeru sjeverozapada.

4.2.3.2 Tlo i poljoprivredno zemljište

Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti (Vidaček i sur., 1997) područje planiranog zahvata, u odnosu na cjelokupnu površinu unutar granica obuhvata, najvećim dijelom (98 %) pripada tipu tla crnica vapnenačko dolomitna s agregiranim jedinicama koje čine smeđe tlo na vapnencu, rendzina na trošini vapnenca i lesivirano tlo na vapnencu. Manjim dijelom (2 %) je planirani zahvat smješten na antropogenim tlima flišnih i krških sinklinala i koluvija s agregiranim jedinicom rendzina na flišu (Slika 4.36).



Slika 4.36 Prikaz tipova tla na području planiranog zahvata i lokacije pedoloških profila (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Namjenske pedološke karte)

Crnica vapnenačko dolomitna (kalkomelanosol)

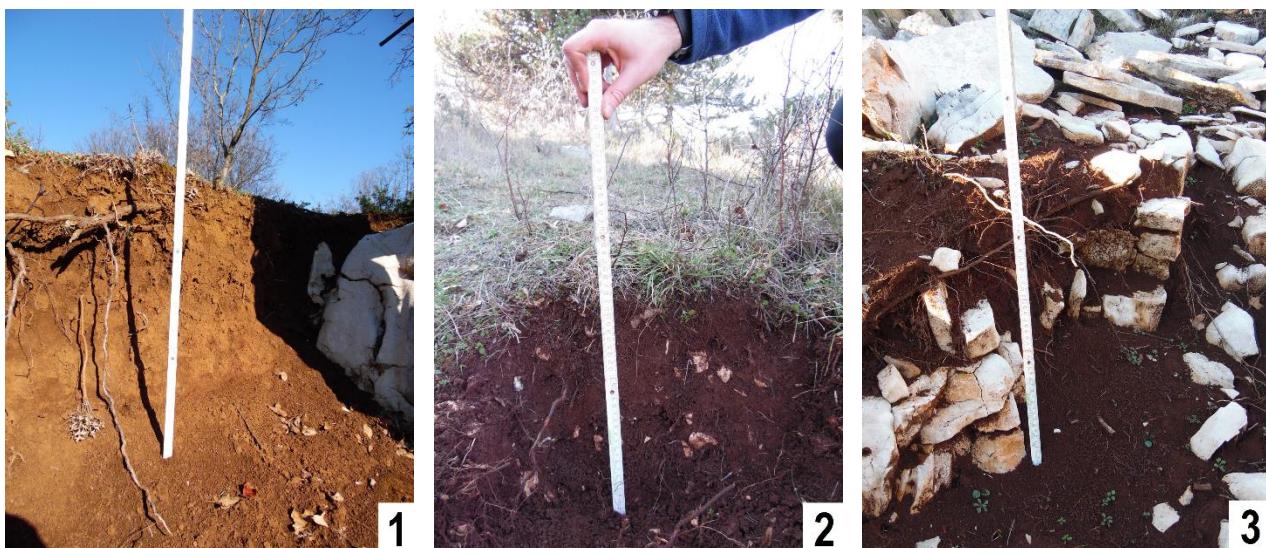
Kalkomelanosol je najvećim dijelom rasprostranjen na gotovo cijelom području krša. Proizvodni potencijal je vrlo nizak, zbog čega se to tlo uglavnom nalazi pod šumom, a manjim dijelom nalazimo planinske pašnjake. Prirodnu vegetaciju čine šume alepskog i crnog bora te vegetacija planinskih pašnjaka. Na proizvodni potencijal nepovoljno utječe prije svega gorski i planinski reljef, izraženi nagib terena, visok udio stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina tla te nepovoljna klima. Iz tog razloga nije pogodna za poljoprivredu, pogotovo ne za oraničnu biljnu proizvodnju. Na zaravnjenijim dijelovima terena, gdje je stjenovitost mala ili izostaje, crnica se može koristiti za prirodne livade košenice.

Rendzina na trošini vapnenca

Veće površine nalaze se na kršu na nagnutim terenima, gdje je izražena erozija vodom koja je razlog „pomlađivanja tla“, odnosno stagniranja daljnjega razvoja. Na proizvodnu sposobnost dominantan utjecaj ima nagib terena i ekološka dubina. Najveći proizvodni potencijal imaju rendzine koje se nalaze na zaravnjenim dijelovima terena. Veći dio tla nalazi se pod šumom, a manji dio se koristi u poljoprivredi. Od tog dijela, najveći dio obuhvaćaju prirodni travnjaci, a manji dio uglavnom vinogradi i voćnjaci.

Smeđe tlo na vavnencu

Veliki dio smeđih talaa ima niski proizvodni potencijal, na koji nepovoljno utječe prije svega izraženi nagib terena, visoki udio stijena koje se izmjenjuju s tlom, plitka dubina tla, kamenitost te nepovoljna klima. To potvrđuje i činjenica da se na većem dijelu tih talaa nalazi šuma, makija ili prirodni pašnjaci. Od biljnih vrsta zastupljeni su alepski i crni bor i vegetacija prirodnih travnjaka. Manji dio tog tla koji se nalazi na zaravnjenom terenu, u vrtacama ili na priterasnim položajima, može imati osrednje visok proizvodni potencijal ako mu je dubina srednje duboka do duboka, a stjenovitost mala ili potpuno izostaje. Takva tla se koriste kao oranice ili za podizanje trajnih nasada vinove loze, voćnih vrsta i maslina. Terenskom prospekcijom na nekoliko lokacija (Slika 4.36) izrađen je pedološki profil navedenog tipa tla te ustanovljen veći ili manji udio skeleta (Slika 4.37).



Slika 4.37 Prikaz pedoloških profila tla utvrđenih terenskom prospekcijom (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Lesivirano na vavnencu

Proizvodni potencijal varira od niskog do umjereno visokog. Lesivirana tla s izraženom stjenovitošću ili s malom površinom homogene cjeline imaju vrlo nizak, dok lesivirana tla bez stjenovitosti umjereno visok proizvodni potencijal. U prijašnjim razdobljima, upravo zbog umjereno visokog proizvodnog potencijala, šumske površine su se krčile te se ogoljena površina privodila poljoprivrednoj proizvodnji.

Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija

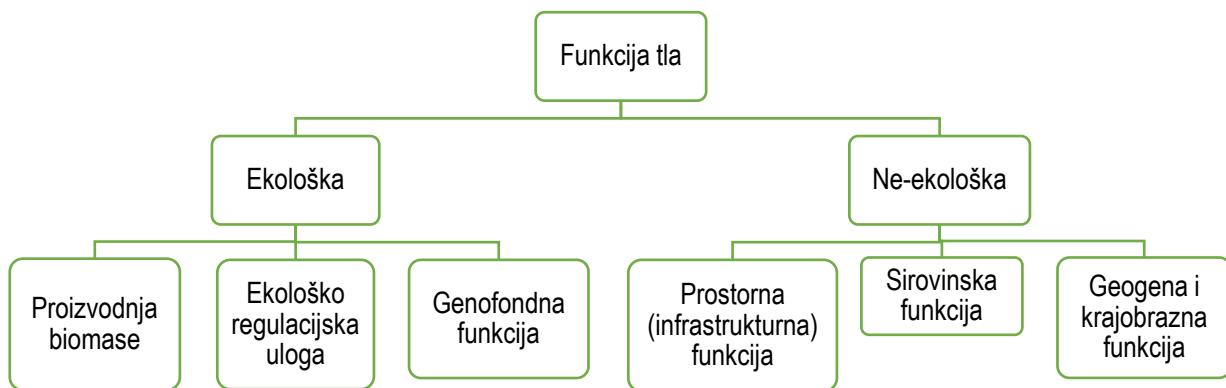
Antropogena tla flišnih i krških sinklinala i koluvija su tla s dugotrajnim i intenzivnim korištenjem u poljoprivredi. Gornji sloj je nastao antropogenim djelovanjem koji obuhvaća meliorativnu ili redovitu mineralnu i organsku gnojidbu, primjenu sredstava za zaštitu bilja, ravnanje terena, kalcifikaciju i druge agrotehničke mjere.

Rendzina na flišu

Rendzina na flišu se većim dijelom nalazi na području krša. Proizvodni potencijal jako varira, a ovisi o nizu čimbenika kao što je nagib terena i ekološka dubina tla. Veći dio rendzina se nalazi pod šumom, a manji dio prekrivaju voćnjaci i vinogradi.

Funkcija tla

Tlo je prirodni, uvjetno obnovljiv resurs u kojemu je moguća vrlo brza degradacija, a čije je nastajanje i regeneracija vrlo spora, o čemu korisnik tla treba voditi brigu bez obzira na način korištenja tla (Sofilić, T., 2014). Blum (2005) je podijelio funkcije tla u dvije kategorije; ekološku i ne-ekološku (Slika 4.38).



Slika 4.38 Funkcije tla (Izvor: Functions of soil for society and the environment, 2005)

Proizvodna funkcija tla je primarna i najvažnija uloga u kojoj je tlo nezamjenjiv čimbenik održavanja prirodne i kulturne vegetacije, dakle poljoprivrede i šumarstva – gospodarskih grana koje su oslonac održivog razvijanja te podmirenja čovjekovih prehrambenih i neprehrambenih potreba. Očituje se u brojnim maslinicima, vinogradima i krškim pašnjacima koji su rasprostranjena na području Općine. Terenskom prospekcijom područja u blizini planiranog zahvata, utvrđene su i brojne vrtače koje su većinom ograđene suhozidima, te koje služe lokalnom stanovništvu za uzgoj većinom povrtnih kultura (Slika 4.39).

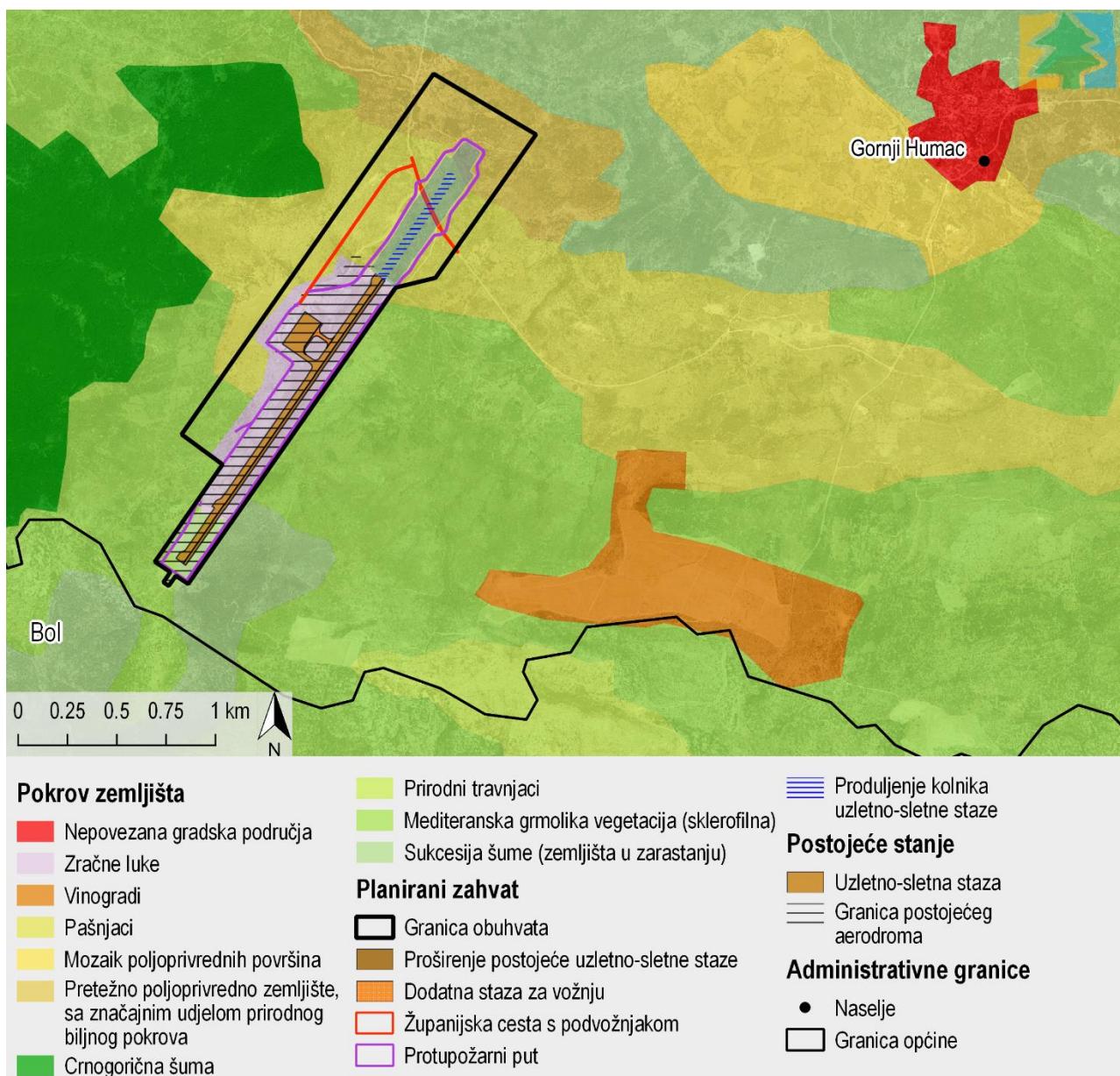


Slika 4.39 Prikaz vrtača i krških pašnjaka u blizini planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Ekološko-regulacijska uloga podrazumijeva klimatsko-regulacijsku, receptorsko-akumulacijsku, transformatorsku, pufersku i filtersku ulogu. Tlo je važan dio kruženja biogenih elemenata u prirodi, posebno ugljika koji izgrađuje organsku tvar. Također, prima i akumulira štetne tvari kao što su ostaci gnojiva i pesticida ili teških metala, a dio tih tvari se može transformirati zahvaljujući kemijskim, fizikalnim i biološkim procesima koji se odvijaju u tlu. Filterska uloga se odnosi prvenstveno na oborinsku vodu koju tlo može pročistiti te tako zaštiti podzemne vode od onečišćenja dok je puferna uloga tla odgovorna za sprječavanje naglih stresnih promjena koje mogu imati štetne posljedice na pedofloru i pedofaunu u tlu.

Genofondna funkcija tla se odnosi na tlo kao stanište velikog broja biljnih i životinjskih organizama te predstavlja temelj biraznolikosti. Broj živih organizama je višestruko veći ispod površine tla nego na samoj površini, pogotovo ako tlo nije onečišćeno raznim onečišćujućim tvarima. Veći broj organizama znači plodnije tlo.

Prema podacima Corine Land Cover bazi podataka, na području planiranog zahvata nalaze se većim dijelom prirodna funkcija tla (genofondna, ekološko-regulacijska i proizvodna) koja je vidljiva iz mozaika poljoprivrednih površina, pašnjaka te crnogorične šume koje se nalaze na spomenutom području (Slika 4.40).



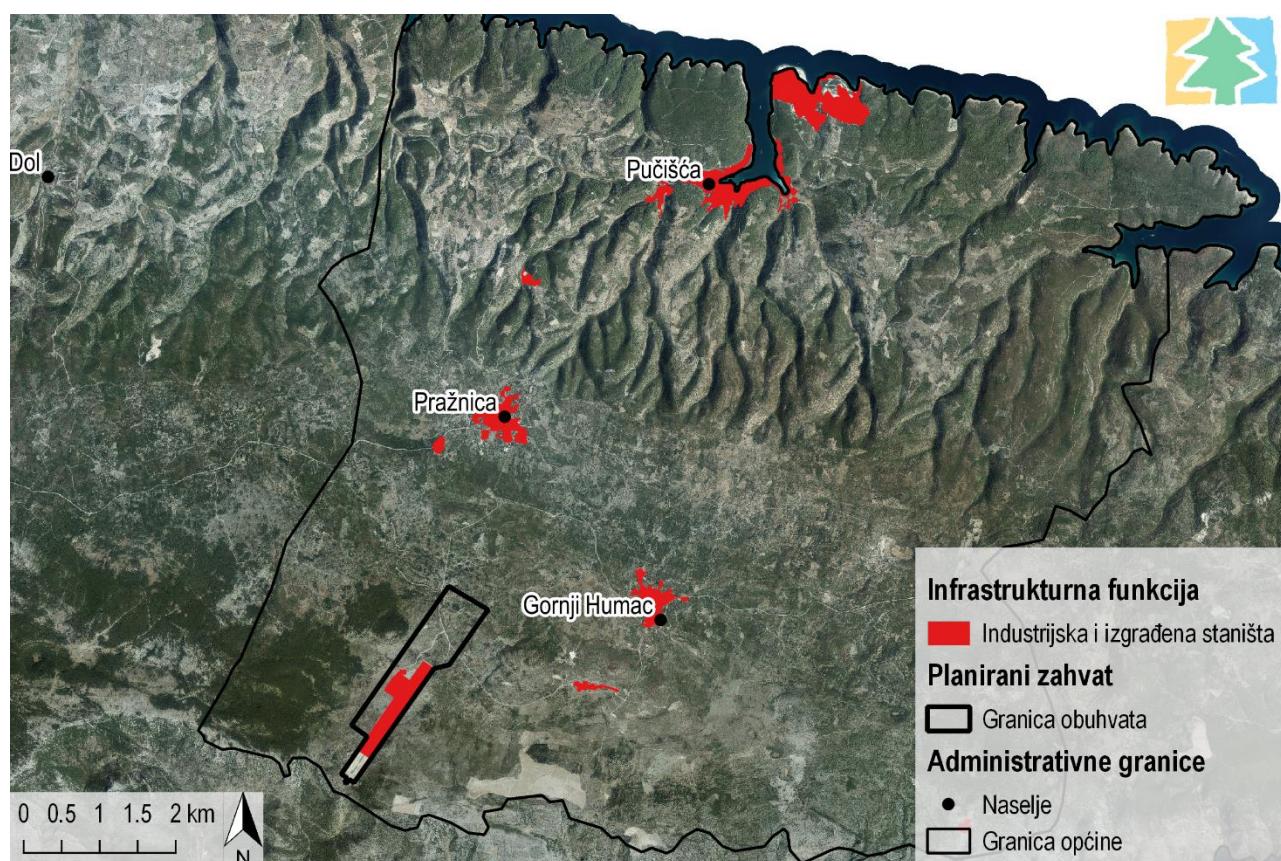
Slika 4.40 Pokrov zemljišta na području planiranog zahvata i u široj okolini (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Idejnog rješenja i CLC-a)

Infrastrukturna funkcija tla se odnosi na tlo kao temelj urbanih područja, prometnica, sportsko-rekreacijskih površina, odlagališta otpada, itd. Takve površine su trajno izgubljene za primarnu organsku proizvodnju i tretiraju se kao trajni gubitak proizvodne funkcije tla. Navedena funkcija tla najizraženija je na području izgrađenih dijelova naselja Gornji Humac, Pučišća i Pražnica i prometne infrastrukture, no kada govorimo o površinama, daleko je najmanje zastupljena na području Općine.

Sirovinska funkcija tla podrazumijeva tlo kao izvor sirovina, posebice u građevinarstvu (iskopi kamenja, šljunka, pjeska, treseta, itd.) koje su potrebne za industrijski i socio-ekonomski razvoj. U tu svrhu, mogu se istaknuti za primjer, eksploracijska polja arhitektonsko-građevnog kamenja Pučišća, koje je svojom površinom najveće, te zauzima područje od oko 160 ha, zatim Lozna 2, Bračuta, Krušev Dolac i dr. Također postoji i eksploracija tehničkog kamenja unutar navedenih prostora, no kao sekundarna sirovina.

Geogena i krajobrazna funkcija tla se odnosi na važnost tla za geogeno i kulturno naslijeđe kao i u tvorbi krajobraza, što je vidljivo iz brojnih zaštitnih kulturnih dobara.

Na području Općine prevladavaju prirodne funkcije tla budući da je najveći dio područja prekriven prirodnom vegetacijom (Slika 4.40). Također su evidentirane i infrastrukturne površine koje se očituju u prometnicama, izgrađenim dijelovima naselja te kamenolomima (Slika 4.41).



Slika 4.41 Infrastrukturna funkcija tla na području Općine (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Bioportal)

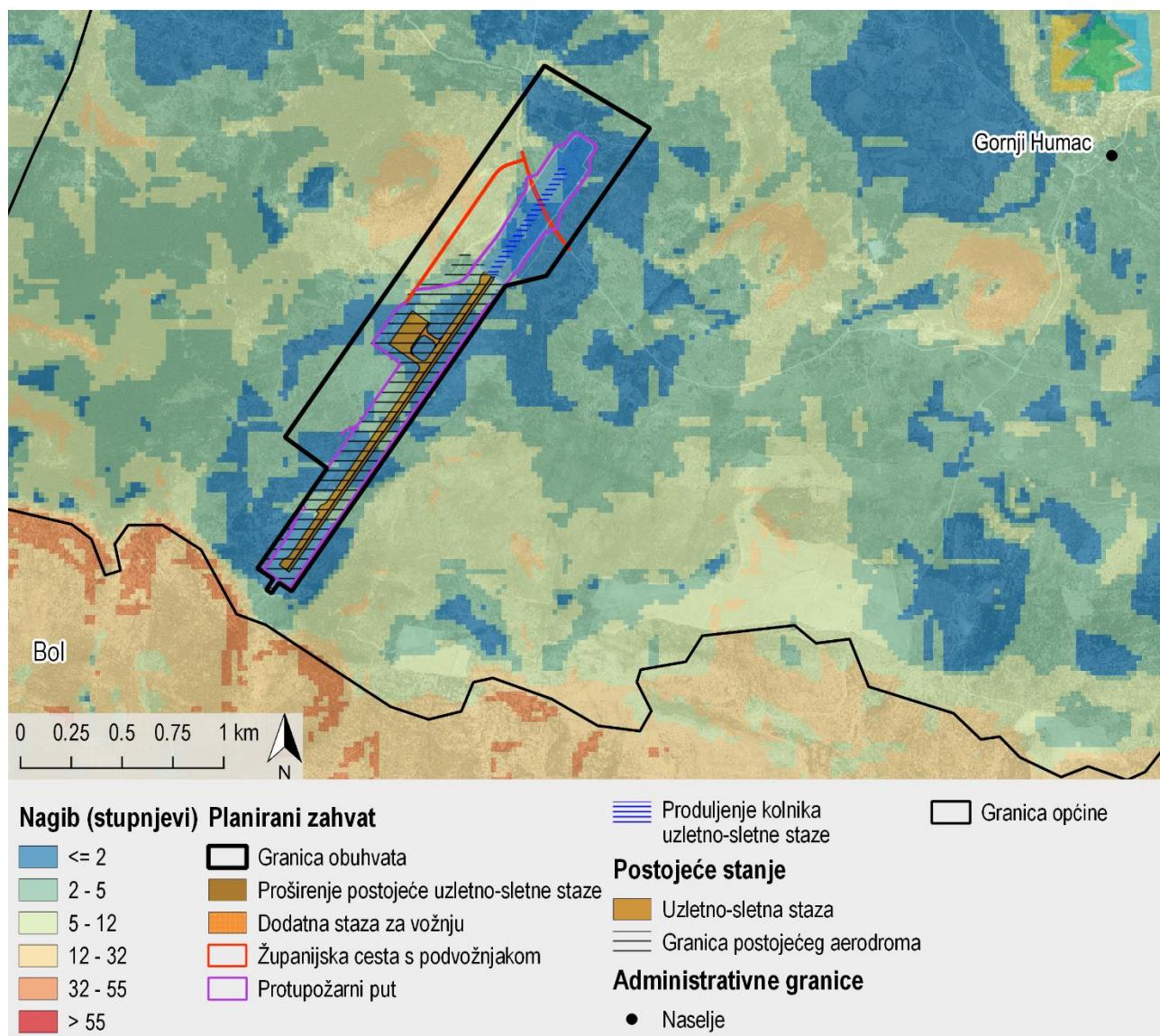
Erozija tla

Erozija je hidrogeološki proces koji ovisi o morfološkoj terenu (nagib i erodibilnost geološke podloge), vegetacijskom pokrovu te o intenzitetu oborina. Prema klasifikaciji oštećenja tala (Bašić, 1994), erozijski procesi uzrokuju III. stupanj oštećenja tla odnosno teško i neobnovljivo (ireverzibilno) oštećenje tla koje se očituje kao premještanje tla. Posljedice su gubitak dijela tla ili cijelog profila, promjena stratigrafije profila, smanjenje ili gubitak proizvodnih površina, smetnje u obradi, povećana heterogenost pokrova, povećani troškovi proizvodnje, smanjen prinos i ugroženost drugih ekosustava.

Kako bi se analizirala opasnost od erozije nekog područja korištena je geomorfološka klasifikacija nagiba (IGU, 1968) s procesima koji ju karakteriziraju, prema kojoj je na području obuhvata planiranog zahvata prisutno nekoliko kategorija nagiba, a dominira ravnica s nagibom od 2° za koju je karakteristično da se kretanje masa ne opaža te blago nagnuti teren sa blagim ispiranjem. Veći nagib opaža se samo na sjeverozapadnom dijelu unutar obuhvata planiranog zahvata (Slika 4.42). U sljedećoj tablici dane su kategorije nagiba te njihov kratki opis (Tablica 4.10).

Tablica 4.10 Geomorfološka klasifikacija nagiba terena (Izvor: IGU, 1968)

Redni broj	Nagib (°)	Opis
1.	0-2	Ravnica, kretanje masa se ne opaža
2.	2-5	Blago nagnuti teren, blago ispiranje
3.	5-12	Nagnuti teren, pojačano ispiranje i kretanje masa
4.	12-32	Jako nagnuti teren, snažna erozija i izrazito kretanje masa
5.	32-55	Vrlo strm teren, dominira destrukcija
6.	>55	Strmci (litice, eskarpmani); urušavanje



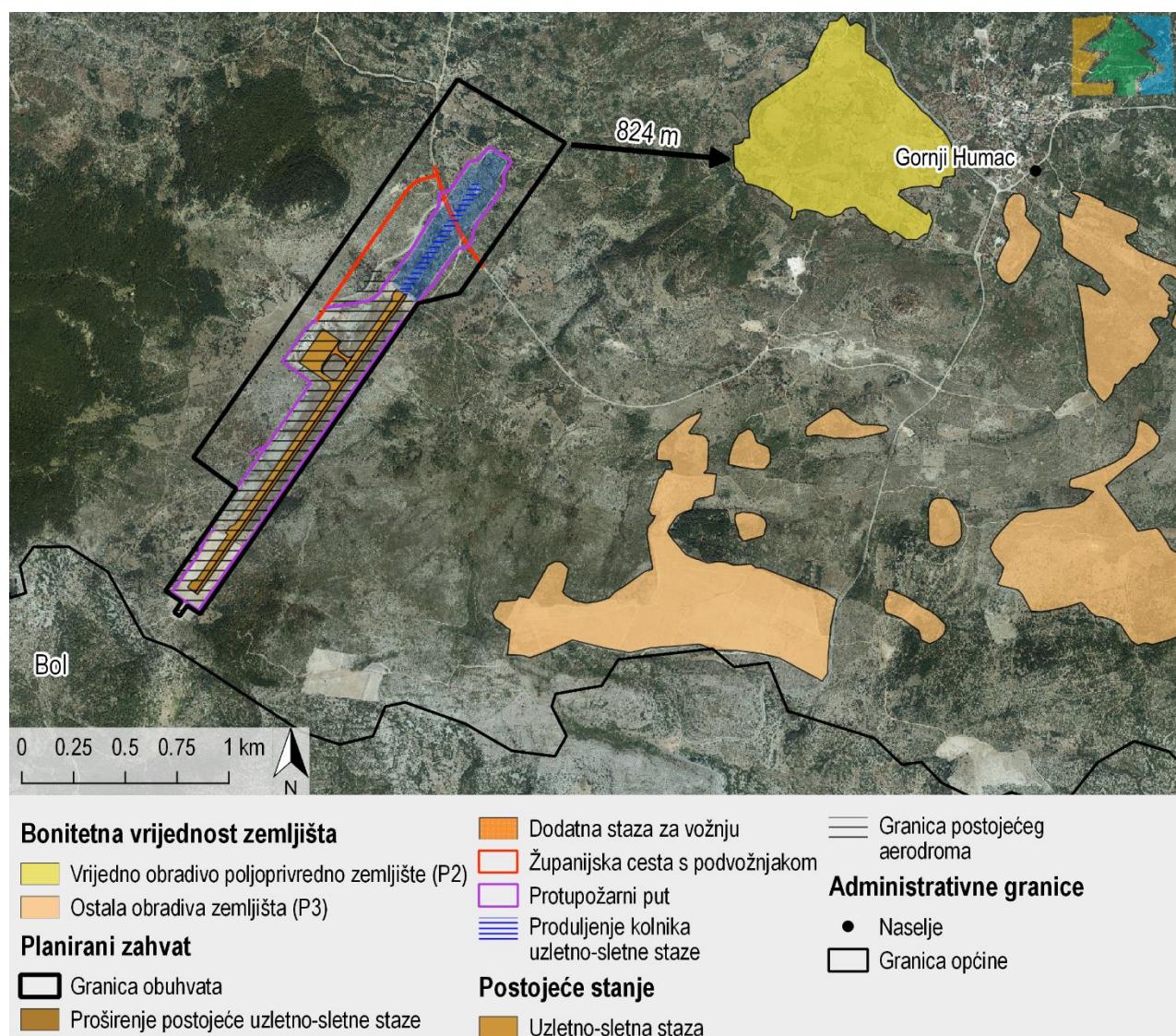
Slika 4.42 Nagib terena na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Idejnog rješenja i Geomorfološkoj klasifikaciji nagiba terena, IGU, 1968)

P1 i P2 bonitetna vrijednost zemljišta

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

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 48/15, 20/18) definira osobito vrijedno (P1) i vrijedno (P2) poljoprivredno zemljište kao najkvalitetnije poljoprivredne površine predviđene za poljoprivrednu proizvodnju koje oblikom, položajem i veličinom omogućavaju najučinkovitiju primjenu poljoprivredne tehnologije. Zemljišta takve kvalitete ne mogu se koristiti u nepoljoprivredne svrhe osim u iznimnim situacijama koje su određene člankom 20. gore spomenutog zakona.

Prema PPUO Pučišća, na području općine nisu zabilježena osobito vrijedno obradiva poljoprivredna zemljišta (P1) dok vrijedna obradiva poljoprivredna zemljišta (P2) zauzimaju površinu od 194,36 ha, odnosno 23,33 % od ukupne poljoprivredne površine. Najblže obradivo poljoprivredno zemljište takvog boniteta nalazi se na udaljenosti od otprilike 824 m istočno od planiranog zahvata (Slika 4.43). Osim prethodno spomenutih zemljišta, važnost na krškom području predstavljaju i P3 zemljišta čije su površine rascjepkane na području čitave Općine.



4.2.3.3 Zrak

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Područje planiranog zahvata pripada zoni HR 5 Dalmacija (Tablica 4.11).

Tablica 4.11 Obuhvat zone HR 5 Dalmacija određen Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske)

Oznaka zone	Naziv zone	Obuhvat zone
HR 5	Dalmacija	Zadarska županija Šibensko-kninska županija Splitsko-dalmatinska županija (izuzimajući aglomeraciju HR ST) Dubrovačko-neretvanska županija

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

Izrada ocjene kvalitete zraka u Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2015. definirana je i u „Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena za razdoblje 2013.-2017. godine“, pri čemu je Državni hidrometeorološki zavod (u dalnjem tekstu: DHMZ) zadužen za izradu te ocjene. Ocjena kvalitete zraka onečišćenosti zona i aglomeracija dobivena mjerjenjima kvalitete zraka može se sukladno određenim kriterijima dopuniti podacima modeliranja, objektivne procjene i indikativnim mjerjenjima. Tako su za ocjenu onečišćenosti zona i aglomeracija osim podataka mjerjenja korišteni i podaci dobiveni objektivnom procjenom koju je izradio DHMZ.

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

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

Jedan od kriterija za donošenje odluke o potrebi proširenja mjerne mreže je i analiza prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari te granica procjenjivanja s obzirom na zadane kriterije (Slika 4.44). Sažeti prikaz ove analize za razdoblje 2011.-2015. godine, za zonu HR 5, dan je po onečišćujućim tvarima (Slika 4.45, Slika 4.46).

Razina onečišćenosti	Prikaz	Podaci za procjenu
Ispod donje granice procjenjivanja		modeliranje, indikativna mjerjenja
Između donje i gornje granice procjenjivanja		mjerjenje i modeliranje
Iznad gornje granice procjenjivanja i iznad dugoročne ciljne vrijednosti za ozon		mjerjenje
obuhvat podataka manji od 75 %		mjerjenja
mjerena se ne provode, rezultati modela nisu primjenjivi		

Slika 4.44 Prikaz razina onečišćenosti zraka prema granicama procjene (Izvor. Ocjena kvalitete zraka 2011.-2015., DHMZ)

Zona	Mjerne postaje	Onečišćujuća tvar							
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	benzen	Pb	CO	O ₃
HR05	POLAČA								
HR05	VELA STRAŽA								
HR05	MAKARSKA								
HR05	OPUZEN								
HR05	ŽARKOVICA								
HR05	HUM (OTOK VIS)								

Slika 4.45 Ocjena razine onečišćenosti prema graničnim vrijednostima i granicama procjene za zdravlje ljudi u razdoblju od 2011.-2015. godine po mernim mjestima državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u zoni HR 5 (Izvor. Ocjena kvalitete zraka 2011.-2015., DHMZ)

Zona/ Aglom.	Mjerne postaje	Onečišćujuća tvar		
		SO ₂	NO _x	AOT40
HR05	POLAČA			
HR05	MAKARSKA			
HR05	OPUZEN			
HR05	ŽARKOVICA			
HR05	HUM (OTOK VIS)			

Slika 4.46 Ocjena razine onečišćenosti prema kritičnim razinama za vegetaciju u razdoblju od 2011.-2015. godine po mernim mjestima državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u zoni HR 5 (Izvor. Ocjena kvalitete zraka 2011.-2015., DHMZ)

Na osnovu provedene analize zaključeno je da broj mernih mesta u zoni HR 5 zadovoljava potrebe i propisane kriterije.

U Republici Hrvatskoj se temeljem Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18) te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) mjerjenje onečišćujućih tvari u zraku obavlja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka, čijim radom upravlja DHMZ te u lokalnim mrežama (u nadležnosti županija i gradova). Ujedno, u okolini izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerjenja posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka. Zakonska obaveza DHMZ-a za državnu mrežu te obveza nadležnog upravnog tijela jedinica za lokalnu mrežu je da Izvješća i validirane podatke o kvaliteti zraka dostave u MZOE do 30. travnja tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka te Pravilniku o praćenju kvalitete zraka, obveza MZOE-a je izrada Godišnjeg izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske.

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

Prema Zakonu o zaštiti zraka:

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

Sljedeća tablica (Tablica 4.12) sadrži sumarni prikaz kategorizacija kvalitete zraka u razdoblju od 2014.-2017. godine u zoni HR 5 po mjernim mrežama (državna i lokalne), mjernim postajama i onečišćujućim tvarima.

Tablica 4.12 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 5 u razdoblju od 2014.-2017. godine (Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka)

Zona	Godina	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka	
HR 5	2017.	Zadarska	Državna mreža	Polača (Ravni kotari)	**O ₃	II kategorija	
				Vela straža (Dugi otok)	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
					PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
		Splitsko-dalmatinska		Hum (otok Vis)	*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
					*O ₃	II kategorija	
	2016.	Dubrovačko-neretvanska		Žarkovica (Dubrovnik)	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
					PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
		Šibensko-kninska	Državna mreža	Opuzen	O ₃	II kategorija	
				Grad Šibenik	NO ₂	I kategorija	
					SO ₂	I kategorija	
	2015.	Splitsko-dalmatinska		Hum (otok Vis)	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
					*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
		Dubrovačko-neretvanska		Žarkovica (Dubrovnik)	*O ₃	II kategorija	
				Grad Šibenik	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
					PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
	2014.	Šibensko-kninska	Državna mreža	Središte grada	**NO ₂	I kategorija	
					*O ₃	II kategorija	
		Splitsko-dalmatinska		Hum (otok Vis)	NO ₂	I kategorija	
					SO ₂	I kategorija	
				Grad Šibenik	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
		Dubrovačko-neretvanska			*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
				Šibensko-kninska	**PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
					**PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
				Dubrovačko-neretvanska	**NO ₂	I kategorija	
					*O ₃	II kategorija	

* - Uvjetna kategorizacija (obuhvat podataka manji od 90%, a veći od 75%)

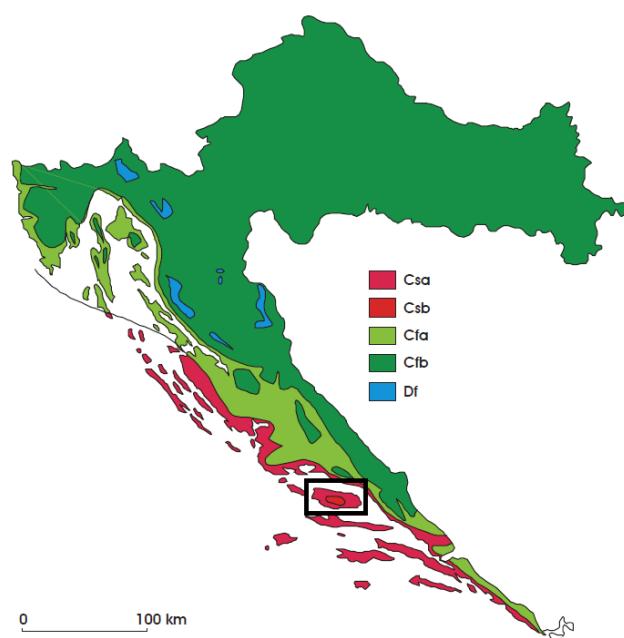
** - Obuhvat podataka do 75 % mjerjenja su korištena kao indikativna

Siva boja - Podaci korigirani korekcijskim faktorima

U zoni HR 5 u promatranom razdoblju došlo je do prekoračenja ciljnih vrijednosti za prizemni ozon što je posljedica prirodnih izvora ili događaja, kao i onečišćenja prometom i industrijom. Za razliku od primarnih onečišćujućih tvari, koje se emitiraju izravno u zrak, prizemni (troposferski) ozon (O₃) ne ispušta se izravno u atmosferu nego se formira složenim kemijskim reakcijama te na njega utječu emisije njegovih prekursora, kao što su dušikovi oksidi (poznati kao NO_x koji uključuju NO i NO₂) i nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS). Budući da se maksimumi koncentracije prizemnog ozona pojavljuju na udaljenostima i od nekoliko desetaka pa čak i stotine kilometara od većih izvora, onečišćenje prizemnim ozonom je regionalni problem, a prekomjerno onečišćenje prizemnim ozonom zabilježeno je na području cijele Republike Hrvatske.

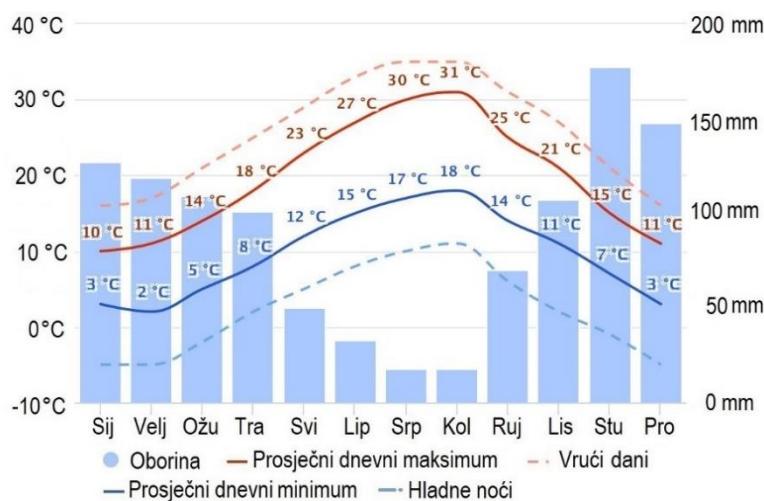
4.2.3.4 Klima

Prema geografskoj raspodjeli klimatskih tipova prema Köppenu (Slika 4.47) područje otoka Brača pripada Csa tipu klima, odnosno sredozemnoj klimi sa suhim i vrućim ljetima te kratkim i blagim zimama, odnosno klimi masline. Prosječna temperatura zraka najtoplijeg mjeseca viša je od 22°C , a najhladnijeg je viša od 4°C . Hod padalina je maritimni ili mediteranski, što znači da većina padalina padne u hladnijoj polovici godine, i to u obliku kiše, dok snijeg prosječno pada samo oko dva dana i ne zadržava se više od deset sati.



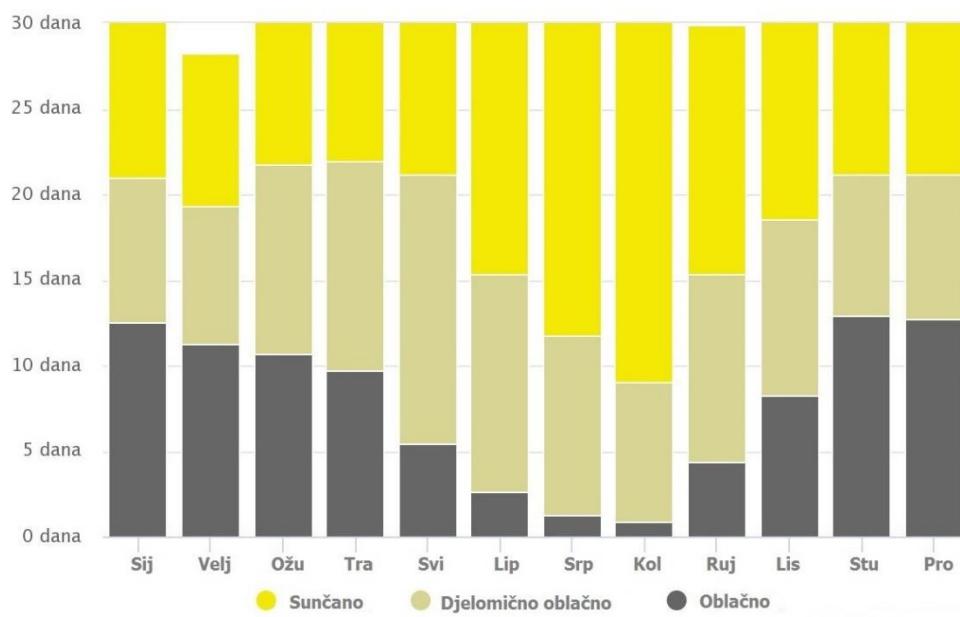
Slika 4.47 Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju od 1961. do 1990. Crnim pravokutnikom označeno je područje otoka Brača (Cfa, umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom; Cfb, umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom; Csa, sredozemna klima s vrućim ljetom; Csb, sredozemna klima s toplim ljetom; Df, vlažna borealna klima) (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003)

Podaci o glavnim značajkama klime za područje planiranog zahvata prikazani su Meteoblue klimatskim dijagramima koji su bazirani na 30 godišnjim satnim meteorološkim modelima za razdoblje od 1985. godine do siječnja 2019. godine. Na sljedećoj slici (Slika 4.48) prikazani su podaci o prosječnoj mjesечноj količini padalina te srednjoj mjesечноj temperaturi u navedenom razdoblju na području planiranog zahvata.



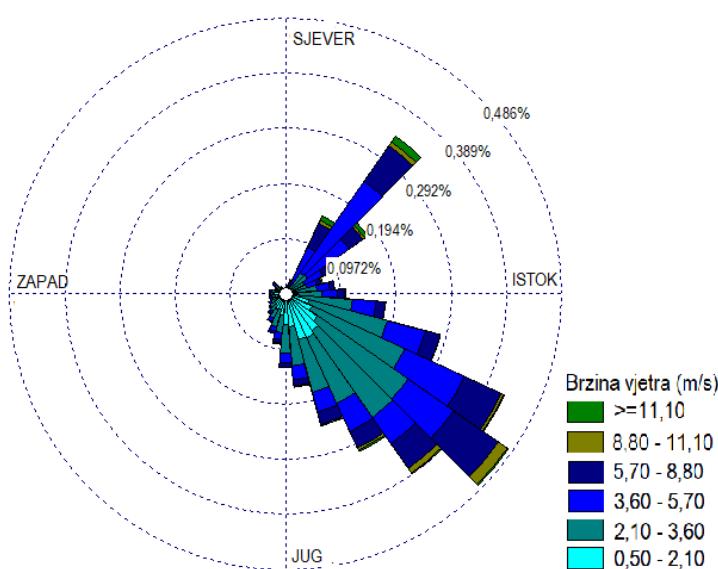
Slika 4.48 Prikaz prosječnih mjesecnih količina padalina te prosječnih temperatura za područje planiranog zahvata u razdoblju od 1985. godine do siječnja 2019. godine (Izvor: Meteoblue)

Iz prikazanog je vidljivo da se prosječan oborinski maksimum, u skladu s Köppenovom raspodjelom klimatskih tipova, postiže u kasnu jesen (studeni) kada iznosi oko 177 mm. Oborinski minimum postiže se u srpnju i kolovozu kada prosječno iznosi 18 mm. Veljača je najhladniji mjesec kada temperatura prosječno iznosi 2°C, dok je kolovoz najtoplijji mjesec u kojem temperatura prosječno iznosi 31°C, a vrućim danima i do 35°C. Prosječna temperatura u topljem dijelu godine (od travnja do rujna) iznosi oko 19,8°C, a u hladnjem dijelu godine (listopad do ožujak) oko 9,5°C. Na sljedećoj slici (Slika 4.49) grafički je prikazan godišnji hod prosječnih mjesecnih trajanja insolacije.



Slika 4.49 Godišnji hod prosječnih mjesecnih trajanja insolacije za područje planiranog zahvata od 1985. godine siječnja 2019. godine (Izvor: Meteoblue)

Na širem području planiranog zahvata prevladava blaga klima s vrućim ljetima s prosječnom insolacijom od 9,73 sata dnevno ili 3552 sata godišnje u promatranom 30 godišnjem razdoblju. U istom razdoblju kolovoz je mjesec s najviše sunčanih dana (22 dana), dok je studeni mjesec s najmanje sunčanih dana (8,8 dana). Broj oblačnih sati iznosi 2224,8 sata godišnje, a mjesec s prosječno najviše oblačnih dana je studeni (12,9 dana).

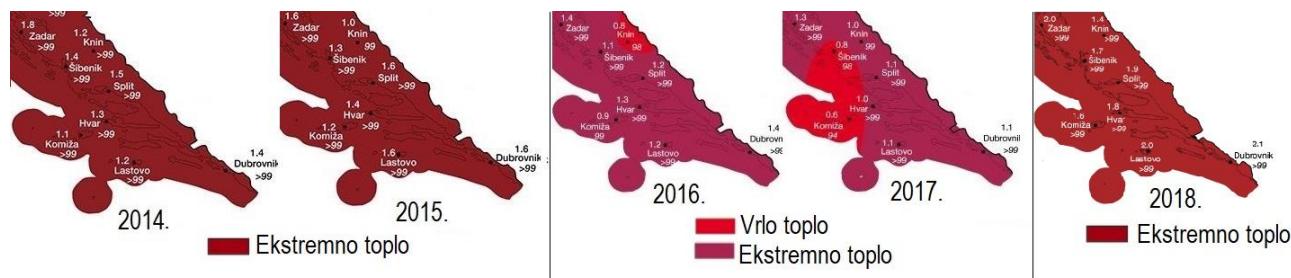


Slika 4.50 Prikaz godišnje ruže vjetrova za područje planiranog zahvata u razdoblju od 1985. do siječnja 2019. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Meteoblue)

4.2.3.5 Klimatske promjene

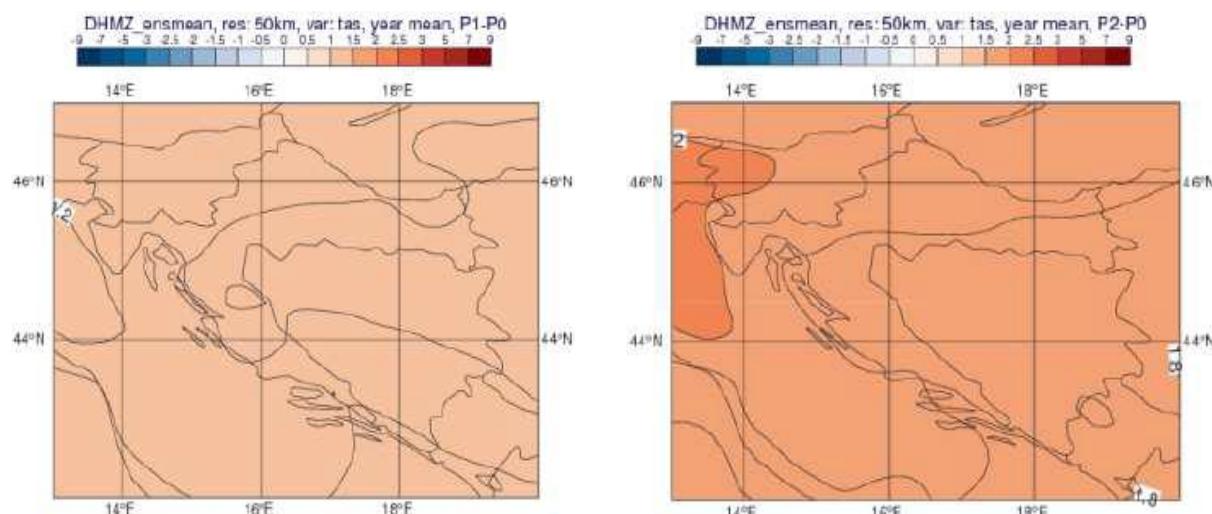
Iako se točan utjecaj klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj još uvijek ne može sa sigurnošću utvrditi, ipak meteorološki podaci, koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj, omogućuju okvirno predviđanje dugoročnih klimatskih trendova. Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, desetljeća i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Prirodna varijabilnost na različitim vremenskim ljestvicama je uzrokovana ciklusima i trendovima promjena na Zemljinoj orbiti, dolaznim Sunčevim zračenjem, sastavom atmosfere, oceanskom cirkulacijom, biosferom, ledenim pokrovom i drugim uzrocima (WMO, 2013).

Podaci o povećanju srednje temperature zraka, kao jednog od najvažnijih klimatskih pokazatelja, preuzeti su sa službenih internetskih stranica DHMZ-a. Na sljedećim slikama prikazane su srednje godišnje temperatura zraka (Slika 4.51) na području planiranog zahvata u razdoblju od 2014.-2017. godine u odnosu na višegodišnji prosjek (1961. - 1990.). Iz prikazanog je vidljivo da su prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u navedenom razdoblju na području planiranog zahvata opisane dominantnom kategorijom ekstremno toplo, a uvidom u internetske stranice DHMZ-a vidljivo je da je isti trend prisutan od 2009. godine, od kada DHMZ na ovaj način prati klimu.



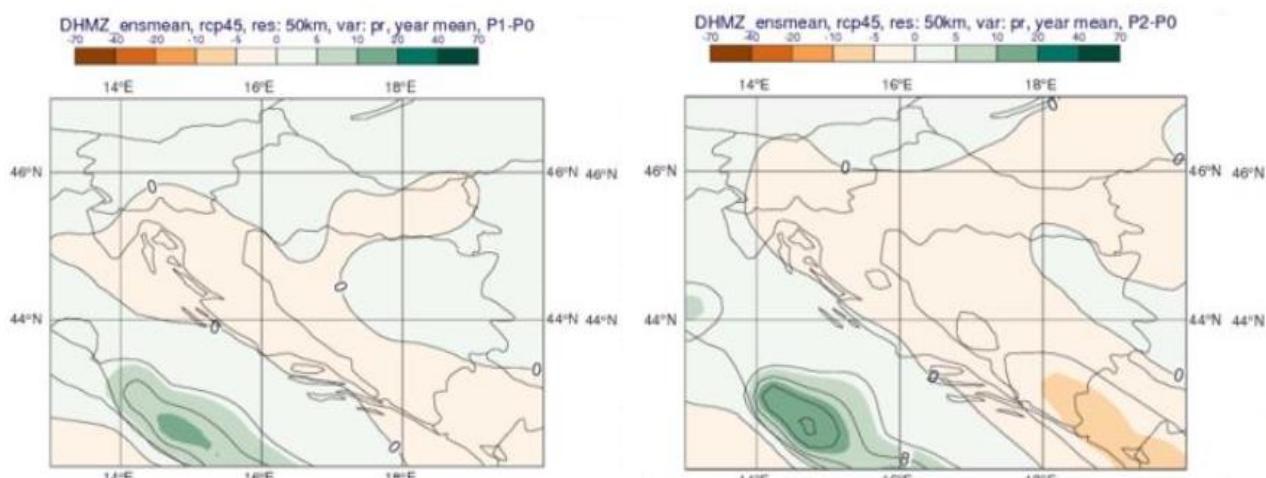
Slika 4.51 Odstupanje srednje temperature zraka u razdoblju od 2014.-2018. godine u primorskoj Hrvatskoj (Izvor: DHMZ)

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. Rezultati numeričkih integracija prikazani su kao srednjak ansambla (*ensemble*) iz četiri individualne integracije RegCM modelom. Rezultati navedenog modeliranja prikazani su u dokumentu Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (u daljnjem tekstu: Rezultati klimatskog modeliranja). U nastavku su prikazani rezultati klimatskih modela za promjenu temperature, oborine i brzine vjetra u navedenim razdobljima.



Slika 4.52 Godišnja temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5.⁸ (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

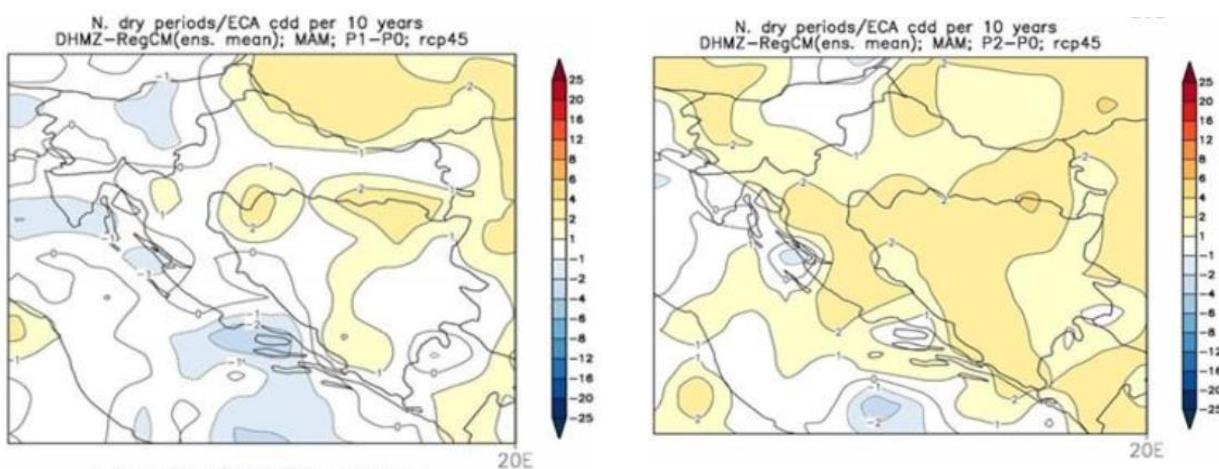
U budućoj klimi do 2040. godine se u čitavoj Hrvatskoj pa tako i na području planiranog zahvata očekuje gotovo jednoličan porast temperature od 1 do $1,5^{\circ}\text{C}$ (Slika 4.52, lijevo). Trend porasta temperature nastavlja se i do 2070. (Slika 4.52, desno). Porast je i dalje jednoličan i iznosi između 1,5 i 2°C .



Slika 4.53 Ukupna godišnja količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

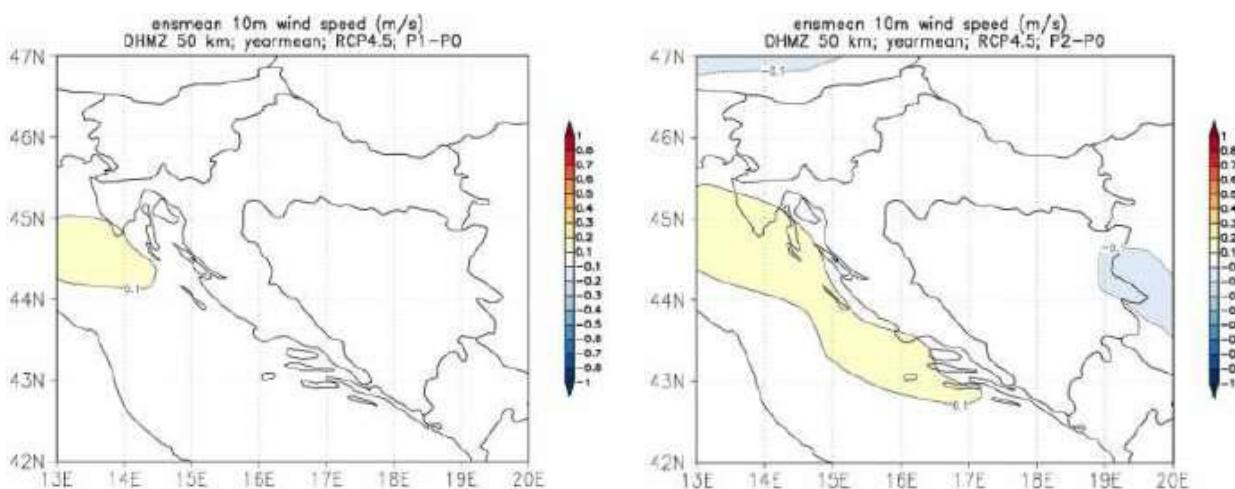
U budućoj klimi do 2040. za područje planiranog zahvata projicirano je blago smanjenje količine oborine (do najviše 30-ak mm) (Slika 4.53, lijevo), a isti trend se očekuje i u daljnjoj budućnosti, do 2070. (Slika 4.53, desno).

⁸ Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. representative concentration pathways, RCP) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur., 2010).



Slika 4.54 Promjena broja sušnih razdoblja u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

U budućoj klime do 2040. na području planiranog zahvata ne očekuje se značajnija promjena broja sušnih razdoblja⁹, odnosno očekuje se blago smanjenje broja sušnih razdoblja (Slika 4.54, lijevo). Do 2070. godine broj sušnih razdoblja ostao bi jednak broju sušnih razdoblja u referentnom razdoblju (Slika 4.54, desno).



Slika 4.55 Godišnja brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: promjena u razdoblju 2011.-2040.; desno: promjena u razdoblju 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Do 2040. ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetra (Slika 4.55, lijevo). Sličan rezultat je i za razdoblje 2041.-2070. kad se također ne očekuje bitna promjena godišnje brzine vjetra (Slika 4.55, desno).

4.2.3.6 Površinske i podzemne vode

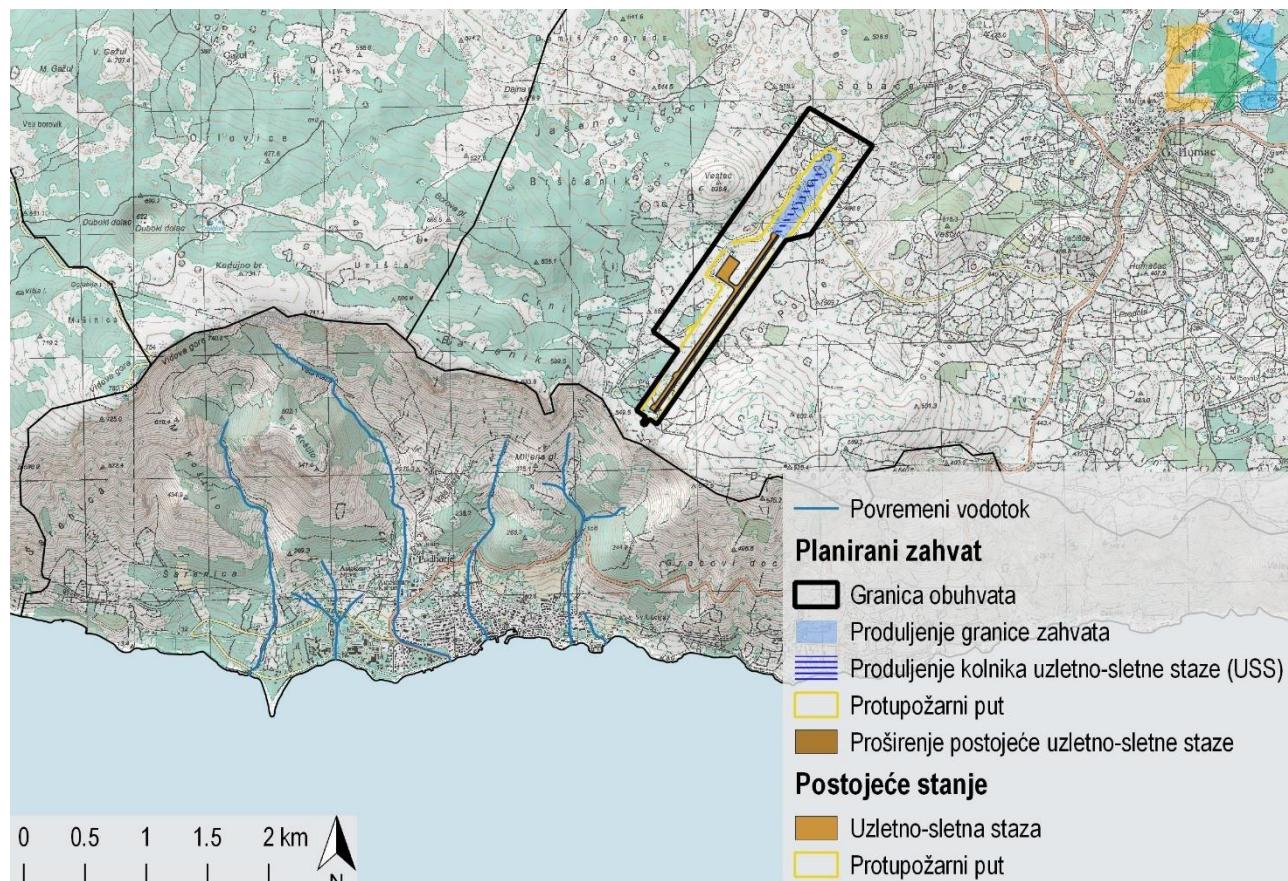
Površinske vode

Područje otoka Brač izgrađeno je od karbonatnih naslaga koje su uzrokovale nastajanje krškog tipa reljefa na otoku. Karakteristika ovog tipa reljefa je pukotinska i kavernoza poroznost koje uzrokuju vrlo dobru propusnost stijena, što uzrokuje brzo progrednje oborina u podzemlje do razine podzemnih voda. Posljedica ovakvih hidrogeoloških značajki je odsutnost stalnih površinskih tokova i jezera na otoku.

⁹ Broj sušnih razdoblja – sušno razdoblje definirano je kao niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine manja od 1 mm. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja).

Sukladno tome, prema podacima Hrvatskih voda, na otoku se nalazi samo jedno vodno tijelo površinskih voda. Radi se o vodnom tijelu JORN0013_001 koje nema naziva. Ovo vodno tijelo nalazi se na središnjem dijelu otoka Brača, u blizini mjesta Nerežića, a od planiranog zahvata udaljeno je preko 6,5 km. S obzirom na udaljenost ovog vodnog tijela od planiranog zahvata, preliminarnom analizom ustavljeno je da njegova provedba neće imati utjecaja na ovo vodno tijelo te isto u ostatku Studije nije dalje obradivano.

Uz navedeno vodno tijelo, na otoku Braču nalazi se niz manjih povremenih vodotoka koji zbog svoje male površine sliva nisu zadovoljile uvjete za proglašavanje vodnog tijela. Ovi bujični tokovi javljaju se prilikom intenzivnijih oborina te su kratkog trajanja. Nekoliko ovakvih vodotoka nalazi se južno od planiranog zahvata, na padinama Vidove gore (Slika 4.56).



Slika 4.56 Bujični vodotoci u okolini planiranog zahvata
(Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Hrvatskih voda)

Priobalne vode

Prema Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18) priobalne vode su površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od polazne crte od koje se mjeri širina voda teritorijalnog mora u smjeru pučine, a u smjeru kopna protežu se do vanjske granice prijelaznih voda. Sukladno ovoj definiciji, more južno od otoka Brača pripada priobalnim vodama RH. Na najbližem dijelu planirani zahvat udaljen je od priobalnih voda približno 1,8 km.

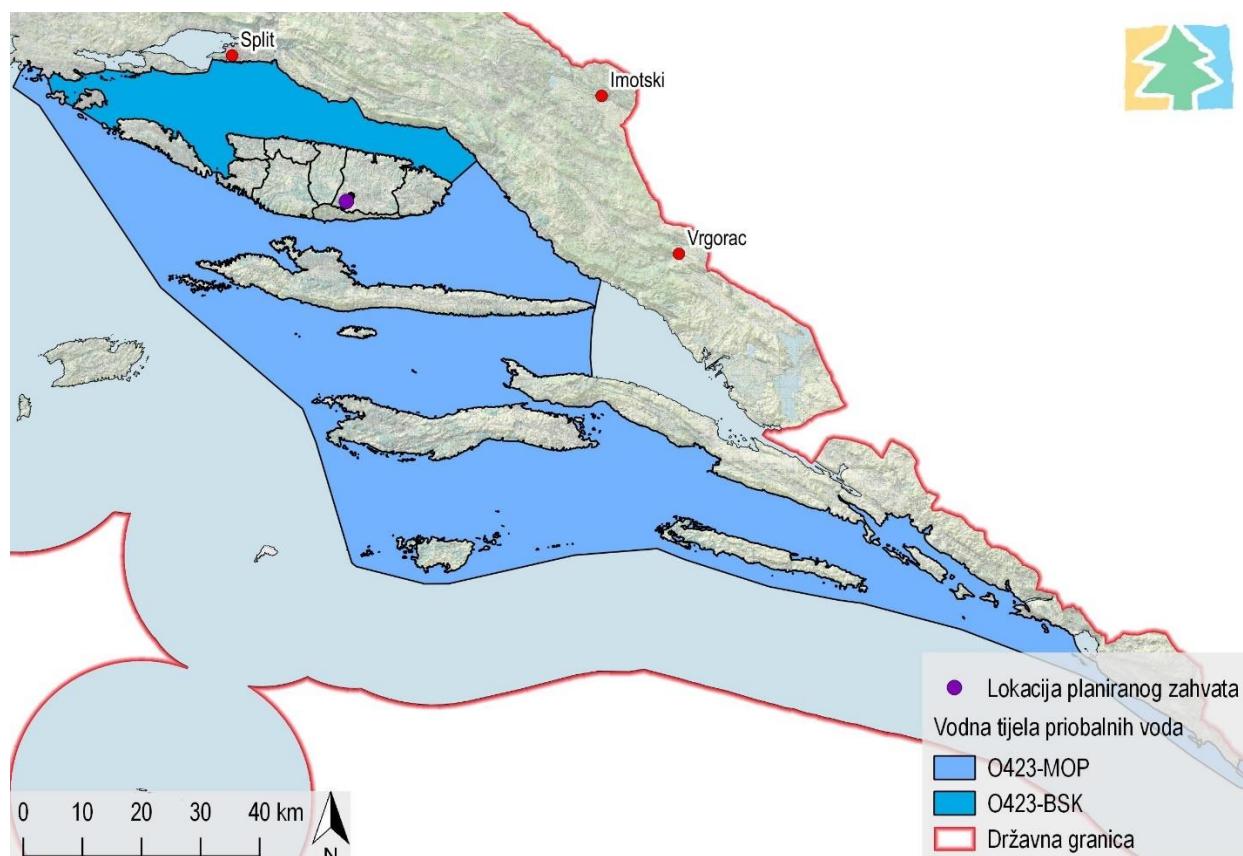
Tipovi priobalnih voda određeni su na temelju obveznih čimbenika: ekoregije, geografske širine i dužine, raspona plime i oseke i središnjeg godišnjeg saliniteta te izbornih čimbenika: sastava supstrata i dubine. Uzimajući u obzir navedene čimbenike, određeno je pet tipova priobalnih voda (Tablica 4.13).

Tablica 4.13 Pregled tipova priobalnih voda (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021.)

Naziv tipa	Oznaka tipa	Dubina (m)	Središnji godišnji salinitet (PSU)	Supstrat
Polihalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O313	$z < 40$	$s < 36$	sitnozrnati sediment

Euhalino plitko priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O412	$z < 40$	$s > 36$	krupnozrnati sediment
Euhalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O413	$z < 40$	$s > 36$	sitnozrnati sediment
Euhalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O422	$z > 40$	$s > 36$	krupnozrnati sediment
Euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-O423	$z > 40$	$s > 36$	sitnozrnati sediment

Priobalne vode u okolini planiranog zahvata pripadaju tipu HR-O423, euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta. Radi se o dubokim priobalnim vodama kojima je salinitet veći od 36 PSU. Osim na tipove, priobalne vode dalje su podijeljene na priobalna vodna tijela. Priobalne vode južne strane otoka Brača pripadaju vodnom tijelu O423-MOP dok priobalne vode sjeverne strane otoka pripadaju vodnome tijelu O423-BSK (Slika 4.57).



Slika 4.57 Prostiranje vodnih tijela priobalnih voda O423-MOP i O423-BSK (Izvor: Hrvatske vode)

Stanje tijela priobalnih voda, određeno je njegovim ekološkim stanjem/potencijalom i kemijskim stanjem. Ekološko stanje tijela priobalnih voda izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodenih ekosustava i određuje se na temelju pojedinačnih ocjena relevantnih bioloških i osnovnih fizikalno-kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata kakvoće koji podržavaju biološke elemente. Ovisno o pojedinačnim ocjenama relevantnih elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereni, loše i vrlo loše. Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16) propisano je da ključnu ulogu u klasifikaciji ekološkog stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije su vrijednosti odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje, pored bioloških, moraju biti zadovoljeni i svi osnovni fizikalno-kemijski i kemijski te hidromorfološki standardi propisani za vrlo dobro stanje.

Vodno tijelo priobalnih voda O423-MOP ocijenjeno je kao dobrog ukupnog stanja. Uzrok nepostizanja vrlo dobre ocjene ukupnog stanja je ekološko stanje vodnog tijela. Uzrok slabije ocjene ekološkog stanja je ocjena biološkog stanja. Ocjene stanja vodnog tijela prikazane su u sljedećoj tablici (Tablica 4.14).

Tablica 4.14 Ocjene stanja vodnog tijela priobalne vode O423-BSK (Izvor: Hrvatske vode)

Stanje	Procjena stanja
Bioško stanje	dobro stanje
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro stanje
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro stanje
Kemijsko stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	dobro stanje
Ukupno stanje	dobro stanje

Podzemne vode

U svrhu monitoringa i zaštite, podzemne vode su na području Republike Hrvatske izdvojene u zasebne cjeline. Primjenom kriterija određenih u skladu s Okvirnom direktivom o vodama izdvojeno je ukupno 461 osnovno tijelo podzemnih voda. Od toga je na jadranskom vodnom području izdvojeno 86 osnovnih vodnih tijela koja su naknadno grupirana u 13 tijela podzemnih voda (u dalnjem tekstu: TPV). Veći otoci Republike Hrvatske na kojima postoje izvori koji se potencijalno mogu koristiti ili se već koriste za javnu vodoopskrbu, uključeni su u TPV Jadranski otoci. Podzemne vode otoka Brača također pripadaju TPV-u Jadranski otoci. Osnovni podaci o TPV-u prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 4.15).

Tablica 4.15 Osnovni podaci o TPV-u Jadranski otoci (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021.)

Kod	Ime tijela podzemnih voda	Poroznost	Površina (km ²)	Obnovljive zalihe podzemnih voda (*106 m ³ /god)	Prirodna ranjivost
JOGN-13	Jadranski otoci	Pukotinsko-kavernoza	2493	122	Srednja 37,6 %, Visoka 11,3 %, Vrlo visoka 5,5 %

Od 11 većih otoka RH koji su uključeni u TPV Jadranski otoci, otok Brač predstavlja površinom treće najveće osnovno vodno tijelo s površinom od 396 km².

Stanje podzemnih voda prikazuje se njihovim ukupnim stanjem, a koje je dalje određeno količinskim i kemijskim stanjem. Stanje je određeno na razini vodnih tijela koja predstavljaju osnovne jedinice za analizu značajki i upravljanja kakvoćom voda. Da bi ispunila svoju svrhu, vodna tijela moraju biti određena tako da omoguće odgovarajući, dovoljno jednoznačan opis količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda. Ocjena ukupnog, ekološkog i kemijskog stanja TPV Jadranski otoci prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 4.16).

Tablica 4.16 Stanje TPV-a Jadranski otoci (Izvor: Hrvatske vode)

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja su sva područja uspostavljena na temelju Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18) i drugih propisa u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda i jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama.

Prema Planu upravljanja vodnim tijelima 2016.-2021., područja posebne zaštite voda podijeljena su u sljedeće kategorije:

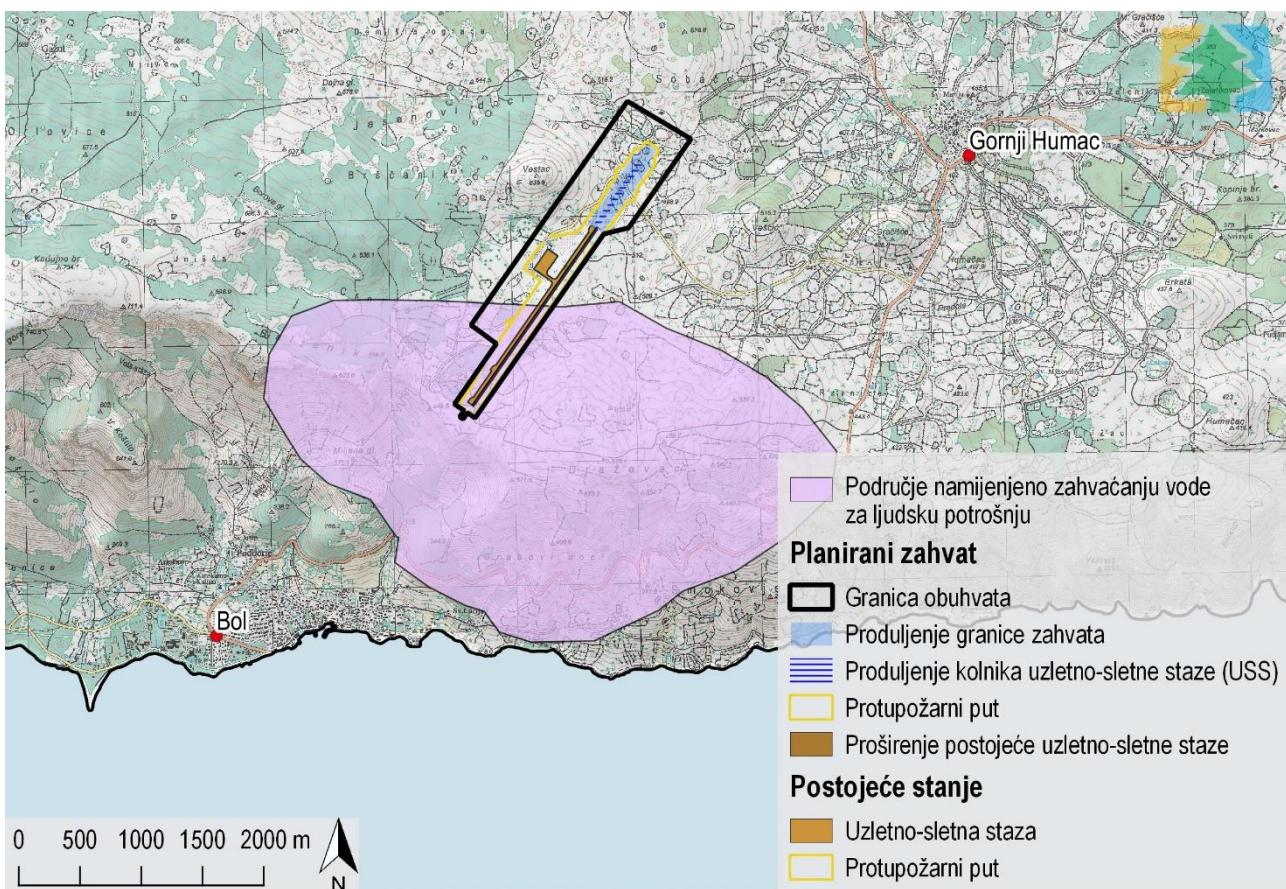
- vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti
- vode pogodne za život slatkovodnih riba
- vode pogodne za školjkaše
- područja za kupanje i rekreaciju
- osjetljiva područja i pripadajući slivovi osjetljivih područja
- područja podložna onečišćenju nitratima i pripadajuća ranjiva područja
- područja namijenjena zaštiti ptica gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite

- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta (osim ptica) gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite
- ostala zaštićena područja prirode.

Pregledom podataka ustupljenih od strane Hrvatskih voda ustanovljeno je da se područje Aerodroma Brač nalazi unutar područja voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti.

U skladu sa Zakonom o vodama, u ovu kategoriju zaštite svrstane su sve vode namijenjene ljudskoj potrošnji koje osiguraju u prosjeku više od 10 m^3 vode na dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi te sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti. To su vode kojima treba osigurati zaštitu ili poboljšanje kako bi se smanjila razina potrebnog pročišćavanja za dobivanje pitke vode. Unutar ovoga područja trenutačno se ne zahvaća voda za ljudsku potrošnju. Opskrba vodom odvija se kroz vodoopskrbni sustav otoka Brača koji je dio regionalnog vodovoda Omiš-Brač-Hvar-Šolta(Vis). Zahvat vodoopskrbnog sustava nalazi se u zasunskoj komori HE Zakučac kod Omiša. Od zahvata voda se dovodi čeličnim cjevima profila 800 mm do uređaja za pročišćavanje Zagrad. Od uređaja do obalnog pojasa Priko izgrađen je čelični cjevovod profila 500 mm. Iz ovog cjevovoda se odvajaju ogranci za Omiš zapad, Omiš istok i Brač. Prijelaz mora izvršen je sa četiri cjevovoda.

Za zaštićena područja voda namijenjenih ljudskoj potrošnji ili rezerviranih za te namjene u budućnosti nisu propisani dodatni standardi kakvoće, već se ona ocjenjuju prema kriterijima koji vrijede za površinske i podzemne vode općenito. Jednim dijelom to je povezano s činjenicom da su za podzemne vode, koje čine glavninu zaštićenih područja voda namijenjenih ljudskoj potrošnji, propisani visoki standardi za niz ključnih pokazatelja kakvoće, jednaki standardima kvalitete vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Smatra se da se mjerama za dostizanje dobrog stanja zaštićenih podzemnih voda osigurava optimalna zaštita ili poboljšanje kakvoće u odnosu na razinu potrebnog pročišćavanja za dobivanje pitke vode. Planirani zahvat djelomično se nalazi unutar područja namijenjenog zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju 71005012 „Bol“ (Slika 4.58).



Slika 4.58 Prostiranje područja namijenjenog zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju u odnosu na Aerodrom Brač
(Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Hrvatskih voda)

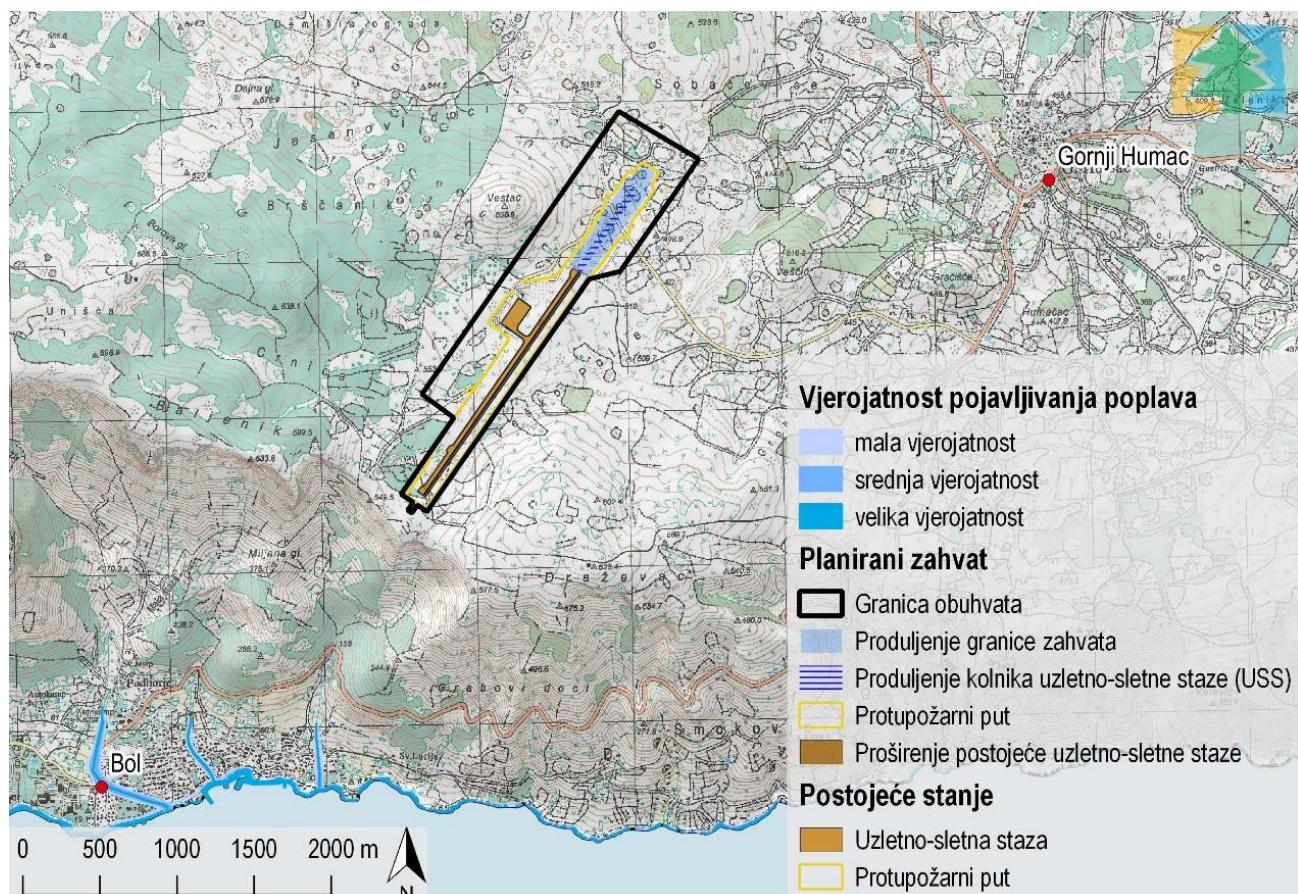
Zaštita izvorišta vode ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu provodi se proglašavanjem zona sanitарне zaštite izvorišta. Ove zone utvrđuju se Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitарne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13), a služe za zaštitu izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu. Ovisno o tipu vodonosnika iz kojeg se crpi voda za ljudsku potrošnju utvrđuju se tri ili četiri zone sanitарne zaštite. Pregledom podataka Hrvatskih voda ustanovljeno je da na području otoka Brača ne postoje zone sanitарne zaštite, te sukladno tome, da se planirani zahvat ne nalazi unutar zona sanitарne zaštite izvorišta. Najbliža zona sanitарne zaštite udaljena je preko 18 km, a nalazi se na kopnenom dijelu RH.

Rizik od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjegći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od popavlјivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., upravljanje poplavama vrši se putem koncepta upravljanja poplavnim rizicima.

Poplavljni rizik definiran je kao kombinacija vjerojatnosti poplavnog događaja i potencijalnih štetnih posljedica poplavnog događaja za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarske aktivnost. U svrhu provedbe istog, a prilikom aktivnosti na izradi Plana upravljanja rizicima od poplava, prvotno je provedena prethodna procjena rizika od poplava, a naknadno su izrađene i karte opasnosti i karte rizika od poplava. Karte opasnosti i karte rizika od poplava izrađuju se za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavlјivanja.

Karte opasnosti od poplava su izrađene u mjerilu 1:25 000 za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojavit potencijalno značajni rizici od poplava, odnosno za sva područja koja su, u fazi prethodne procjene, identificirana kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. U kartama opasnosti od poplava analizirane su poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavlјivanja prema kojima, lokacija planiranog zahvata nije unutar područja pod opasnošću od poplava jer se najbliže takvo područje nalazi približno 1,7 km južno od planiranog zahvata, uz morsku obalu (Slika 4.59).



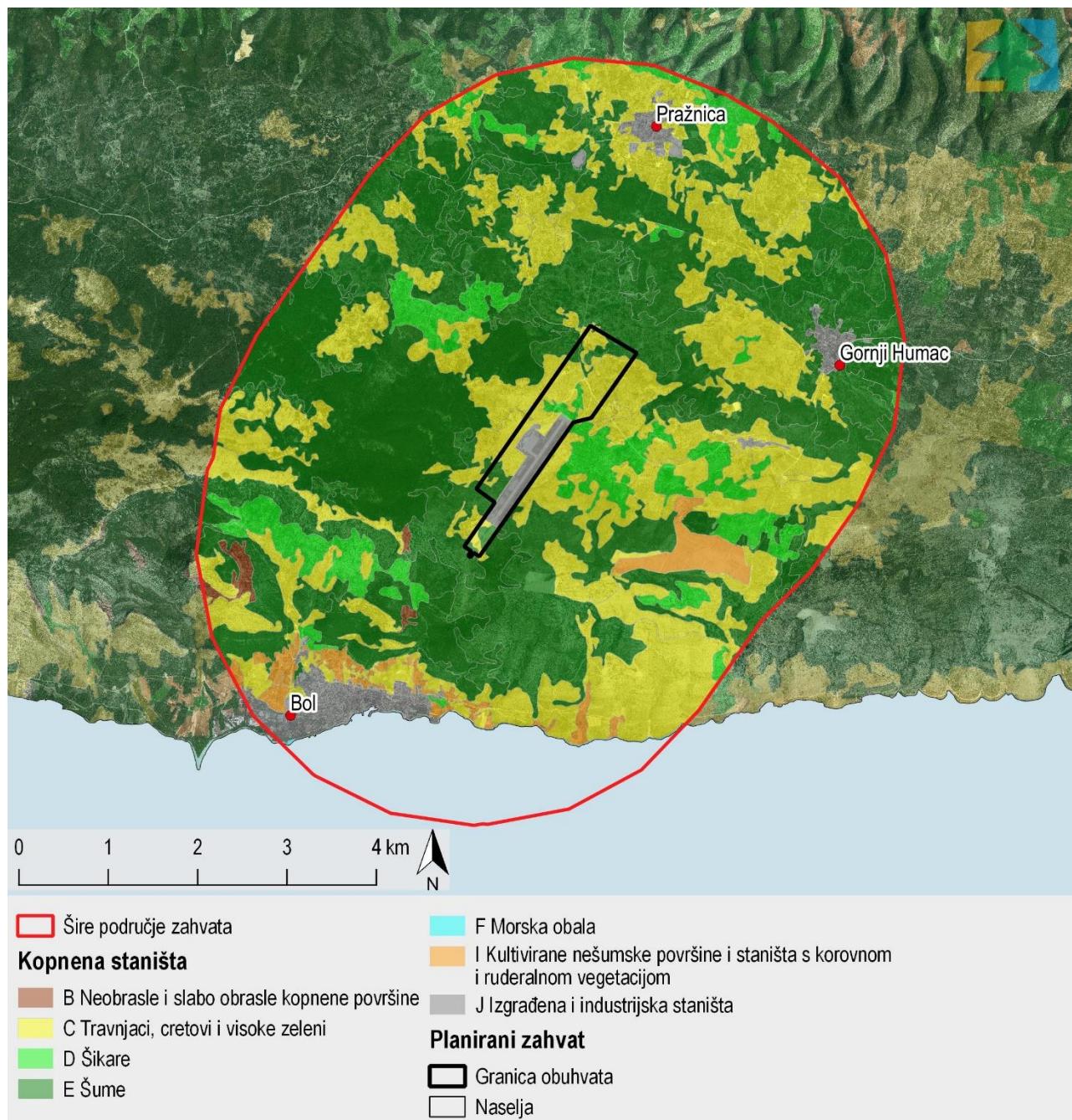
Slika 4.59 Područje opasnosti od poplava u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Hrvatskih voda)

4.2.3.7 Bioraznolikost

Staništa

Za potrebe detaljnije analize i jasnijeg prikaza raznolikosti staništa koja pridolaze na području Aerodroma Brač i njegovoj blizini, sagledane su površine u krugu oko 3 km (referentno područje zahvata). To područje obuhvaća dio bračkog platoa, a smješteno je na nadmorskim visinama između 370 i 680 m što rezultira klimom mediteransko-montanog pojasa s većom količinom oborina i nižim temperaturama.

Kao temeljna podloga rasprostranjenosti staništa na području planiranog zahvata korišteni su podaci Karte kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine (u dalnjem tekstu: Karta staništa) (Slika 4.60).



Slika 4.60 Staništa šireg područja zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema podacima Bioportala)

Podaci Karte staništa upućuju na znatan udio prirodnih staništa. Iako šire područje zahvata obuhvaća i obalna te dio morskih staništa, zbog karaktera zahvata i znatne prostorne odjeljenosti, ona nisu detaljnije analizirana niti navedena u sljedećoj tablici (Tablica 4.17) u kojoj su zbog jasnijeg prikaza riješka i ugrožena staništa istaknuta podebljanim tekstom.

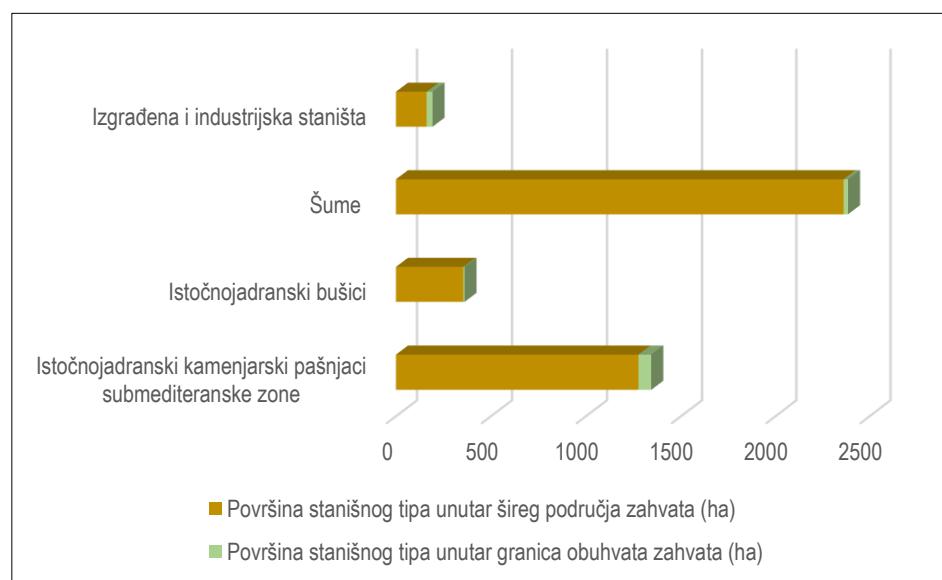
Tablica 4.17 Stanišni tipovi zastupljeni na širem području planiranog zahvata (Izvor: Karta staništa, 2016)

NKS kod*	NKS naziv	Površina stanišnog tipa unutar šireg područja zahvata (ha)	Površina stanišnog tipa unutar granica obuhvata zahvata (ha)
B.1.4.	Tirensko-jadranske vapnenačke stijene	21,05	0
B.2.2.1.	Ilirsко-jadranska, primorska točila	/	0
C.3.5.1.	Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone	1275,92	67,55
C.3.6.1.	Eumediterski i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice	268,69	0
D.3.4.2.**	Istočnojadranski bušici	354,19	6,81
D.3.4.2.3.	Sastojine oštrogličaste borovice	/	0
E.**	Šume	2361,43	24,04
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	3,12	0
I.5.2.	Maslinici	38,26	0
I.5.3.	Vinogradi	74,87	0
J	Izgrađena i industrijska staništa	161,16	31,33

- stanišni tipovi prisutni unutar obuhvata planiranog zahvata

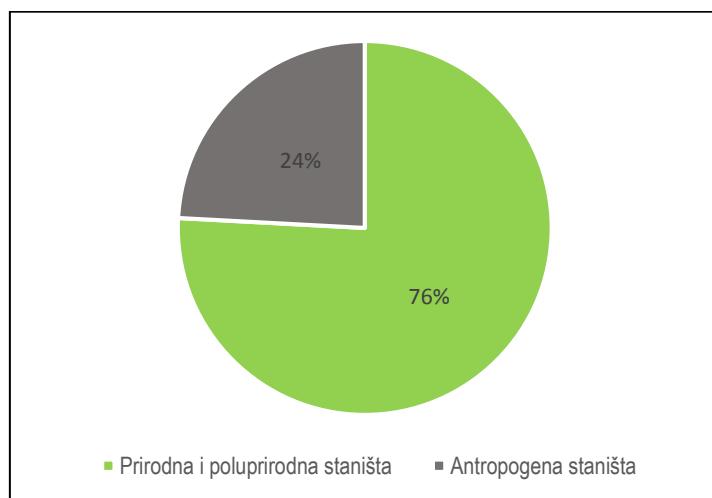
* rijetki i ugroženi stanišni tipovi (Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim u rijetkim stanišnim tipovima, NN 88/14)

** pojedina staništa unutar stanišnog tipa pripadaju rijetkim i ugroženim stanišnim tipovima



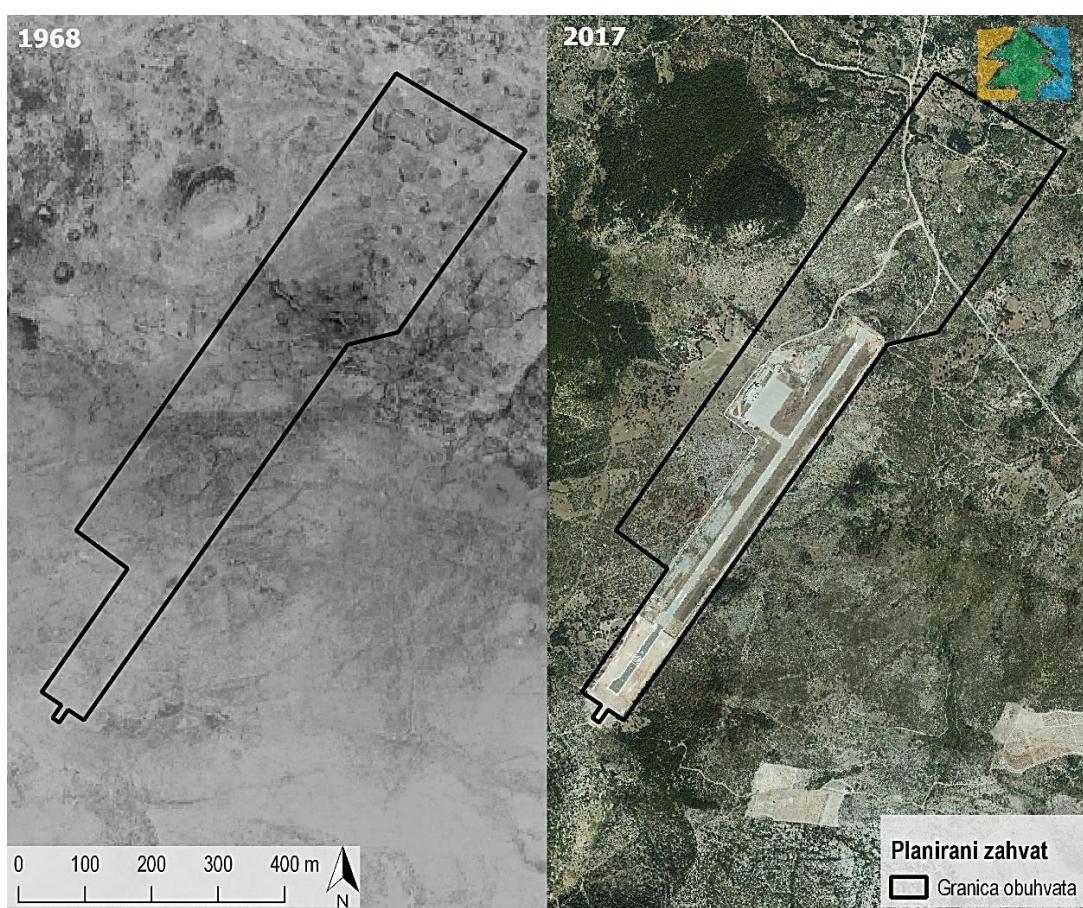
Slika 4.61 Odnos površina stanišnih tipova šireg područja zahvata i unutar granica obuhvata (Izvor: Karta staništa)

Za potrebe prikaza površine pojedinog stanišnog tipa unutar šireg područja zahvata u obzir su uzeti samo oni stanišni tipovi koji dominiraju područjem, jer Karta staništa ne daje uvid u površine ostalih stanišnih tipova unutar mozaičnih poligona. Stoga, navedeni udjeli odudaraju od stvarne situacije, ali daju okvirni uvid u stanje. Od navedenih, 6 stanišnih tipova je zaštićeno na nacionalnoj i europskoj razini. Također, staništa koje su rasprostranjena u granicama obuhvata zahvata su manje raznolika u odnosu na šire područje i obuhvaćaju 4 stanišna tipa, što je i očekivano obzirom na uže područje analize. Iako, treba imati u vidu da se stvarna situacija razlikuje od prikazane temeljem podataka Karte staništa, osobito kad je riječ o šumama, jer su šumska staništa klasificirana na najnižoj razini. Unutar granica obuhvata, obzirom na postojeću izgrađenost Aerodroma Brač, određen udio nekadašnjih prirodnih i poluprirodnih staništa je prenamjenjen u antropogeno stanište što je prikazano na sljedećem grafičkom prikazu (Slika 4.62).



Slika 4.62 Odnos površina prirodnih i poluprirodnih staništa i staništa pod višim antropogenim utjecajem (Izvor: Karta staništa)

Podaci Karte staništa uvelike se podudaraju i sa stvarnom situacijom u prostoru, međutim postoje i određena odstupanja. Područje na kojem se nalazi Aerodrom Brač u prošlosti je bilo pod manjim utjecajem sukcesije, vrlo vjerojatno zbog prisutnosti ekstenzivnog stočarstva, koje je uvjetovalo održavanje prostranih kamenjarskih pašnjaka, što je vidljivo na zračnim snimcima iz 1968. godine (Slika 4.63).



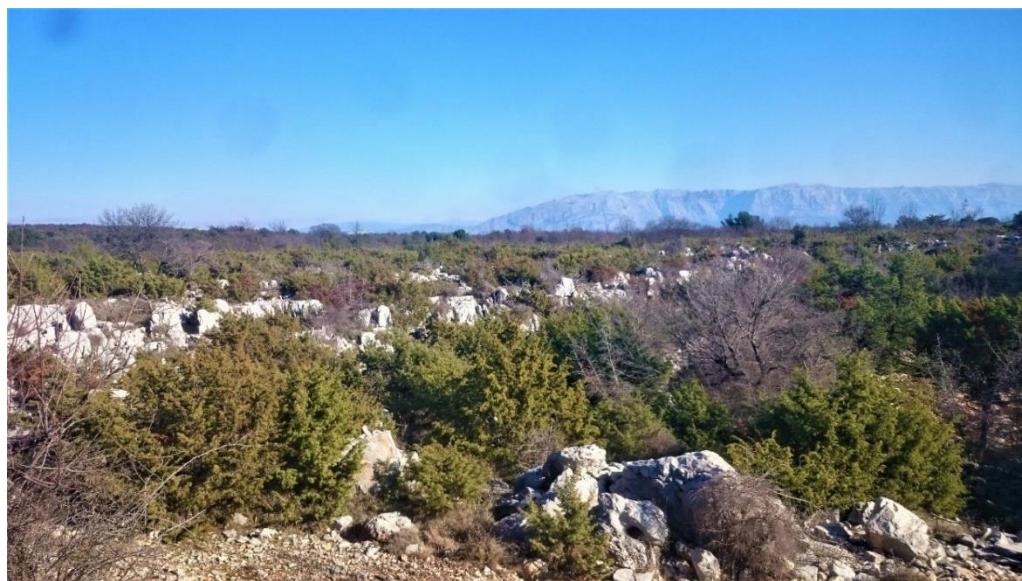
Slika 4.63 Sukcesivne promjene staništa od 1968. godine do 2017. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Informacijskog sustava prostornog uređenja)

Sa smanjenjem intenziteta ispaše na području je došlo do sukcesivnih procesa koji su rezultirali današnjom mozaičnošću staništa koja obuhvaća različite sukcesijske stadije submediteranskih kamenjarskih pašnjaka. Naime, iako prema podacima Karte staništa dominiraju kamenjarski pašnjaci, oni su danas, uz izuzetak manjih mozaičnih površina, ostali očuvani na površinama zapadno od postojećih granica Aerodroma Brač gdje je ispaša ovaca i dalje prisutna (Slika 4.64).



Slika 4.64 Očuvani kamenjarski pašnjaci s ekstenzivnom ispašom (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Prostorom unutar granica obuhvata planiranog zahvata i u njegovojo neposrednoj blizini dominiraju sastojine oštrogličaste borovice (Slika 4.65), dok je viša šumska vegetacija u vidu manjih fragmenata prisutna na sjeveroistočnom dijelu obuhvata planiranog zahvata i okarakterizirana je elementima sveze *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936 (NKS: E.8.1. Mješovite, rđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštike). Također, ovaj tip vegetacije je, obuhvaćajući veće cjelovite površine, rasprostranjen i na širem području zahvata, osobito zapadno od Aerodroma Brač. Izuzev navedene šumske vegetacije, manja površina (oko 1 ha) u sjevernom dijelu obuhvata planiranog zahvata pripada svezi *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1931 (NKS: E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike), dok je na širem području zahvata ovaj tip vegetacije zastupljen na padini, južno od planiranog zahvata, koja je orijentirana prema Bolu.



Slika 4.65 Sastojine oštrogličaste borovice sjeverno od postojećih granica Aerodroma Brač (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Uz navedena prirodna i poluprirodnna staništa područja, unutar obuhvata planiranog zahvata, izvjestan udio površina čine izgrađena staništa postojećeg dijela Aerodroma Brač. Uz to, mozaičnošću staništa doprinose i staništa u vrtićama. Naime, područje se odlikuje velikim brojem vrtića, od kojih se pojedine koriste za ekstenzivni uzgoj povrtnih kultura ili za ispašu ovaca. Što se tiče podzemnih staništa, ona nisu prisutna unutar granica obuhvata planiranog zahvata. Međutim, u širem području zahvata, na udaljenosti oko 250 m od sjeverne granice planiranog zahvata, nalazi se jama koja je potvrđena

terenskim obilaskom (Slika 4.66). Međutim, kad je riječ o špiljskim staništima važnim za bioraznolikost otoka Brača, najbliža je Bazgovača jama koja se nalazi na udaljenosti oko 4,5 km od planiranog zahvata.

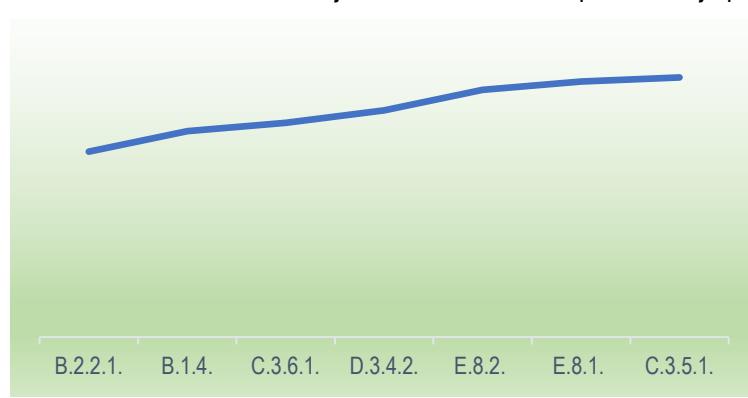


Slika 4.66 Ulaz u jamu koja se nalazi oko 250 m sjeverno od granice planiranog zahvata (Foto: IRES EKOLOGIJA)

Staništa koja pridolaze na širem području planiranog zahvata nalaze se pod određenim antropogenim pritiscima, koji su obzirom na obuhvat promatrano područja, najvećim dijelom posljedica urbanizacije (naseljeno područje Bola), djelovanja Aerodroma Brač, ali i napuštanja bavljenja tradicijskom poljoprivredom lokalnog stanovništva. Obzirom na karakter planiranog zahvata i njegov smještaj u prostoru, nužno je izdvojiti pritiske na bioraznolikost koji su prisutni na prostoru bračkog platoa uz postojeći Aerodrom Brač.

Slijedom navedenog razvoja staništa na širem području zahvata evidentan je pritisak sukcesije submediteranskih kamenjarskih pašnjaka uslijed izostanka ispaše, iako je na području od Nerežišća do Vidove gore prema dostupnim podacima prisutna ekspanzija stočarstva. Također, u prostoru je, unatoč korištenju pojedinih vrtača za potrebe poljoprivrede, vidljivo i zapuštanje ovih staništa koja doprinose sveukupnoj raznolikosti staništa.

U periodima više frekventnosti zračnog prometa na Aerodromu Brač (turistička sezona) područje se nalazi i pod pritiskom viših količina buke i onečišćenja u odnosu na zimski period, što je povezano s većom koncentracijom ljudi u prostoru te brojem letova zrakoplova. Međutim, kad je riječ o onečišćenju, na temelju praćenja stanja šumskih staništa, koje provodi Hrvatski šumarski institut, prema posljednjim podacima iz 2017. godine, stanje je zadovoljavajuće i razina utjecaja onečišćenja je niska. Detaljnije obrazloženje opisano je u Poglavlju 4.2.3.9. Iako, su šumski ekosustavi izrazito vrijedni indikatori onečišćenja okoliša, na slici (Slika 4.67) je dan pregled osjetljivosti ugroženih i rijetkih staništa zastupljenih na širem području zahvata na onečišćenja zraka dušikovim oksidima.



Slika 4.67 Osjetljivost staništa na NO_x (Izvor: Pinho i dr., 2018)

Flora

Flora šireg područja zahvata, prema podacima ustupljenim od MZOE, obuhvaća više od 450 biljnih vrsta, a u sljedećoj tablici su izdvojene one vrste koje su na nacionalnoj razini ugroženosti uvrštene u kategorije visokog rizika od izumiranja. Također, zbog znatne reljefne odjeljenosti staništa koja su pod izraženijim utjecajem mora (uz naselje Bol) od lokacije

planiranog zahvata, unatoč obuhvatu šireg poručja zahvata, vrste koje pridolaze na tim staništima nisu detaljnije opisane. Stoga su u sljedećoj tablici navedene one biljne vrste koje pridolaze na staništima platoa od Vidove gore do Nerežišća, a koja su unutar granica obuhvata šireg područja zahvata. Bitno je naglasiti da pojedina staništa navedena u sljedećoj tablici nisu opisana u Poglavlju 0 jer nisu zabilježena terenskim obilaskom niti su prikazana Kartom staništa (u pravilu zauzimaju zanemarive površine u odnosu na mjerilo Karte staništa), ali se njihova zastupljenost na širem području zahvata ne može isključiti.

U tabličnom prikazu (Tablica 4.18) su opisane vrste temeljem njihovih ekoloških zahtjeva u korelaciji s kategorijama antropogenog djelovanja koji su mogući realizacijom zahvata poput zračnih luka. Stoga je za svaku vrstu uz kategoriju ugroženosti izražen uzrok ugroženosti i staniše na kojem vrsta pridolazi.

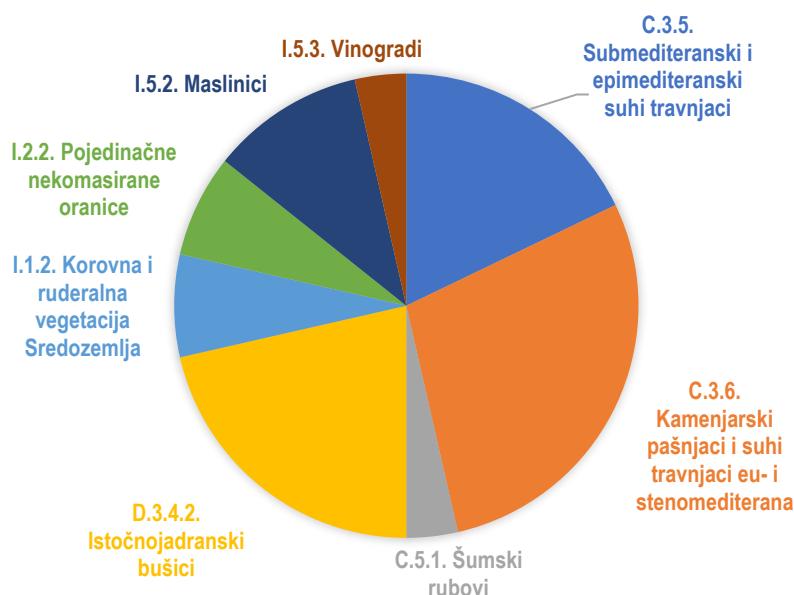
Tablica 4.18 Potencijalno rasprostranjena flora na širem području zahvata (Izvor: MZOE; Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, 2005)

Znanstveno ime/ Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti	Stanište (NKS)	Uzrok ugroženosti prema IUCN klasifikaciji
<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur vrtni kokotić	CR	I.2.2. Pojedinačne nekomasirane oranice I.5.2. Maslinici Biljka raste na poljima, strništima, u vrtovima i uz putove primorskih krajeva te u maslenicima, u opsegu korova žitarica razreda Secalinetea.	<ul style="list-style-type: none"> Promjene u poljoprivredi Nestanak staništa uslijed širenja invazivnih vrsta
<i>Papaver hybridum</i> L. zavinutobodljasti mak	CR	I.2.2. Pojedinačne nekomasirane oranice Žitna polja, u zajednicama strnih žita sveze <i>Secalinion mediterraneum</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Promjene u poljoprivredi
<i>Hibiscus trionum</i> L. vršača sljezolika	EN	I.1.2. Korovna i ruderalna vegetacija Sredozemlja I.5.3. Vinogradi Uz putove i nasipe, u voćnjacima i vinogradima. Karakteristična vrsta asocijacije okopavina submediteranskih korova. No, vrsta se pojavljuje i u korovnim zajednicama okopavina kontinentalnih područja Hrvatske, većinom ondje gdje je ljeti klima aridna i semiaridna.	<ul style="list-style-type: none"> Poljoprivreda, Pesticidi/kemijsko onečišćenje tla/vode Ostalo onečišćenje tla/vode
<i>Orchis italica</i> Poir. talijanski kačun	EN	D.3.4.2. Istočnojadranski bušici C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana I.5.2. Maslinici Na suhim kamenjarskim pašnjacima, u maslinicima, otvorenim svjetlim šumama, šikarama i garizima mediteranskog i submediteranskog područja. Često ulazi u sastav vegetacije razreda <i>Cisto-Ericetalia</i> H-iči <i>Quercetea ilicis</i> Br-Bl., najčešće na površinama gdje je tlo erodirano.	<ul style="list-style-type: none"> Gubitak staništa (primarno zbog utjecaja čovjeka) Indirektne posljedice
<i>Xeranthemum annuum</i> L. jednogodišnja neverka	EN	I.1.2. Korovna i ruderalna vegetacija Sredozemlja Staništa su suha i topla, obrasla vegetacijom iz sveza <i>Marrubion peregrini</i> (red <i>Onopordetalia</i> , razred <i>Chenopodietea</i>) i <i>Festucion rupicolae</i> (red <i>Festucetalia valesiacae</i> , razred <i>Festuco-Brometea</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Gubitak staništa izgradnjom infrastrukture (ceste) Gubitak staništa uslijed ekološke neravnoteže
<i>Ophrys apifera</i> Huds. pčelina kokica	EN	C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana Naseljava suhe livade, svjetle šume i šikare. Na vertikalnom profilu pojavljuje se od obale mora pa do 400 m/nv. Karakteristična je vrsta jadranskih travnjaka asocijacije <i>Gastridio-Brachypodietum retusi</i> H-ič koji pripadaju vegetacijskoj svezi <i>Vulpio-Lotion</i> H-ič, vegetacijskom redu	<ul style="list-style-type: none"> Gubitak staništa (primarno zbog utjecaja čovjeka) Lov i sabiranje Indirektne posljedice

Znanstveno ime/ Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti	Stanište (NKS)	Uzrok ugroženosti prema IUCN klasifikaciji
		<i>Thero-Brachypodietalia</i> Br.-Bl. i razredu <i>Thero-Brachypodetea</i> Br.-Bl.	
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti Bertolonijeva kokica	VU	C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana D.3.4. Bušici Naseljava suhe travnjake, garige i maslinike. Na vertikalnom profile pojavljuje se od obale mora pa sve do planinskih travnjaka.	<ul style="list-style-type: none"> • Gubitak staništa (primarno zbog utjecaja čovjeka) • Lov i sabiranje • Indirektne posljedice
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench bumbarova kokica	VU	C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana Raste na suhim travnjacima, u prorijeđenim crnogoričnim i rijetkim hrastovim šumama, na rubovima makija i gariga, jedino na vapnenastim tlima (pH 6,9–8,8), do 1300 m/nm.	<ul style="list-style-type: none"> • Ostalo
<i>Orchis coriophora</i> L. kožasti kačun	VU	C.3.6.1. Eumediteranski i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci rašćice C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci Raste na sunčanim obroncima, suhim, ali i vlažnim travnjacima, na slabo kiselom do bazičnom tlu, od nizine do preplaninskoga područja (do 1500 m/nm.)	<ul style="list-style-type: none"> • Promjene u poljoprivredi, • Gubitak staništa uslijed iskorištavanja šumskega resursa (Šumarstvo) • Gubitak staništa uslijed ekološke neravnoteže • Ostalo
<i>Orchis provincialis</i> Balb. finobodljasti kačun	VU	D.3.4. Bušici I.5.2. Maslinici Naseljava suhe travnjake, svijetle šume, maslinike i otvorene makije, na slabo bazičnom do kiselom tlu (pH = 6,6–8,3). Karakteristična je vrsta razreda <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx., a nađena je, uz ostale i u endemičnoj pašnjačkoj zajednici šaša crljenike i žute krške zečine asocijacije <i>Caric-Centaureetum rupestris</i> Ht. na Kozjaku (vegetacijska sveza <i>Saturejon subspicatae</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • Promjene u poljoprivredi • Gubitak staništa uslijed ekološke neravnoteže
<i>Orchis purpurea</i> Huds. grimizni kačun	VU	C.5.1. Šumski rubovi Raste u bukovim i miješanim listopadnim šumama, rjeđe u crnogoričnim, na šumskim rubovima i čistinama, u šikarama te na suhim travnjacima gorskog i preplaninskog područja (od 600–1500 m/nm), isključivo na bazičnom tlu (pH 7,5–8,7).	<ul style="list-style-type: none"> • Nepoznato
<i>Orchis quadripunctata</i> Cirillo ex Ten. četverotočkasti kačun	VU	D.3.4. Bušici C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana Raste pojedinačno i zastupljena je malobrojnim populacijama. Naseljava suhe travnjake, maslinike, garige na bazičnom tlu.	<ul style="list-style-type: none"> • Gubitak staništa (u prvom redu zbog utjecaja čovjeka) • Indirektne posljedice
<i>Orchis simia</i> Lam. majmunov kačun	VU	D.3.4. Bušici C.3. Suhu travnjaci Raste uglavnom pojedinačno, a naseljava suhe livade, rubove i proplanke svjetlih bjelogoričnih šuma, maslinike i garige na vapnenačkoj podlozi (pH = 7,5–8,5). Penje se do	

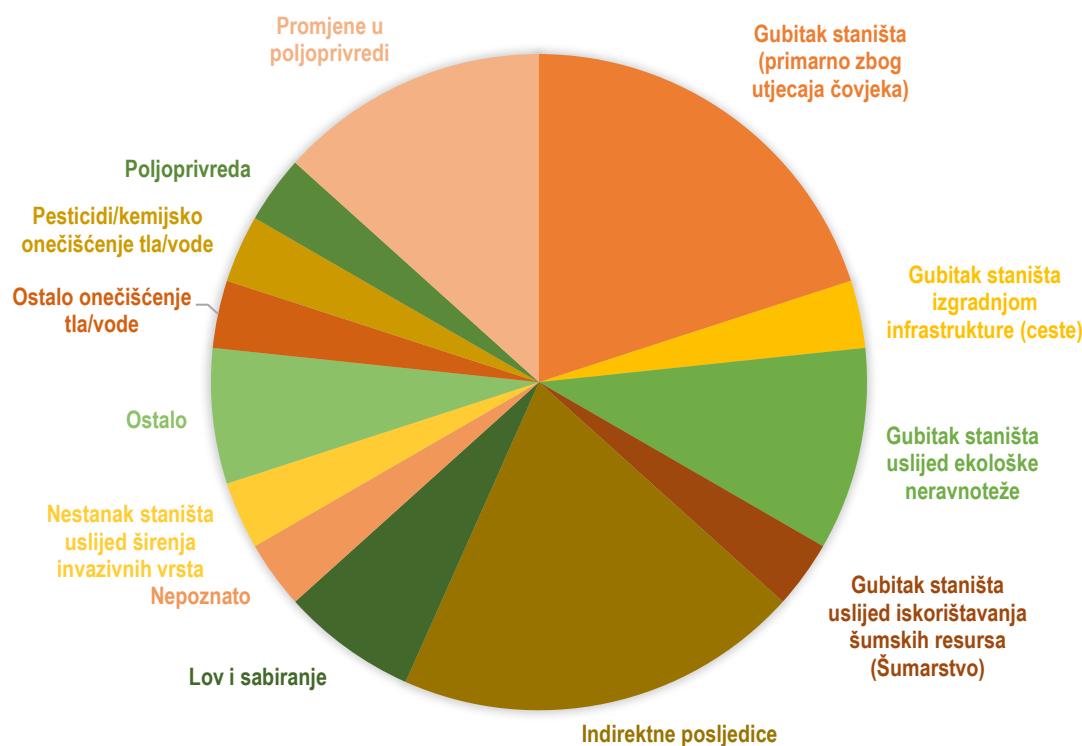
Znanstveno ime/ Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti	Stanište (NKS)	Uzrok ugroženosti prema IUCN klasifikaciji
		1100 m/nm Majmunov kačun u brojnoj populaciji ulazi i u sastav mediteransko-montanih suhih pašnjaka zapadnoga Pelješca, iznad šume dalmatinskog crnog bora.	
<i>Orchis tridentata</i> Scop. trozubi kačun	VU	D.3.4. Bušici C.3. Suhu travnjaci Naseljava suhe livade i travnjake, svijetle brdske šume, rubove šuma i makije na vapnenačkoj podlozi (pH=6.3–7,8). Na Mosoru raste na travnjacima i u šumarcima bijelogra. Na vertikalnom profilu pojavljuje se od obale mora (Kornati) pa sve do 1300 m/nm.	

Iz prethodne tablice je vidljivo da je na širem području potencijalno zastupljeno 14 visokorizičnih biljnih vrsta i to 2 u kategoriji kritično ugroženih, 4 vrste ugroženih i 8 osjetljivih biljnih vrsta. Imajući u vidu odnos staništa i na njima potencijalno rasprostranjene ugrožene flore, može se zaključiti da su najugroženije zastupljene vrste (kritično ugrožene) vezane za poljoprivredne površine, dok poluprirodna staništa kamenjarskih pašnjaka imaju najveću raznolikost visokorizičnih biljnih vrsta (Slika 4.68).



Slika 4.68 Odnos brojnosti visokorizičnih ugroženih vrsta i staništa na širem području zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Crvene knjige vaskularne flore Hrvatske)

Na sljedećoj slici (Slika 4.69) prikazan je odnos broja visokorizičnih ugroženih vrsta šireg područja zahvata i uzroka njihove ugroženosti. Vidljivo je da je najizraženiji uzrok ugroženosti flore antropogeno uvjetovani gubitak staništa što obuhvaća i kategorije Gubitak staništa izgradnjom infrastrukture, Gubitak staništa uslijed iskoristavanja šumskih resursa, Poljoprivreda i Promjene u poljoprivredi, dok je najmanji broj vrsta ugrožen onečišćenjem tla i vode. Također, za vrstu *Orchis purpurea* Huds. uzrok ugroženosti je nepoznat, jer je kategorija ugroženosti preventivno pripisana sa ciljem zaštite vrste.



Slika 4.69 Odnos broja visokorizičnih ugroženih vrsta šireg područja zahvata i uzroka njihove ugroženosti (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Crvene knjige vaskularne flore Hrvatske)

Osim prethodno opisanih visokorizičnih biljnih vrsta, na širem području zahvata potencijalno pridolazi i veći broj strogo zaštićenih vrsta kojima ne prijeti visoki rizik od izumiranja na nacionalnom nivou. Temeljem raznolikosti bračkog platoa unutar granica šireg područja zahvata, u sljedećoj tablici (Tablica 4.19) su izdvojene vrste kojima ekološki zahtjevi odgovaraju predmetnom prostoru (vrste koje potencijalno pridolaze uz morsku obalu šireg područja zahvata nisu navedene zbog znatne reljefne odjeljenosti tih staništa od planiranog zahvata).

Tablica 4.19 Strogo zaštićene vrste potencijalno rasprostranjene na širem području zahvata (Izvor: MZOE, Flora Croatica Database)

Znanstveno ime	Hrvatsko ime
<i>Allium croaticum</i> Bogdanović, Brullo, Mitić et Salmeri	
<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.	krčki kozlinac
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC. in Lam. et DC.	kopljasta pepeljuga
<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	izverugana gromotulja
<i>Carduus micropterus</i> (Borbás) Teyber ssp. <i>micropterus</i>	
<i>Centaurea rupestris</i> L. ssp. <i>ceratophylla</i> (Ten.) Gugler	
<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	obojena krabljica
<i>Dianthus ciliatus</i> Guss. ssp. <i>dalmaticus</i> (Celak) Hayek	
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	
<i>Festuca lapidosa</i> (Degen) Markgr.-Dann.	
<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	dalmatinska žutilovka
<i>Iris adriatica</i> Trinajstić ex Mitić	jadranska perunika
<i>Iris pseudopallida</i> Trinajstić	jadranska perunika
<i>Onosma echioides</i> (L.) L. ssp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzziet N. G. Passal	dalmatinski oštrolist
<i>Ophrys lutea</i> (Gouan) Cav. ssp. <i>minor</i> (Tod.) O.Danesch et E.Danesch	pčelina kokica
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. ssp. <i>atra</i> (Lindl.) E.Mayer	
<i>Orchis morio</i> L. ssp. <i>picta</i> (Loisel.) K.Richt.	
<i>Orchis provincialis</i> Balb. ssp. <i>pauciflora</i> (Ten.) Camus	

Znanstveno ime	Hrvatsko ime
<i>Ornithogalum dalmaticum</i> Speta	
<i>Parapholis filiformis</i> (Roth) C.E.Hubb.	končasti tankorepaš
<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.	srednja krkavina
<i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit.	dugocvjetna lužarka
<i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trevir.) Sch.Bip.	buhac
<i>Trifolium dalmaticum</i> Vis.	djetelina ljagasta
- stenoendemi	
- endemi	
- subendemi	

Osim zaštićenih biljnih vrsta na širem području zahvata zastupljen je i manji broj stranih invazivnih biljnih vrsta, a to su: *Bidens subalternans* DC., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Datura innoxia* Mill. i *Sorghum halepense* (L.) Pers. Međutim, prema podacima Flora Croatica Database-a, na otoku Braču zabilježen je veći broj vrsta, koje obzirom na invazivan karakter, mogu širiti svoj areal. U sljedećoj tablici (Tablica 4.20) izdvojene su one kojima područje planiranog zahvata udovoljava ekološkim zahtjevima.

Tablica 4.20 Invazivne biljne vrste otoka Brača (Izvor: Flora Croatica Database)

Znanstveno ime
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
<i>Amaranthus albus</i> L.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist
<i>Datura stramonium</i> L.
<i>Diplotaxis erucoides</i> (L.) DC.
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. ssp. <i>septentrionalis</i> (Fernald et Wiegand) Wagenitz
<i>Euphorbia maculata</i> L.
<i>Helianthus tuberosus</i> L.
<i>Lepidium virginicum</i> L.
<i>Panicum capillare</i> L.
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon
<i>Phytolacca americana</i> L.
<i>Tagetes minuta</i> L.

Od prethodno navedenih, potrebno je istaknuti vrstu *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Brzorastuće je listopadno stablo koje se vrlo lako širi korijenovim izdancima, a zbog lučenja alelokemikalija može potisnuti rast drugih autohtonih biljaka. Na otoku Braču široko je rasprostranjen, a među potvrđenim nalazima ističu se lokaliteti u Postirama, Pučišćima, između mjesa Gornji Humac i Selce, na ulazu u Sumartin, između Huma i Bola, uz cestu Nerežišće - Milna te u kamenolomu Jadran i Ložišća (Novak i Novak, 2017).

Fauna

Prema dostupnim podacima o fauni šireg područja zahvata (zona 3 km od granica planiranog zahvata), najveći broj vrsta kojima na nacionalnoj razini prijeti opasnost od izumiranja (kategorije ugroženosti: CR, EN i VU) pripada ornitofauni (3 vrste). Uz ptice, na području su prisutne još 2 visokorizične vrste šišmiša i 1 vrsta vretenca (Tablica 4.21).

Tablica 4.21 Visokorizična fauna prisutna na širem području zahvata (Izvor: MZOE)

Skupina	Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti
Vretenca	<i>Selysiorthemis nigra</i>	paška čipka	EN - ugrožene
Ptice	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	CR - kritično ugrožene (gnijezdeća)

Skupina	Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti
	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU - osjetljive (gnijezdeća)
	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	EN - ugrožene (gnijezdeća)
Sisavci	<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokril pršnjak	EN - ugrožene
	<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU - osjetljive

Vrste navedene u prethodnoj tablici u nastavku su detaljnije opisane. Za potrebe analize korištenja prostora od strane ciljnih vrsta na području Plana i njihove potencijalne rasprostranjenosti u nastavku je dan pregled ekoloških zahtjeva vrsta zajedno s opisom zone uznemiravanja vrsta koje na predmetnom području gnijezde. Temeljni podaci korišteni za opise pojedinih vrsta preuzeti su sa službenih stranica BirdLife International (<https://www.birdlife.org/>), Crvene knjige ptica Hrvatske (Tutiš i dr., 2013) te priručnika za prepoznavanje ptica Ptice Hrvatske i Europe (BIOM, 2018), dok je ostala korištena stručna literatura navedena u tekstu.

Selysiothemis nigra

Živi u stajaćim vodama sredozemnog područja Hrvatske. Nastanjuje različita staništa, uključujući i bočate vode. Hrvatska joj predstavlja sjevernu granicu areala, a ugrožena je gubitkom staništa uslijed isušivanja prekomjernom upotrebom vode. Vrsta je zabilježena u lokvi kod naselja Pražnica koja je udaljena oko 2 km od planiranog zahvata. Zabilježeni pritisci na populaciju lokve predstavljaju invazivne vrste.

Prisutnost pogodnih staništa u granicama obuhvata zahvata: staništa nisu zastupljena

Prisutnost pogodnih staništa na širem području zahvata: staništa za razmnožavanje

Aquila chrysaetos

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 4000 m.n.v., poglavito na otvorenim predjelima, pretežito s niskim raslinjem: planinski i kamenjarski pašnjaci, stjenovita područja, vrištine, polupustinje, tundra. U srednjoj i južnoj Europi pretežito u planinskim predjelima i području suhih sredozemnih pašnjaka, rijetkih šikara i otvorenih šuma. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini populacija je u opadanju, dok je na europskoj razini populacija u porastu. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja promjena stanišnih uvjeta uslijed odumiranja tradicionalnog stočarstva. Suri orlovi zauzimaju relativno velike teritorije, a njegov obuhvat poglavito ovisi o dostupnosti plijena. Procijenjena veličina teritorija u Hrvatskoj u odnosu na gnijezdilište je oko 10 km pa i više. Obzirom da su gnijezdilišta ove vrste zaštićena u okviru područja ekološke mreže (područja očuvanja značajnih za ptice), a uz činjenicu da na Hvaru ne postoje dostupni podaci o gniježđenju ove vrste, temeljem udaljenosti područja u kojima je vrsta zaštićena od granica obuhvata šireg područja zahvata može se zaključiti da se predmetno područje nalazi u rubnim dijelovima teritorija surih orlova ili izvan njega. Naime, najbliže područje očuvanja značajano za ptice s ciljnom vrstom *Aquila chrysaetos* je udaljeno oko 15 km zračne linije (HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora).

Udaljenost od ljudi na kojoj dolazi do uznemiravanja jedinki izvan gnijezda tijekom sezone gniježđenja iznosi oko 250 m (Karyakin i dr., 2017).

Prisutnost pogodnih staništa u granicama obuhvata zahvata: staništa za hranjenje

Prisutnost pogodnih staništa na širem području zahvata: staništa za hranjenje

Falco peregrinus

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 3300 m.n.v. Obitavaju na raznolikim staništima, od otvorenih do šumovitih područja, u unutrašnjosti i uz more. Vrlo su prilagodljivi i mogu se naći gotovo svugdje. Za gniježđenje preferiraju litice, stijene i druga nepristupačna mjesta (npr. tornjevi ili ruševine), a u dijelovima areala gnijezdi se i na stablima (u starim gnijezdima drugih ptica), a ponekad i na tlu. Za lov su im potrebna otvorena područja koja često uključuju različita vlažna ili priobalna staništa. Nisu druževni te gnijezde samotno. Plijen love pretežito u zraku, obično iznad otvorenih površina ili vode. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije je u porastu kao i na europskoj razini. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su smanjenja kvalitete staništa, smanjenje dostupnosti plijena kao i rekreativske aktivnosti na području gniježđenja.

Udaljenost od ljudi na kojoj dolazi do uznemiravanja jedinki izvan gnijezda je oko 180 m, dok vozila uzrokuju manji stres pa je stresom inducirani let zabilježen tek na udaljenostima od 44 do 85 m.

Prisutnost pogodnih staništa na području Plana: staništa za hranjenje**Prisutnost pogodnih staništa na širem području Plana: staništa za gniježđenje i hranjenje*****Circaetus gallicus***

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 1200 m.n.v. Najprikladnije stanište su mu suha, sunčana, otvorena, kamenita, stjenovita ili pjeskovita područja, ispresjecana šumama, šumarcima, makijom ili garigom. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini populacija stabilna. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti u Dalmaciji predstavlja promjena stanišnih uvjeta uslijed odumiranja tradicionalnog stočarstva. Osim toga, znatan pritisak predstavlja i stradavanje nastalo elektrokućnjom i kolizijama s vodovima dalekovoda i lopaticama vjetroagregata.

Samotni parovi se gnijezde od travnja do kolovoza, a gnijezda grade na vrhu niskoga drveća, obično 3 - 7 m iznad tla. Za gniježđenje rado biraju padine s južnom ekspozicijom. Ponekad zauzimaju gnijezda drugih ptica. Prosječna udaljenost između pojedinih gnijezda iznosi oko 2200 m (Vlachos i Papageorgiou, 1994). Udaljenost od antropogenih aktivnosti na kojoj dolazi do stresa kod jedinki vrste tijekom sezone gniježđenja iznosi oko 600 m.

Prisutnost pogodnih staništa na području Plana: staništa za hranjenje**Prisutnost pogodnih staništa na širem području Plana: staništa za gniježđenje i hranjenje*****Miniopterus schreibersii***

Dugokrili pršnjak koristi razne tipove najčešće otvorenih staništa koja mogu biti prirodna ili umjetna, a ne izbjegava niti prigradska područja. Plijen su mu noćni leptiri i povremeno mušice i paukovi. Vrsta je izrazito kolonijalna i često u velikim mješovitim kolonijama s drugim špiljskim vrstama. Porodiljne kolonije su isključivo u špiljama i napuštenim rudnicima, dok su zimske također u hladnim i prostranim špiljama (Pavlinić i Đaković, 2009). Vrsta je relativno tolerantna na urbanizaciju u području hranjenja, ali je vrlo osjetljiva na uznemiravanje u podzemnim staništima.

Prisutnost pogodnih staništa na području Plana: staništa za hranjenje**Prisutnost pogodnih staništa na širem području Plana: staništa za hranjenje*****Rhinolophus euryale***

Obitava na livadama s grmljem i grmolikom vegetacijom šibljaka, gariga i šuma s niskom pokrovnošću drveća. Plijen su mu noćni leptiri i drugi kukci. Kolonije su mu u špiljama, ljeti često tvori zajedničke kolonije s velikim potkovnjakom, ridim šišmišem i dugokrilim pršnjakom. Ugrožava ga uznemiravanje prstenovanjem, špiljarenjem i intenzivna upotreba organoklorinskih pesticida. Vrsta je zabilježena u Činjandra pećini na jugozapadnom dijelu otoka (Pavlinić i dr., 2010).

Prisutnost pogodnih staništa na području Plana: staništa za hranjenje**Prisutnost pogodnih staništa na širem području Plana: staništa za hranjenje**

Osim prethodno opisanih visokorizičnih životinjskih vrsta, na širem području zahvata potencijalno pridolazi i veći broj strogo zaštićenih vrsta kojima ne prijeti visoki rizik od izumiranja na nacionalnom nivou, a one su navedeni u sljedećoj tablici (Tablica 4.22).

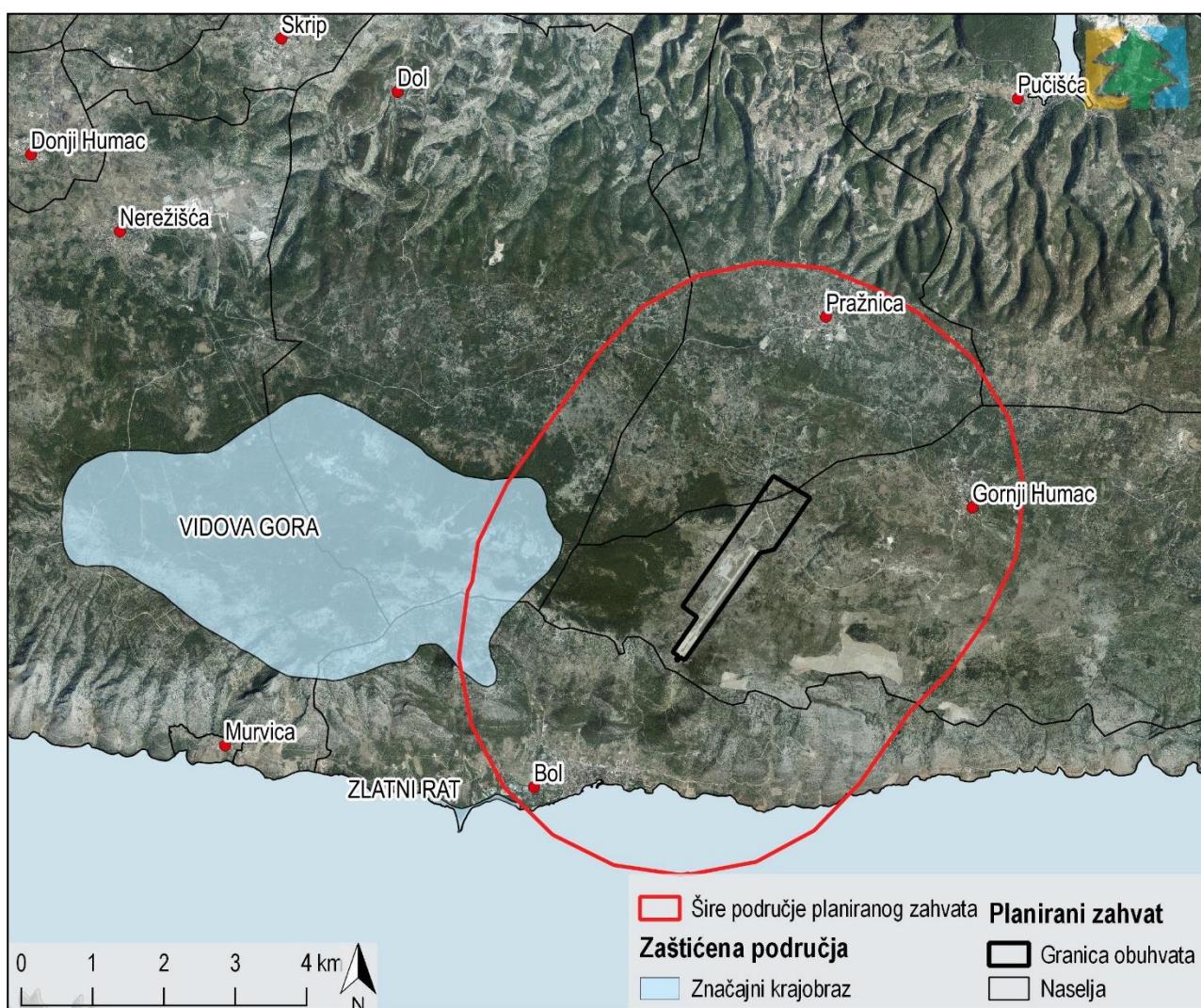
Tablica 4.22 Ostala ugrožena i strogo zaštićena fauna šireg područja zahvata (Izvor: MZOE; Zeleni servis d.o.o., 2016)

Skupina	Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti / kategorija zaštite
Leptiri	<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT / SZ
	<i>Glauopsyche alexis</i>	zelenokrili plavac	NT
	<i>Papilio alexanor</i>	južni lastin rep	DD / SZ
	<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD
	<i>Papilio machaon</i>	lastin rep	NT / SZ
	<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT
	<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT
	<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT

Skupina	Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Kategorija ugroženosti / kategorija zaštite
Herpetofauna	<i>Thymelicus acteon</i>	Rottemburgov debeloglavac	DD
	<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT / SZ
Ptice	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi kravosas	NT / SZ
	<i>Podarcis melisellensis</i>	krška gušterica	LC / SZ
	<i>Telescopus fallax</i>	ljuta crnokrpica	NT / SZ
	<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača	NT / SZ
	<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	LC (gnijezdeća) / SZ
Sisavci	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	NT (gnijezdeća) / SZ
	<i>Hirundo rustica</i>	lastavica	LC (gnijezdeća) / SZ
	<i>Bubo bubo</i>	ušara	NT (gnijezdeća) / SZ
	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	LC (gnijezdeća)
	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	LC (gnijezdeća) / SZ
	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	LC (gnijezdeća)
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	LC (gnijezdeća) / SZ
	<i>Eliomys quercinus</i>	vrtni puh	NT / SZ
	<i>Hypsugo savii</i>	primorski šišmiš	- / SZ

4.2.3.8 Zaštićena područja prirode i područja ekološke mreže

Za potrebe analize zaštićenih područja prirode koja se nalaze na području planiranog zahvata i njegovoј blizini, sagledano je šire područje zahvata (zona 3 km) što je prikazano na sljedećoj slici (Slika 4.70).

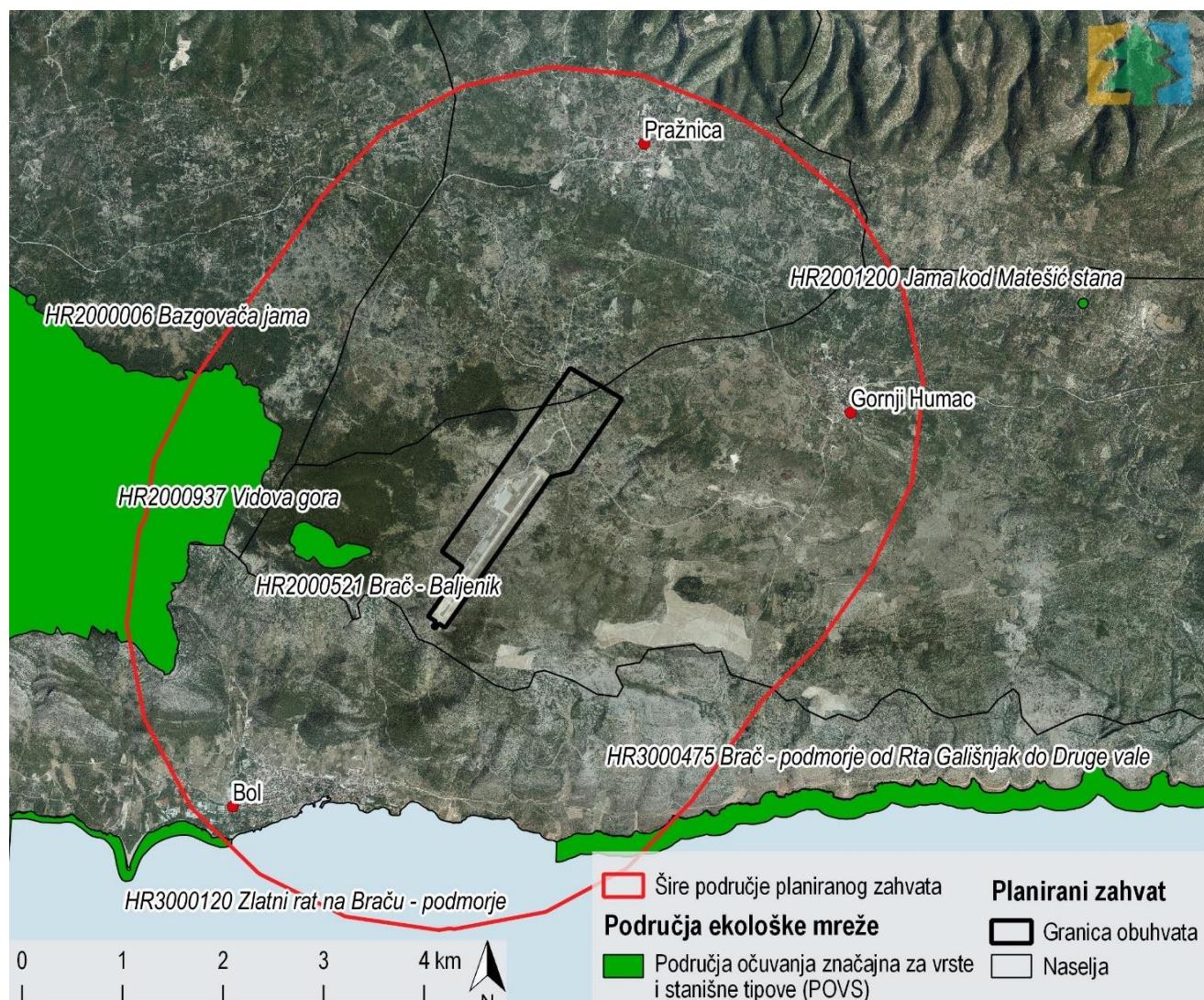


Slika 4.70 Zaštićena područja prirode na širem području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Bioportala)

Iz kartografskog prikaza je vidljivo da su širim područjem zahvata obuhvaćena 2 područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18) u kategoriji Značajni krajobraz. Najbliže planiranom zahvatu je Vidova gora koja je proglašena značajnim krajobrazom 1970. godine i obuhvaća površinu od 1812, 99 ha, a udaljeno je oko 2 km zračne linije od planiranog zahvata. Područje je zaštićeno zbog šuma dalmatinskog crnog bora koje predstavljaju najveći kompleks prirodnih šuma crnog bora na području Dalmacije, a u Hrvatskoj jedini sličan kompleks se nalazi u Maloj Kapeli. Šumski kompleks Vidove gore obuhvaća područje borovih šuma te dio stijena ispod vrha Vidove gore. Taj stjenoviti dio također predstavlja vrijedan prirodni elemenat ovog područja.

Značajni krajobraz Zlatni rat od planiranog zahvata udaljen je oko 3 km zračne linije i nalazi se na samoj granici šireg područja zahvata. Proglašen je zaštićenim područjem 1965. godine i obuhvaća površinu od 12,78 ha. Karakteristika ovog područja je plaža izgrađena od šljunka donesenog bujicama s Vidove gore. Oblik Zlatnog rata je stvoren djelovanjem valova koji i danas neprestano mijenjaju smjer njegova vrha u zavisnosti od vjetra.

Osim područja zaštićenih na nacionalnoj razini, širim područjem zahvata obuhvaćena su i 4 područja ekološke mreže (Slika 4.71). Sva su proglašena sa ciljem očuvanja vrsta i stanišnih tipova (POVS), a najbliže takvo područje je HR2000521 Brač-Baljenik koje je od granica planiranog zahvata udaljeno oko 700 m. Prostire se na površini od oko 14 ha, a uvršteno je ekološku mrežu zbog očuvanih šuma mediteransko-montanog pojasa na dolomitnoj podlozi u kojima prevladava crni bor.



Slika 4.71 Područja ekološke mreže na širem području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Bioportala)

Temeljem Rješenja MZOE (KLASA: UP/I 612-07/17-60/173, URBROJ: 517-07-1-1-2-18-4) od 9. siječnja 2018. godine, za planirani zahvat, obzirom na karakter zahvata, udaljenost područja ekološke mreže, a uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom, nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Preslik Rješenja nalazi se u Prilogu 9.3.

4.2.3.9 Šume i šumarstvo

S obzirom na fitogeografsku razdiobu šumske vegetacije (Rauš i dr., 1992), područje planiranog zahvata nalazi se na prijelazu eumediterranske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa te hemimediterranske zone mediteransko-montanskog vegetacijskog pojasa. Formiranje šumske vegetacije uvjetovano je brojnim biotskim i abiotiskim čimbenicima, među kojima posebno značenje imaju klimatske prilike, reljef, litološka podloga, tlo i ljudske aktivnosti. Sinsistematska pripadnost i opis utvrđenih šumskih zajednica prikazan je u nastavku (Vukelić i dr., 2008; Vukelić, 2012).

Razred *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947

Red *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936

Sveza *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1931 (1936)

Asocijacija *Fraxino ornii-Quercetum ilicis* Horvatić (1956) 1958 – Šuma hrasta crnike i crnog jasena

Ova asocijacija najraširenija je klimatogena zajednica eumediterranske zone litoralno-mediteranskog vegetacijskog pojasa. Tla su najčešće kalcimelanosol, kakcikambisol na vaspencu, plitki i srednje duboki, crvenica tipična i srednje duboka, te u vrtačama luvisol. Nešto niža temperatura, veća količina oborina i njihov povoljniji raspored ljeti omogućuju da u arealu ove zajednice uz vazdzelene vrste iz reda *Quercetalia ilicis* (*Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea media* i *P. Latifolia*, *Rubia peregrina* i dr.) uspijevaju i listopadne vrste, od kojih su najznačajnije: *Fraxinus ornus*, *Coronilla emerus* ssp. *Emeroides*, *Paliurus spina-christi*, *Rosa sempervirens*, *Lonicera etrusca*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, itd. U sloju grmlja i prizemnog rašča još rastu *Clematis flammula*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Cyclamen repandum*, *Dorycnium hirsutum*, *Brachypodium retusum* i dr.

Vrlo malo je sastojina unutar ove zajednice koje su danas u strukturi i izgledu visoke i/ili srednje šume. Pretežito se radi o degradacijskim stadijima crnikove šume poput makija i gariga. Makija se po sastavu ne razlikuje bitno od visoke šume, ali po gospodarskoj vrijednosti, izgledu i strukturi bitno se razlikuje. Daljnjom degradacijom makije nastaju formacijsko-fizionomski tipovi gariga, drugačijeg sastava i strukture. Konačni degradacijski stadij čini kamenjar, iz kojeg nije moguće bez pomoći stručnjaka, ni stoljetnim sukcesijama dobiti prvobitnu šumu. Razlozi degradacije crnikovih šuma su različiti, a uglavnom se odnose na stalne čiste sječe na površinama na kojima zbog suše, topline i vjetra nije moguće zadržavanje tla i ponovni rast vegetacije. Danas još uvijek degradirane površine nastaju i nakon šumskih požara kojima se zašikarene površine žele privesti poljoprivrednoj proizvodnji.

Asocijacija *Myrto-Quercetum ilicis* (Horvatić 1963) Trinajstić 1985 – Šuma hrasta crnike s mirtom

Najtermofilnija crnikova zajednica eumediterranske zone u kojoj uspijevaju samo vazdzelene vrste. Među njima su osobito razvijene povijuše, dok je sloj prizemnog rašča uglavnom zbog iznimno malog priljeva svjetla neznatno razvijen. Tla su najčešće kalkomelansol organomineralni, kalkokambisol plitki i srednje duboki, relativno niže plodnosti. Na površini je u velikoj mjeri zastupljeno sitno i srednje krupno slobodno pokretno kamenje. U flornom sastavu sloja drveća i grmlja pridolaze vazdzelene vrste zajednice hrasta crnike i crnoga jasena te kserotermnije vrste, kao što su alepski bor i divlja maslina. U sloju prizemnoga rašča ističu se *Brachypodium retusum* i *Cistus salviifolius*.

Mnoge sastojine ove zajednice izgledom i strukturom su nejednolice i neuravnotežene. Najčešće je u primorju razvijena u obliku visoke makije, a mjestimično kao niska šuma ili su u potpunosti iskrčene. Svuda gdje se posljednjih pedeset godina nije sjeklo makija je postupno prešla u šumu. Sastojina je ugrožena od požara u priobalju zbog toplijih i suših predjela i zbog susjednih borovih sastojina s kojima graniči, a koje najčešće stradavaju od požara.

Asocijacija *Querco ilici-Pinetum dalmaticae* Trinajstić 1986 - Šuma dalmatinskoga crnoga bora s crnikom

Šume dalmatinskoga crnoga bora rastu u mediteransko-montanskom vegetacijskom pojusu, iznad šuma hrasta crnike i alepskoga bora. Ova zajednica ima karakter trajnoga stadija nastalog degradacijom crnikovih šuma. Tu je najčešća plitka, skeletna vaspnenačka crnica ili posmeđena crvenica na kojima je endemični crni bor svojstvena i edifikatorska vrsta. On raste u nadstojnjem sloju, dok je crnica podređena. Od ostalih vrsta značajne su *Juniperus oxycedrus*, *Asparagus acutifolius*, *Cistus incanus* ssp. *creticus*, *Salvia officinalis*, *Brachypodium retusum*, *Genista* ssp. *sylvestris* *dalmatica*, *Thymus longicaulis*, *Teucrium montanum* i dr. Šume endemičnog crnog bora razlikuju se po sinekološkim uvjetima, sastavu i florističkoj građi od kontinentalnih šuma crnog bora i imaju veliko prirodoznanstveno, estetsko, turističko i zaštitno značenje.

Prema Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, planirani zahvat nalazi se na području gospodarske jedinice (skraćeno: GJ) Gornji Humac, Šumarije Hvar, odnosno Uprave šuma Podružnice Split, u nadležnosti javnog šumoposjednika Hrvatske šume te na području GJ Dol - Sumartin u privatnom vlasništvu/posjedništvu. Javni šumoposjednik i privatni šumoposjednici dužni su gospodariti šumama održavajući i unapređujući bioraznolikost i krajobraznu raznolikost te skrbiti o zaštiti šumskog ekosustava. Cilj i način gospodarenja očuvanje je stabilnosti ekosustava uz potrajanje gospodarenje, zadovoljavanje općekorisnih funkcija šuma i povećanje produkcije najveće kvalitete i vrijednosti. Princip potrajanog gospodarenja osigurava se provedbom propisa šumskogospodarskih planova, koji su izrađeni na temelju osnovnih principa potrajanosti, očuvanja i unapređenja šuma i šumskih ekosustava, te zakonskih i podzakonskih akata.

Strukture površina šuma i šumskog zemljišta te utvrđenih drvnih zaliha po vrstama drveća, odnosno dobnim i debljinskim razredima prikazana je u sljedećim tablicama (Tablica 4.23, Tablica 4.24, Tablica 4.25).

Tablica 4.23 Prikaz stanja šumskog zemljišta na području GJ Gornji Humac i GJ Dol - Sumartin (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Programu gospodarenja za GJ Gornji Humac i Programu gospodarenja za GJ Dol - Sumartin)

GJ	Valjanost Programa	Obraslo	Neobraslo		Neplodno	Ukupno
			Proizvodno	Neproizvodno		
			ha			
Gornji Humac	2016. – 2025.	2513,64	11,66	-	10,26	2535,56
Dol – Sumartin*	2016. – 2025.	5027,99	-	3,18	2,09-	5033,26

Tablica 4.24 Struktura drvne zalihe na području GJ Gornji Humac (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Programu gospodarenja za GJ Gornji Humac)

Dobni razredi	Površina	Drvna zaliha							Ukupno
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
Vrsta drveća	ha			m ³					m ³
Crni bor		-	1365	2129	2020	-	-	-	5514
Alepski bor		-	-	-	683	-	-	-	683
Ukupno	94,08	-	1365	2129	2703	-	-	-	6197
									65,87
									100

Tablica 4.25 Struktura drvne zalihe na području GJ Dol – Sumartin (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Programu gospodarenja za GJ Dol – Sumartin)

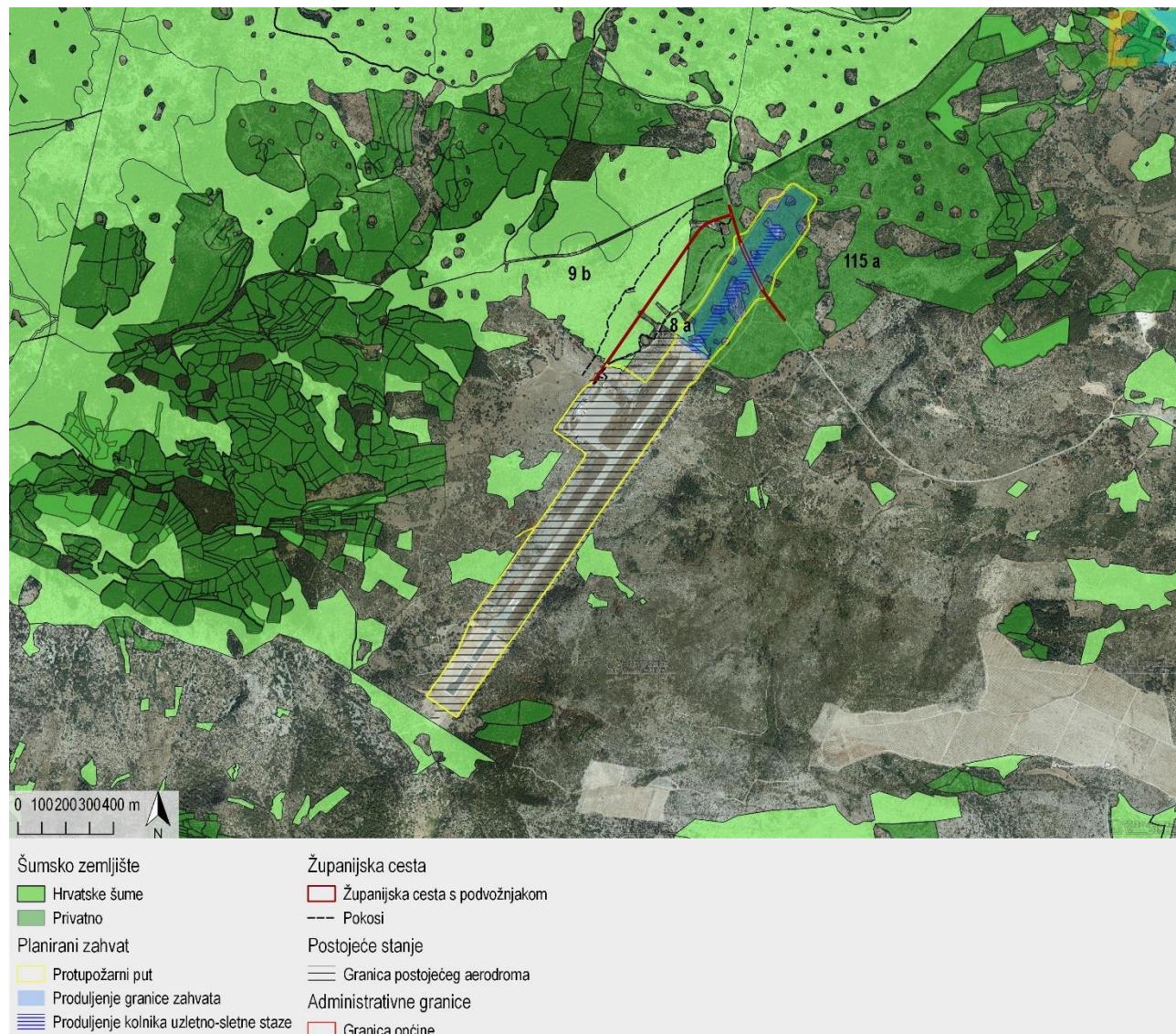
Debljinski razredi	Površina	Drvna zaliha					Ukupno
		10-30 cm	30-50 cm	>50 cm			
Vrsta drveća	ha		m ³				m ³
Hrast crnica		2882	92	57	3030	2,65	2,52
Crni jasen		124	25	-	151	0,13	0,13
Maklen		3	-	-	3	0,00	0,00
Obična planika		137	-	-	135	0,12	0,11
Širokolisna zelenika		3	-	-	3	0,00	0,00
Uskolisna zelenika		3	-	-	4	0,00	0,00
Ostala bjelogorica		412	17	-	429	0,38	0,36
Crni bor		1367	864	48	2278	1,99	1,89
Alepski bor		49 502	56165	6853	112520	98,44	93,49
Primorski bor		218	519	89	827	0,72	0,69
Ostala crnogorica		714	259	-	973	0,85	0,81
Ukupno	1142,98	55 365	57 942	7047	120 353	105,30	100,00

U strukturi obraslog zemljišta GJ Gornji Humac 2419,56 ha (96,26 %) čine različiti degradacijski stadiji šuma poput makija i šikara te dalnjih regresijskih stadija šume. Mnogo manji dio od 94,08 ha (3,74 %) nalazi se iznad taksacijske granice, u kategoriji II., III. i IV. dobnog razreda. U skladu s time i vrijednosti prosječne drvne zalihe po obrasloj površini su izuzetno niske te iznose 2,47 m³/ha. S druge strane, struktura drvne zalihe mnogo je povoljnija na području GJ Dol-Sumartin. Degradacijski stadiji obuhvaćaju 3885,01 ha (77,27 %), a iznad taksacijske granice preostalih je 1142,98 ha (22,73 %), gdje je uočljiv nesrazmjer debljinskih razreda, odnosno slabo zastupljen III. debljinski razred. Prosječna drvna zaliha po hektaru obrasle površine i dalje je izuzetno niska s vrijednošću od 23,94 m³/ha.

Prikazana situacija klasični je primjer šumskog zemljišta rasprostranjenog na kršu, u kojem je gospodarska vrijednost šuma od sekundarnog značaja, a njihova temeljna vrijednost se iskazuje kroz gotovo općekorisne funkcije. Osim zaštitnih

funkcija šuma kao što su primjerice protuerozijska (npr. zaštita od ispiranja tla) i hidrološka funkcija (npr. pročišćavanje vode, sprječavanje brzog otjecanja) na ovome području važno je istaknuti socijalnu funkciju šuma, obogaćivanjem turističke ponude, osobito šuma koje obrastaju zone uz obalu mora te se nalaze u blizini turističkih naselja.

Kao što je vidljivo na sljedećoj slici (Slika 4.72) planirani zahvat se prostire na ukupno dva odsjeka GJ Gornji Humac (8 a i 9 b) te jednom odsjeku GJ Dol – Sumartin (115 a). Njihov detaljniji opis prikazan je u sljedećoj tablici (Tablica 4.26). S obzirom na uzgojni oblik, na području planiranog zahvata ne nalaze se sastojine visokog i niskog uzgojnog oblika, već ga čine dva uređajna razreda: makija i garig (Slika 4.73; Slika 4.74). U idućem gospodarskom polurazdoblju (I/I) nisu propisani šumskouzgojni radovi, nego su sastojine prepuštene svom prirodnom razvoju (GJ Gornji Humac, odsjeci 8 a i 9 b), odnosno na pogodnim dijelovima odsjeka propisana je konverzija šumskim reproduksijskim materijalom autohtonih vrsta drveća (GJ Dol – Sumartin, odsjek 115 a).



Slika 4.72 Prikaz planiranog zahvata u odnosu na šumske odsjekе GJ Gornji Humac (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Hrvatskim šumama, Ministarstvu poljoprivrede i Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka)

Tablica 4.26 Osnovni podaci o šumskim odsjecima koji se nalaze na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Programu gospodarenja za GJ Gornji Humac i Programu gospodarenja za GJ Dol - Sumartin)

GJ	Odjel/odsjek	Ukupna površina (ha)	Opis sastojine/staništa
Gornji Humac	8 a	29,98	<u>Tip tla:</u> smeđe tlo na vagnencu i dolomitu <u>Fitocenoza:</u> mješovita šuma crnike i crnoga jasena <u>Uređajni razred:</u> garig <u>Nagib:</u> 5° - 15° <u>Opis staništa:</u> garig na kojem mjestimično rastu niski grmovi šmrike, drače i kupine. U cijelom odsjeku rastu osamljena stabla (zelenika, crni bor, crnica). Kamenitost 40 – 80 %.
	9 b	71,48 ha	<u>Tip tla:</u> smeđe tlo na vagnencu i dolomitu <u>Fitocenoza:</u> mješovita šuma dalmatinskog crnog bora i crnica <u>Uređajni razred:</u> garig <u>Nagib:</u> 10° - 20° <u>Opis staništa:</u> garig većim dijelom obrastao grmovima crnike, šmrike, drače, kupine i zelenike. Dio odsjeka poprima elemente pseudomakije. Kamenitost 60 %.
Dol - Sumartin	115 a	56,36	<u>Tip tla:</u> smeđe tlo na vagnencu i dolomitu <u>Fitocenoza:</u> čista, vazdazelena, šuma i makija crnike s mirtom <u>Uređajni razred:</u> makija <u>Nagib:</u> 0,1° – 18,7° <u>Opis staništa:</u> Makija s pojedinačnim stablima i grupama stabala hrasta crnike. Čine je grmovi crnike, oštike, planike, zelenike, lemprike, smrdljike, mire, vrijesa, šibike, običnog čempresa, borovice, šmrike, somine, drača, ružmarina, tetivike, šparožine, kupine i divlje ruže. Manje površine su degradirane do stadija gariga* i kamenjara. Kamenitost terena je izražena.

Napomena* - prilikom terenskog obilaska upravo takve površine degradirane do stadija gariga utvrđene su na području planiranog zahvata u dijelu koji zahvaća ovaj odsjek



Slika 4.73 Dio odsjeka 9 b GJ Gornji Humac (uređajni razred garig) na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)



Slika 4.74 Dio odsjeka 115 a GJ Dol – Sumartin (uređajni razred makija) na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

U sljedećoj tablici (Tablica 4.27) prikazana je vrijednost općekorisnih funkcija šuma za navedenih pet odsjeka, koja je utvrđena metodologijom ocjenjivanja općekorisnih funkcija šuma sukladno Pravilniku o uređivanju šuma (NN 79/15). Tako je utvrđena prosječna ocjena za odsjekte državnih šuma u iznosu od 30 bodova, dok je vrijednost odsjeka privatnih šuma 26 bodova. Izuzev posljednje kategorije općekorisnih funkcija šuma koja se dodjeljuje s obzirom na namjenu šuma i samim time može postići najveće vrijednosti, na području planiranog zahvata najznačajnije funkcije šuma su utjecaj na faunu i lov te rekreacijska, turistička i zdravstvena funkcija. Najmanju vrijednost predstavlja utjecaj šuma na poljoprivrednu proizvodnju, dok ostale funkcije šume postižu više manje jednake vrijednosti.

Tablica 4.27 Valorizacija općekorisnih funkcija šuma odsjeka na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Programu gospodarenja za GJ Gornji Humac i Programu gospodarenja za GJ Dol - Sumartin)

GJ/odsjek	OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA*									Ukupna ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Raspon ocjena									
	1-5	1-4	1-4	1-4	0-3	1-4	1-4	1-5	8-10	
Gornji Humac (8 a)	2	3	1	3	3	2	4	4	8	30
Gornji Humac (9 b)	2	3	1	3	3	2	4	4	8	30
Dol – Sumartin (115 a)	4	3	4	3	3	4	2	3	0	26
Prosjek	2,67	3,00	2,00	3,00	3,00	2,67	3,33	3,67	5,33	28,67

*1. Zaštita tla, prometnica i dr. objekata od erozije, bujica i poplava; 2. Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav; 3. Utjecaj na plodnost i poljoprivrednu proizvodnju; 4. Utjecaj na klimu; 5. Zaštita i unapređenje ljudskog okoliša; 6. Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere; 7. Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija; 8. Utjecaj na faunu i lov; 9. Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom

Na razini odsjeka utvrđuje se stupanj ugroženosti šume od požara na temelju bodovanja vegetacijskih, antropogenih, klimatskih, edafskih, orografskih te stanišnih obilježja, u skladu s propisima pravilnika o zaštiti šuma od požara (Tablica 4.28). Prema utvrđenom ukupnom broju bodova, za sastojinu se određuje jedna od ove četiri kategorije opasnosti od požara:

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

Šumsko zemljишte na području planiranog zahvata svrstano je u I. i II. kategoriju opasnosti od požara, što ga čini visoko rizičnim za nastajanje i širenje šumskih požara (Tablica 4.28).

Tablica 4.28 Stupanj ugroženosti šuma od požara na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Hrvatskim šumama, Programu gospodarenja za GJ Gornji Humac)

GJ/odsjek	Vegetacija	Antropogeni utjecaj	Klimatske prilike	Sustrat i tlo	Orografia	Šumski red	Ukupno bodova	Stupanj ugroženosti
Gornji Humac (8 a)*	-	-	-	-	-	-	-	II
Gornji Humac (9 b)*		-	-	-	-	-	-	II
GJ Dol – Sumartin (115 a)	200	120	80	40	25	40	495	I

*dostavljeni podaci od strane Hrvatskih šuma nisu sadržavali detaljniju analizu opasnosti od požara

U skladu s Pravilnikom o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 76/13), a za potrebe Međunarodnog programa za procjenu i motrenje utjecaja zračnog onečišćenja na šume (skraćeno ICP Forests) izrađuje se dokument „Oštećenost šumskih ekosustava na razini Republike Hrvatske“, od strane Hrvatskog šumarskog instituta. U tu svrhu, prati se stanje oštećenosti šuma putem vizualne procjene oštećenosti krošanja na bioindikacijskim točkama (točke smještene na sjecištima mreže kvadrata stranice 16 km). Parametri za procjenu oštećenosti predstavljaju osutost i gubitak boje asimilacijskih organa. Osutost stabala određuje se prema ukupno pet klasa osutosti, gdje se osutost krošanja iznad 25 % označuje kao značajno oštećeno stablo (Tablica 4.29).

Na području otoka Brača, točnije, unutar GJ Gornji Humac te susjedne GJ Dol, smještene su dvije bioindikacijske točke. One se, u odnosu na planirani zahvat, nalaze na udaljenosti od oko 3,5 km, odnosno 7,5 km. Prema podacima za 2015. i 2016. godinu obje točke grupirane su u klasu 1, s prosječnom osutosti krošanja u rasponu između 10-25 %, dok su za 2017. godinu grupirane u klasu 0, odnosno najnižu kategoriju. Prikazano stanje je zadovoljavajuće (osobito za 2017. godinu), što ukazuje prvenstveno na nisku razinu utjecaja zračnog onečišćenja, pa onda i ostalih stresnih čimbenika na zdravstveno stanje stabala i šumskih sastojina.

Tablica 4.29 Klase osutosti krošanja stabala na području GJ Gornji Humac i GJ Dol (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema dokumentu Oštećenost šumskih ekosustava na razini Republike Hrvatske)

Klasa	Osutost	Postotak gubitka lisne mase	2015.	2016.	2017.
0	nema	0-10 %			✓
1	mala	>10-25 %	✓	✓	
2	umjerena	>25-60 %			
3	jaka	>60-99 %			
4	mrtvo stablo	100 %			

4.2.3.10 Divljač i lovstvo

Planirani zahvat nalazi se na području županijskog lovišta Brač (XVII/143) ukupne površine 36 675 ha (Slika 4.75). Lovište obuhvaća cijeli otok Brač, izuzev otvorenog državnog lovišta Vidova gora (XVII/17). Sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13), lovište je svrstano u primorsko-krški tip, s nesmetanim dnevnim i sezonskim migracijama divljači. Na području lovišta obitavaju sljedeće vrste divljači:

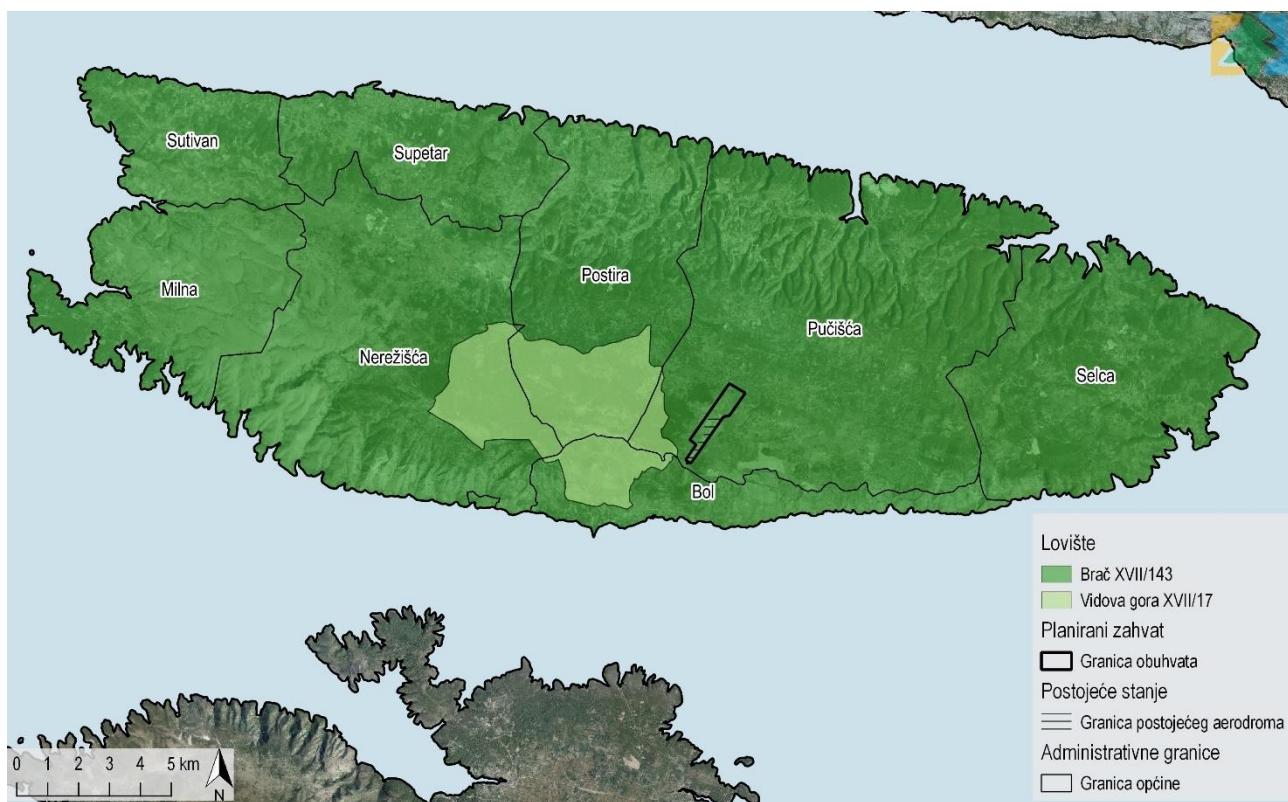
- glavne vrste: fazan — gnjetlovi (*Phasianus sp.*), jarebica kamenjarka — grivna (*Alectoris graeca*), zec obični (*Lepus europaeus*)
- sporedne vrste: svinja divlja (*Sus scrofa*), prepelica pućpura (*Coturnix coturnix*), čagalj (*Canis aureus*), golub divlji grivnjaš (*Columba palumbus*), golub divlji pećinar (*Columba livia*), kuna bjelica (*Martes foiba*), puh veliki (*Glis glis*), šljuka bena (*Scolopax rusticola*), trčka skvržulja (*Perdix perdix*), vrana siva (*Corvus corone cornix*).

Pored navedenih vrsta koje su Zakonom o lovstvu (NN 99/18) i Pravilnikom o lovostaju (NN 67/10, 87/10, 97/13, 44/17, 34/18) svrstane u divljač koja u lovištu stalno ili povremeno obitava, u lovištima su prisutne ili sezonski dolaze i pojedine životinjske vrste koje su trajno zaštićene Zakonom o zaštiti prirode te Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama.

U sljedećoj tablici (Tablica 4.30) prikazan je matični fond glavnih vrsta divljači koje se prema mogućnostima staništa mogu okvirno uzgajati u lovištu, dok je lovogospodarskom osnovom propisan točan broj svih vrsta divljači koje se u lovištu mogu uzgajati, štititi i koristiti. Ovlaštenik prava lova je lovačko društvo „BRAČ“ Supetar.

Tablica 4.30 Procjenjeni matični fond divljači lovišta Brač (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Odluci o ustanovljenju lovišta Brač, 2007)

Vrsta divljači	Zec obični	Jarebica kamenjarka	Fazan
Broj grla/kljunova	1300	700	600



Slika 4.75 Položaj planiranog zahvata u odnosu na lovišta otoka Brača (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Središnjoj lovnoj evidenciji)

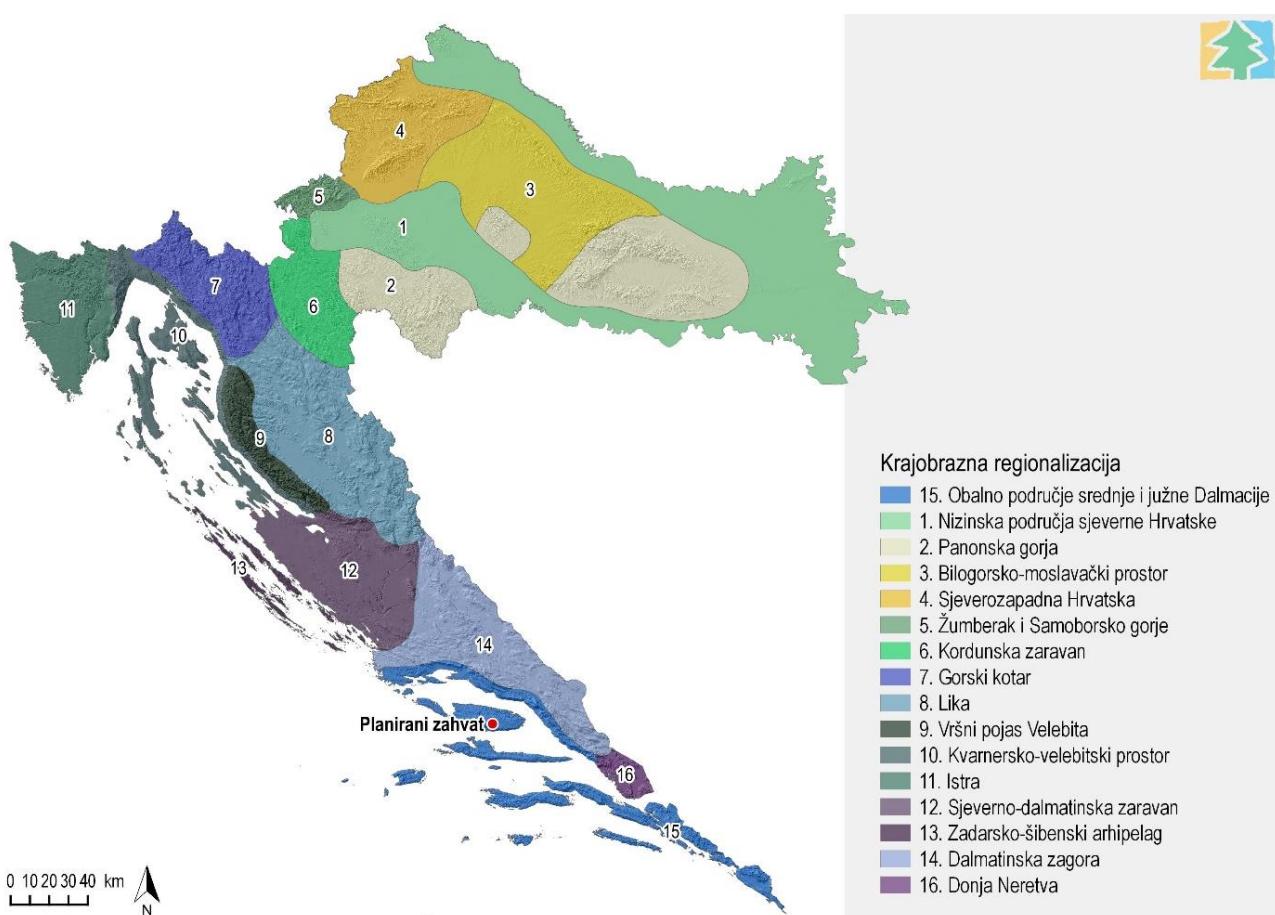
4.2.3.11 Krajobrazne karakteristike

Osnovno načelo za klasifikaciju krajobraza, koje je prihvaćeno na najvišoj europskoj razini (proizašlo iz škotske i britanske nacionalne krajobrazne politike), je koncept karaktera krajobraza (eng. *Landscape character assessment*). On podrazumijeva svojstvenu, prepoznatljivu i konzistentnu kombinaciju elemenata koji čine određen krajobraz različit od drugih. Elementi koji su prihvaćeni definicijom karaktera krajobraza dijele se unutar prirodnih, antropogenih (kulturnih) te vizualno-doživljajnih karakteristika krajobraza. Prirodne karakteristike krajobraza čine elementi reljefa, geologije, prirodnog površinskog pokrova, tla, vode, dok antropogene (kulturne) karakteristike krajobraza čine elementi infrastrukture, namjene i korištenja zemljišta, uzorka polja i naselja te njihove strukture i povijesnog razvoja. Vizualno-doživljajne karakteristike krajobraza promatraju se i tumače subjektivno i intuitivno pri čemu se elementi temelje na teksturi, boji, zasjenjenosti te površinskoj i linijskoj distribuciji elemenata.

Kroz naveden pristup opisane su krajobrazne karakteristike šireg i užeg područja planiranog zahvata. Radni postupak proveden je kombiniranim kabinetskim i terenskim radom. Kabinetski rad obuhvatio je prikupljanje i analizu kartografskih i literaturnih izvora, fotografija i ostalih podataka uz što je korišteno GIS korisničko sučelje. Terensko istraživanje obuhvatilo je terenski obilazak te provjeru i nadopunu podataka.

Značajke krajobraza šireg područja

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995. - Strategija prostornog uređenja RH), područje planiranog zahvata nalazi se unutar krajobrazne jedinice Obalno područje srednje i južne Dalmacije (Slika 4.76). Otok Brač, ukupne površine 394,57 km², najveći je otok srednjodalmatinske otočne skupine te treći po veličini jadranski otok s najvišim vrhom jadranskog arhipelaga Vidovom gorom visine 778 m.



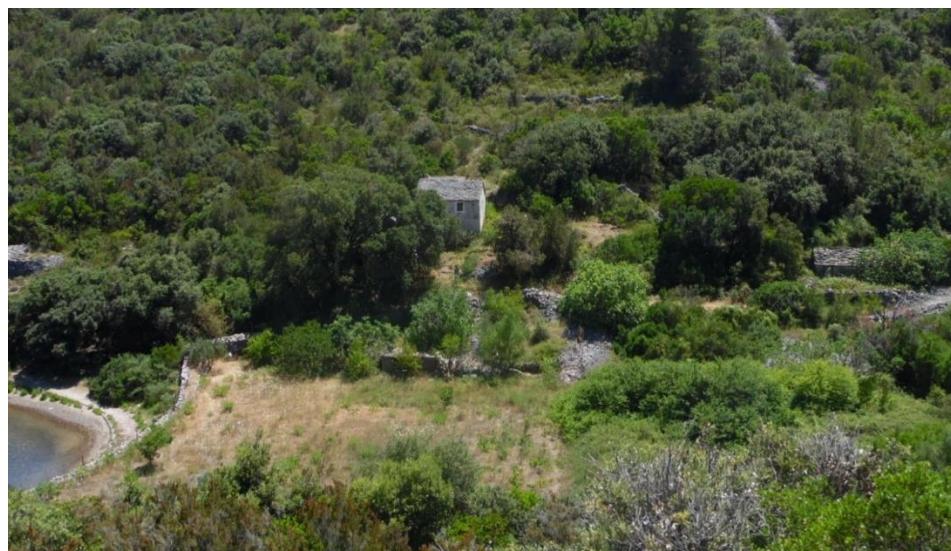
Slika 4.76 Lokacija planiranog zahvata u odnosu na krajobrazne regije Republike Hrvatske prema Braliću (1995.) iz Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske

Prirodne karakteristike krajobraza otoka Brača očituju se u vertikalnoj reljefnoj raščlanjenosti koja je formirala različite oblike počevši od vrhova, zaravni pa do dolaca, uvala i rtova. Nerazvedena obalna linija obuhvaća veći dio otoka te se na zapadu i sjeveru-istoku raščlanjuje u veće ili manje uvale na koje se nadovezuju dolci. Povremeni bujični vodotoci, pod padinskim procesom, formirali su dolce koji u obalnom području, pod utjecajem marinskih procesa, prelaze u šljunčane i pjeskovite plaže. Na takvom području smjestila se najpoznatija plaža, Zlatni rat, sastavljena od šljunka čiji vršni dio mijenja oblik ovisno o utjecaju valova i vjetra. Blaže forme reljefa, na kojima su rasprostranjena smeđa primorska tla (njoplodnija na otoku), pretežno se nalaze u unutrašnjosti, odnosno na krškoj zaravni (osobito između Ložišća i Nerežišća te između Selaca, Novog Sela i Sumartina). Prirodni površinski pokrov čine šume alpskog bora i dalmatinskog crnog bora na višim nadmorskim visinama osobito na području Vidove gore u kombinaciji s prirodnim travnjacima, dok je u obalnom pojusu prisutna grmolika vegetacija te sukcesija šume zbog zapuštanja zemljišta (Slika 4.77).



Slika 4.77 Prirodni vegetacijski pokrov unutar krške zaravni Vidove gore (Foto: Arhiva IRES EKOLOGIJA)

Kulturne (antropogene) karakteristike krajobraza otoka Brača očituju se unutar prepoznatljivih oblika tradicijske gradnje i korištenja zemljišta. Andlar (2012) navodi da se na području otoka nalaze iznimni kulturni krajobraz tipološke raščlambe: otvoreni brdski pašnjaci te kultivirane suhe i riječne doline. Brački pašnjaci nalaze se na najvišim nadmorskim visinama središnjeg dijela otoka u kojima se izmjenjuju šume, krški travnjaci, manje obradive površine te lokve. Područje je karakteristično po tradicijskoj suhozidnoj gradnji pastirskeh stanova. Brački dolci i maslinici obuhvaćaju područje između obalnog poteza (Postira i Pučišća) pa do podnožja zaravni (Nerežišća i Pražnica) s kompleksnim sustavom različitih načina korištenja zemljišta koje je prilagođeno topografiji terena. Za dolce su vezana naselja koja su smještena u njihovom podnožju, na samoj obalnoj liniji (Slika 4.78). Otok je naseljen od neolitika čemu svjedoči spilja Kopačina, smještena između Donjeg Humca i Supetra. Prvi poznati stanovnici otoka bili su Iliri, što je vidljivo po gradinama i gomilama u unutrašnjosti otoka. Rimljani i rimska doba ostavili su utisak u ladanjskim vilama i grobnicama, dok u novije doba graditeljska ostvarenja čine turistički i hotelski objekti (Bol, Supetar) te kuće za odmor (Povlja, Bobovišća). Infrastrukturni sustavi pružaju se cijelim otokom unutar kojih se kategoriski razlikuju cestovna mreža, prostor zračne luke te trajektna pristaništa.



Slika 4.78 Kultivirana suha dolina s tradicijskom izgradnjom (Foto: Arhiva IRES EKOLOGIJA)

Vizualno-doživljajne karakteristike krajobraza ističu se kroz zatvorene i zaštićene cjeline sa specifičnim geografskim i geomorfološkim karakteristikama. Otočna prepoznatljivost vidljiva je u oblicima trasiranja, gomilama i tradicijskog gradnji bunja koje su vezane za poljoprivredu. Prevladavaju duge i uske vizure unutar naselja na tradicijsku arhitekturu kroz uske

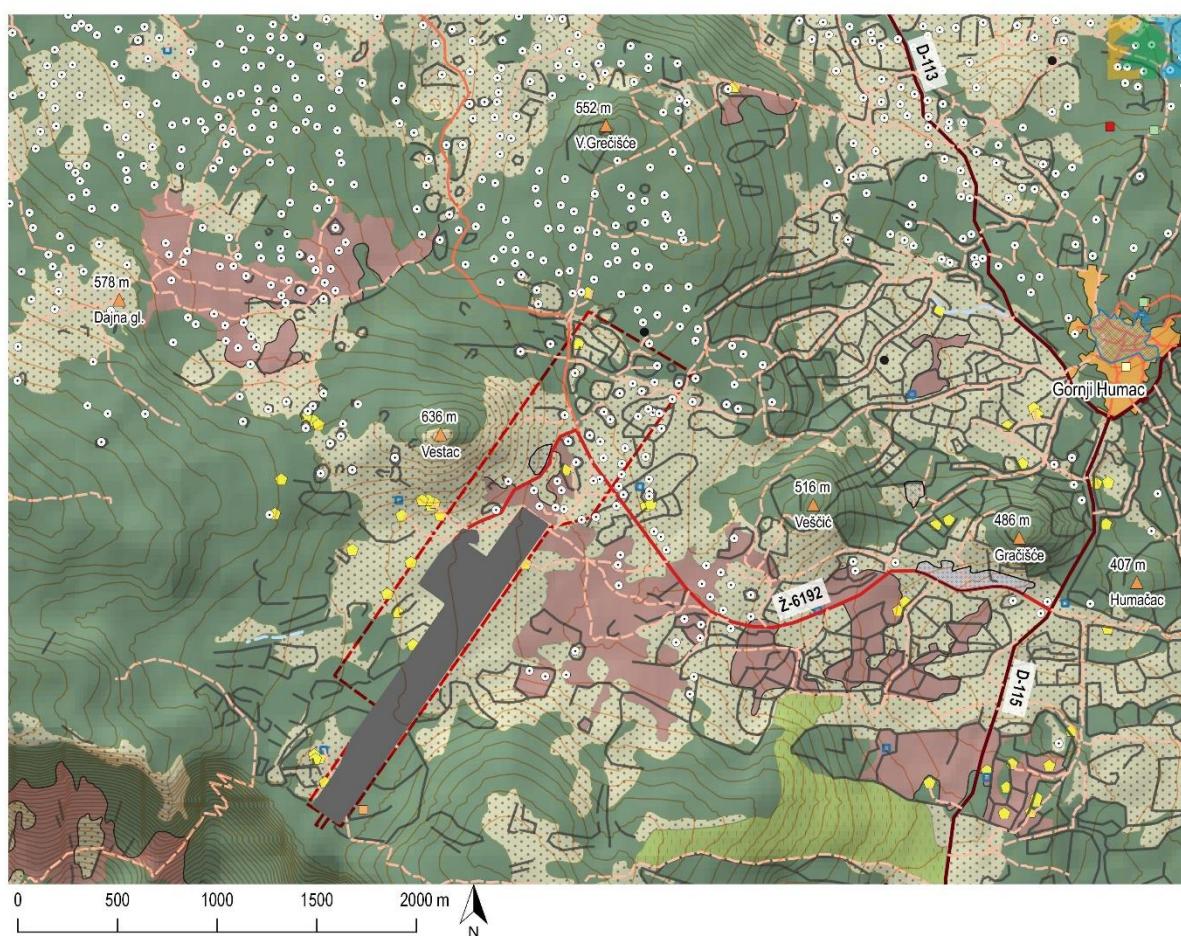
ulice (Slika 4.78), dok se uzdizanjem na veću nadmorsku visinu doživljajna vrijednost povećava uz otvorene vizure na more i susjedne otoke (Slika 4.79).



Slika 4.79 Široka vizura s Vidove gore na more i otoke (Foto: Arhiva IRES EKOLOGIJA)

Značajke krajobraza užeg područja

Planirani zahvat nalazi se u centralnom dijelu otoka na krškoj zaravni, unutar teritorijalno-administrativne granice općine Pučišća, s orijentacijom sjeverozapad – jugoistok. Krajobrazni elementi, prema kojima je izvršen opis područja prikazani su na slici (Slika 4.80).

**PRIRODNE ZNAČAJKE****ANTROPOGENE ZNAČAJKE**

 Granica obuhvata zahvata
 Granica postojećeg aerodroma

TOČKASTI ELEMENTI	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vrtače ● Speleološki objekt ▲ Vrhovi 	<ul style="list-style-type: none"> □ Cisterna ■ Pojedinačni objekti gradnje <p>Kulturna baština</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Arheološki pojedinačni lokalitet - kopneni ■ Civilna građevina ■ Sakralna građevina
LINIJSKI ELEMENTI	<p>— Povremeni vodotoci</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Suhozidi — Prometnice — Državna cesta — Državna cesta — Županijska cesta — Lokalna cesta — Makadamski put
PLOŠNI ELEMENTI	<p>■ Tirensko-jadranske vapnenačke stijene</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kamenolom ■ Pašnjaci ■ Vinogradi ■ Naselje
VOLUMENI	<ul style="list-style-type: none"> ■ Istočnojadranski bušnici ■ Šume 	<p>Kulturna baština</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Povijesna graditeljska baština

Slika 4.80 Inventarizacija značajki krajobraza u užem obuhvatu (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Prirodne karakteristike krajobraza očituju se unutar krške zaravni pri čemu se u prostoru ističu vrhovi Vestac (636 m), Veščić (516 m) i V. Gradišće (522 m) s nagibom padine do 32 % (znatno nagnuta padina). Područjem prevladavaju nagibi od 5 % (blago nagnuta padina) koji su zajedno s vapnenačkom i dolomitnom podlogom uvjetovali nastanak vrtača (ponikvi). Prema obliku udubljenja i prema postanku vrtače koje se rasprostiru na promatranom području pripadaju tanjurastim ponikvama što znači da su im strane blago nagnute s uravnjenim dnom prekriveno crnicom (Slika 4.82). Od ostalih geomorfoloških oblika na području su prepoznate škape te speleološki objekt. Izuzev bogatog tla u vrtačama, na području prevladava plitko tlo na kojem pretežito rastu makija i garig nastali pod antropogenim utjecajem (Slika 4.81). Za razliku od makije, garig je po svojoj strukturi redovito niži, otvoreniji i svjetlijii što je jasno izraženo na području padina vrha Vestac.



Slika 4.81 Vegetacijski pokrov makije i gariga te pogled prema vrhu Vestac (Foto: IRES EKOLOGIJA)

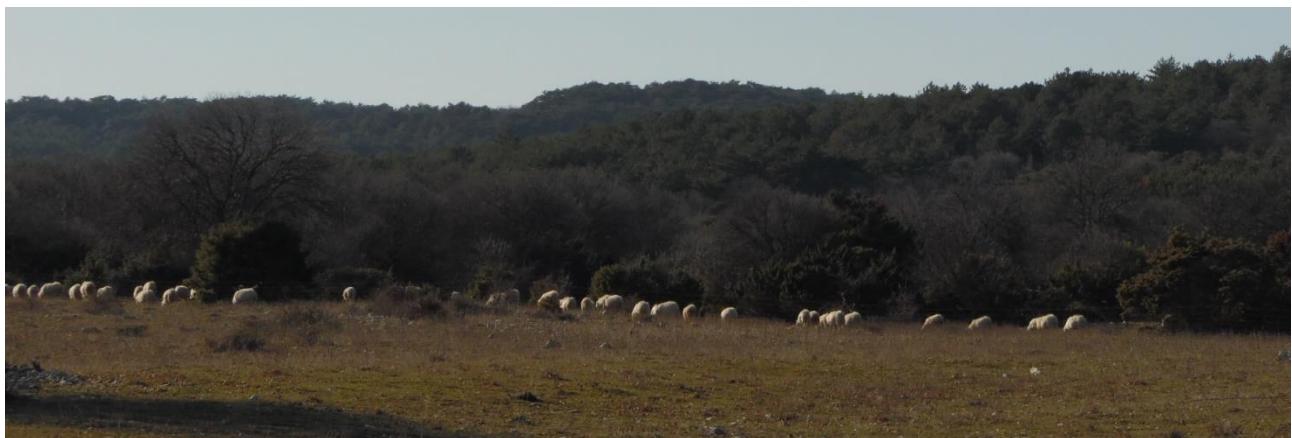


Slika 4.82 Aktivna vrtača ograda suhozidom i grmolikom vegetacijom (Foto: IRES EKOLOGIJA)

Kulturne (antropogene) karakteristike krajobraza čitljive su u prostoru kroz tradicijsku izgradnju (pastirski stanovi, suhozidna izgradnja) te kroz način korištenja zemljišta (pašnjaci, travnjaci, vrtovi u ponikvama) (Slika 4.83, Slika 4.84). Navedeni elementi čine sustav tzv. transhumantanog stočarenja koje je danas gotovo izumrlo pa su takvi aktivni otvoreni pašnjaci iznimno rijetki, iako još prostorno čitljivi (Andlar, 2012). Vrtače su dio pašnjačkog krajobraza koji se suhozidno ograđivao radi sprječavanja prodora stoke na jedino plodno tlo. Navedeno je uvjetovalo stvaranju uzorka slobodnog pašnjaka i ograđenih obradivih površina. Područjem planiranog zahvata prolazi županijska cesta (Ž-6192) koja se nadovezuje na državnu (D-115), a povezuje planirani zahvat s naseljem Gornji Humac i naseljom Bol. Naselje Gornji Humac štiti se PPUO Pučišća kao vrijedna ruralna cjelina unutar koje se nalazi zaštićena sakralna građevina. Uz naselje su vezane poljoprivredne površine omeđene suhozidom između kojih se proteže mreža makadamskih puteva koji se rasprostiru čitavim područjem te su dio mreže nekadašnjih starih puteva povezivanja naselja i pastirskih stanova.



Slika 4.83 Suhozidna gradnja (pastirski stan) unutar granice obuhvata zahvata (Foto: IRES EKOLOGIJA)



Slika 4.84 Pašnjaci (Foto: IRES EKOLOGIJA)

Vizualno-doživljajne karakteristike krajobraza prepoznate su u relativnoj sagledivosti i čitljivosti prostora, ali s povremenom vizualnom barijerom koju generira reljefna zaklonjenost te pojava tamnog gustog vegetacijskog pokrova gariga (Slika 4.85). S obzirom da se radi o relativno ravnom području Veškog polja, vertikalni elementi koji se pojavljuju u prostoru su vrhovi brda, dok su od horizontalnih elemenata zastupljene vrtače te pripadajuća suhozidna gradnja. Nekadašnji pašnjачki krajobraz sada je pod antropogenim utjecajem infrastrukture, ali i pod degradacijskim stadijem vegetacije koja je rezultat napuštanja tradicijskog načina korištenja zemljišta. Unutar područja pružaju se duge i uske vizure (Slika 4.86), dok su vizure panoramskog karaktera zastupljene na višim dijelovima te na samoj južnoj granici planiranog zahvata prema naselju Bol i susjednim otocima (Slika 4.85).



Slika 4.85 Panoramska vizura s južne granice aerodroma prema Bolu i otocima – fotografija iz aviona (Izvor: Aerodrom Brač d.o.o.)



Slika 4.86 Uske vizure sjeverno od granice aerodroma (Foto: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

4.2.3.12 Stanovništvo i zdravlje ljudi

Za potrebe analize stanja promatrano je područje naselja najbližih lokacija planiranog zahvata. U sljedećoj tablici (Tablica 4.31) prikazani su nazivi naselja i njihova točna udaljenost od planiranog zahvata te udaljenost od najbližih stambenih objekata. Potom je analizirano ukupno (opće) kretanje stanovništva, dobna i obrazovna struktura stanovništva, zaposlenost te zdravlje stanovnika prikazano, između ostalog, kroz sadašnje stanje kvalitete zraka i emisije buke.

Tablica 4.31 Naselja promatranog područja s pripadajućim udaljenostima od lokacije planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima PPUO Pučišća)

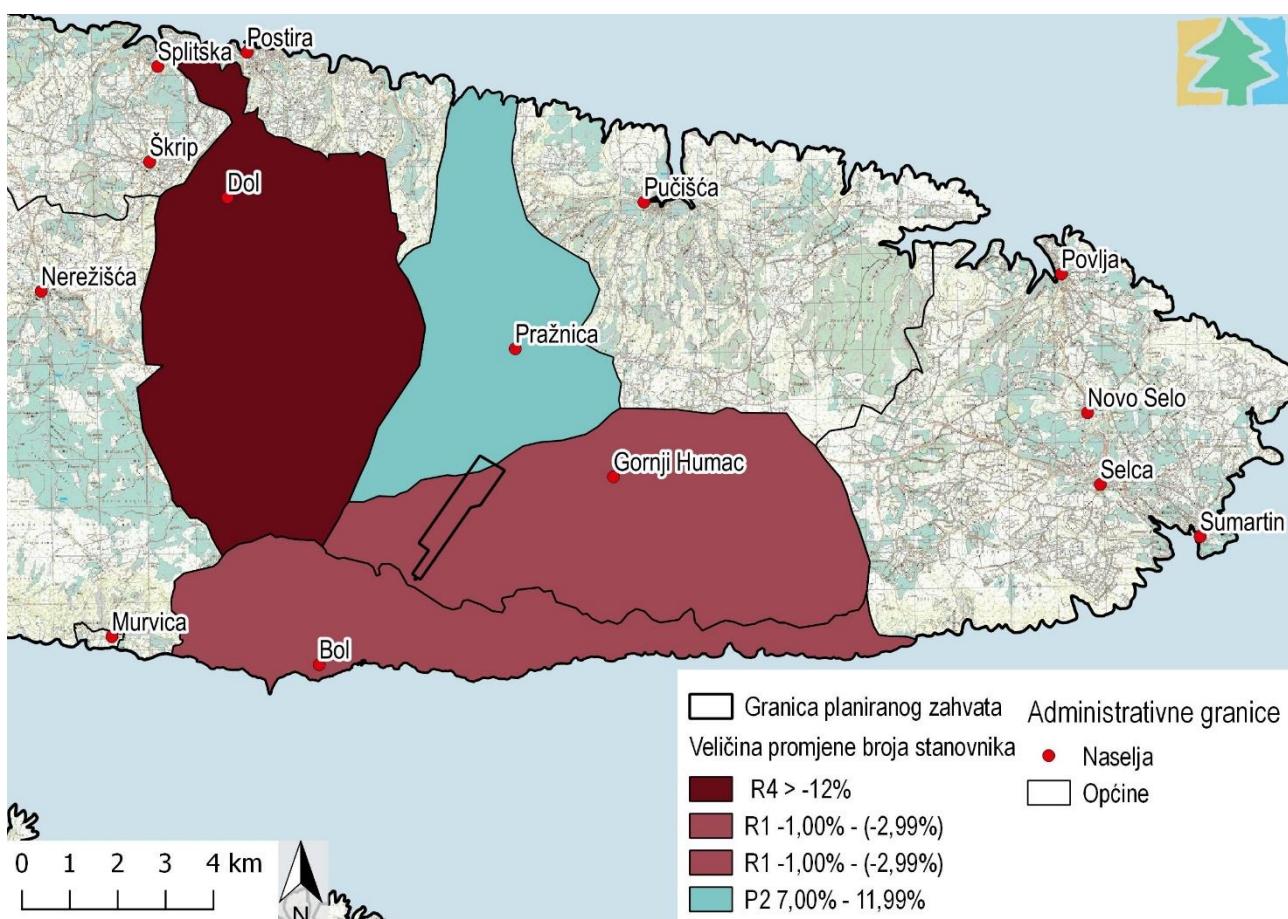
Naselja	Općina	Udaljenost i položaj Aerodroma Brač od centra naselja	Udaljenost i položaj Aerodroma Brač od prvi kuća
Gornji Humac	Pučišća	2,4 km sjeveroistočno	2,1 km sjeveroistočno
Pražnica	Pučišća	2,4 km sjeverno	2,65 km zapadno
Dol	Postira	7,9 km sjeveroistočno	7,7 km sjeveroistočno
Bol	Bol	4 km južno	3,5 km južno

Sam zahvat izvodi se na području naselja Gornji Humac, koji pripada općini Pučišća. Od ostalih naselja koja se nalaze u krugu od osam kilometara od Aerodroma još su Pražnica, Dol i Bol. Najbliže kuće Aerodromu Brač su na udaljenosti od 2,1 km sjeveroistočno, a nalaze se u naselju Gornji Humac.

Ukupno (opće) kretanje stanovništva

Najbrojnije naselje na promatranom području je naselje Bol s 1609 stanovnika, a slijedi ga Pražnica, Gornji Humac i Dol. Kretanje broja stanovnika između dva posljednja popisa ukazuje na smanjenje broja stanovnika u naseljima Bol i Gornji Humac koji su zahvaćeni slabom depopulacijom te naselje Dol koje je zahvaćeno izumiranjem. Od promatralih, jedino naselje Pražnica bilježi porast broja stanovnika i to za 7,22 %, što znači da je zahvaćeno jakom progresijom¹⁰ (Slika 4.87).

¹⁰ Pri utvrđivanju općeg tipa kretanja koristi se i pomoći kriterij – veličina promjene broja stanovnika između dvaju popisa. Ovisno o vrijednostima promjene prostor može zahvaćen progresijom ili regresijom gdje se svaka dijeli na tipove. Progresija (P): vrlo jaka progresija, jaka progresija, osrednja progresija, slaba progresija i stagnacija. Regresija (R): slaba depopulacija (-1,00 – (-2,99) %), osrednja depopulacija (-3,00 – (-6,99) %), jaka depopulacija (-7,00 – (-11,99) %) i izumiranje (> -12,00 %).



Slika 4.87 Veličina promjene broja stanovnika promatranog područja između dva popisa (u %) (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Državnog zavoda za statistiku)

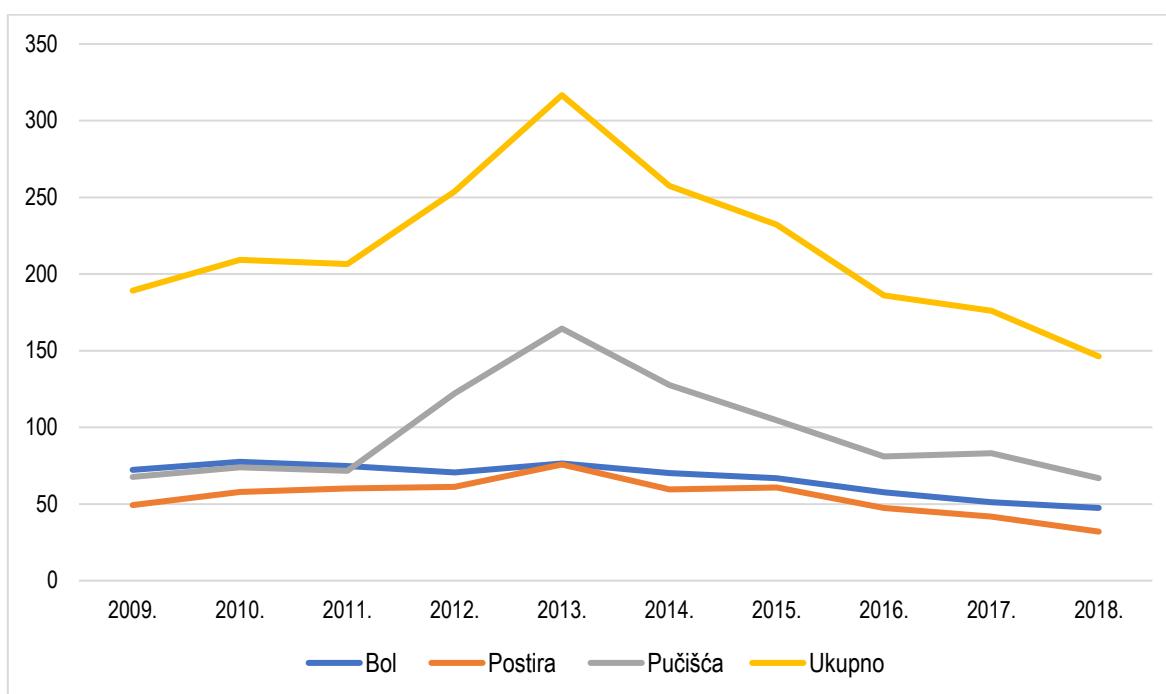
Dobna struktura stanovništva

Sastav prema dobi jedan je od potencijalno najvažnijih pokazatelja živosti i biodinamike stanovništva nekog područja. Analizirani pokazatelji dobne strukture promatranog područja izrazito su negativni. Kada se gleda udio pojedinih dobnih skupina uočava se dominantnost stanovništva starijeg od 60 i više godina. Ono u svakom naselju prelazi udio od 15 %, dok je udio mладог stanovništva (0-19) u svakom promatranom naselju manji od 30 %. Prema Friganovićevoj tipologiji sva naselja ulaze u tip duboka starost.

Sljedeći pokazatelj, koeficijent starosti, koji pokazuje udio starog stanovništva u ukupnom, također dokazuje starost stanovništva. Smatra se da populacija počinje starjeti kada udio starijih od 60 godina dosegne 12 %, a na promatranom području vrijednosti u svim naseljima prelaze 20 %. Negativno stanje dobne strukture potvrđuje i indeks starosti. On pokazuje brojčani odnos starog i mладог stanovništva, a smatra se da demografska starost počinje kad indeks dosegne vrijednost 40,00. Sva naselja promatranog područja bilježe indeks starosti veći od 100, jedino se izdvaja naselje Pražnica s indeksom starosti 87,50.

Zaposlenost stanovništva promatranog područja

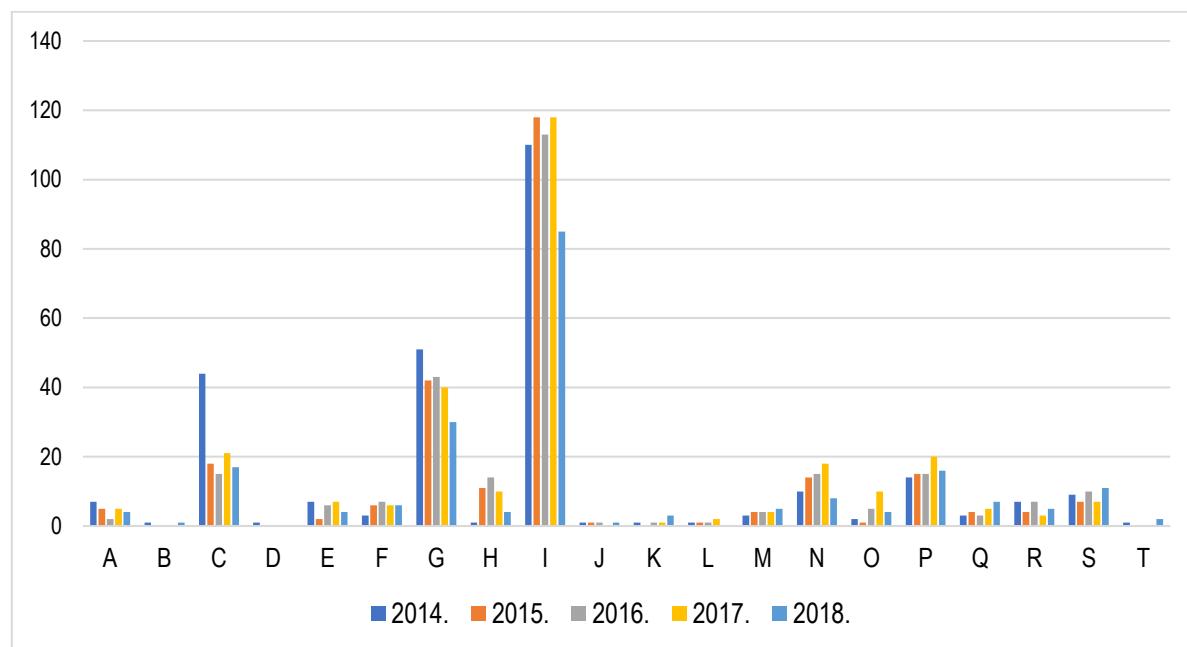
Na temelju podataka Hrvatskog zavoda za zapošljavanje analizirani su podaci o registriranoj nezaposlenosti u posljednjih deset godina, a analiza je napravljena za općine promatranog područja. Trend kretanja nezaposlenosti u svakoj općini zasebno, jednak je trendu kretanja nezaposlenosti ukupno na promatranom području, što se vidi na sljedećoj slici (Slika 4.88). Do 2013. godine raste broj nezaposlenih, a tada slijedi pad. Navedeno se može pripisati činjenici da je Republika Hrvatska tada postala članica Europske unije, čime su se otvorile granice i porasla je mogućnost zapošljavanja u inozemstvu, što je utjecalo na iseljavanje stanovništva, a time i smanjene nezaposlenosti.



Slika 4.88 Kretanje broja nezaposlenih u općinama promatranog područja u razdoblju od 2009. do 2018. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Hrvatskog zavoda za zapošljavanje)

Na temelju podataka Hrvatskog zavoda za zapošljavanje prikazan je broj zaposlenih po djelatnostima¹¹. Podaci se odnose na osobe koje su izašle iz evidencije nezaposlenih u razdoblju od 2014. do 2018. godine na području općina promatranog prostora. U promatranom periodu najviše osoba zaposleno je u sektoru Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (I), a slijede djelatnosti: Trgovina na veliko i na malo (G), Prerađivačka industrija (C), Obrazovanje (P) te Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti (N), što je vidljivo na sljedećoj slici (Slika 4.89). Uočava se da je u sektoru Prerađivačke industrije došlo do znatnog smanjenja u odnosu na 2014. godinu.

¹¹ Djelatnosti prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti – NKD 2007: (A) Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo, (B) Rudarstvo i vađenje, (C) Prerađivačka industrija, (D) Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija, (E) Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom, (F) Građevinarstvo, (G) Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikala, (H) Prijevoz i skladištenje, (I) Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrani, (J) Informacije i komunikacije, (K) Finansijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja, (L) Poslovanje nekretninama, (M) Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti, (N) Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti, (O) Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje, (P) Obrazovanje, (Q) Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi, (R) Umjetnost, zabava i rekreacija, (S) Ostale uslužne djelatnosti, (T) Djelatnosti kućanstava kao poslodavaca; djelatnosti kućanstava, (U) Djelatnosti izvanteritorijalnih organizacija i tijela.

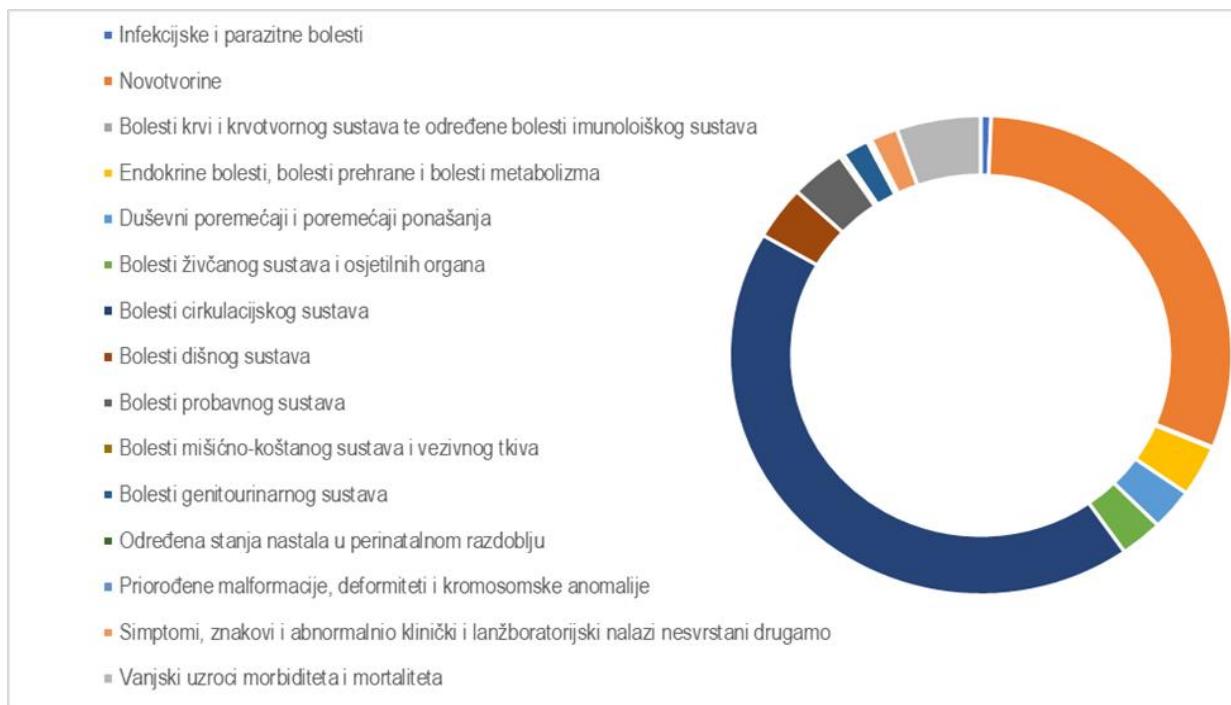


Slika 4.89 Kretanje broja osoba koje su izšle iz evidencije nezaposlenih po djelatnostima u općinama promatranoj području u razdoblju od 2014. do 2018. godine (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Hrvatskog zavoda za zapošljavanje)

Prema Godišnjem izvješću Aerodroma Brač, u 2017. godinu on je imao 18 zaposlenih u punom radnom vremenu, koji uglavnom pokrivaju široke palete aktivnosti svojih radnih mesta. Izvješćem je za 2018. godinu predviđeno zapošljavanje tri radnika na stalno i četiri u sezonskom radnom vremenu.

Zdravlje ljudi

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, dominantan uzrok smrti na području SDŽ u 2017. godini su bolesti cirkulacijskog sustava, a slijede novotvorine (Slika 4.90). Od ostalih uzroka još se ističu vanjski uzroci morbiditeta i mortaliteta.



Slika 4.90 Dominantni uzroci smrti na području Splitsko-dalmatinske županije u 2017. godini (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo)

Prema Hrvatskom zdravstveno–statističkom ljetopisu za 2017. godine, na području Splitsko-dalmatinske županije je zabilježeno 1905 bolničkih postelja, odnosno 4,19 postelja na 1000 stanovnika. Broj doktora u Županiji je 614. Broj kreveta u jedinicama za pojačanu njegu domova za starije i nemoćne i domova za psihički bolesne odrasle osobe iznosi je 747. S obzirom na to da se radi o području koje ima povećanu koncentraciju stanovništva u ljetnim mjesecima zbog turističke sezone, u tom periodu bi bilo potrebno povećati i broj zdravstvenih djelatnika za pružanje što kvalitetnije zdravstvene usluge.

Prema Izvješću o kvaliteti zraka, promatrano područje pripada zoni HR 5 gdje je zrak kategoriziran kao zrak I. Kategorije (čist ili neznatno onečišćen zrak) i II. Kategorije (onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon). Do prekoračenja ciljnih vrijednosti za prizemni ozon došlo je prirodnim izvorima ili događajima te prometom i industrijom. Više o samoj kvaliteti zraka promatranog područja napisano je Poglavlju **Error! Reference source not found.** Kvaliteta zraka.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), Članak 5., najviše dopuštene ocjenske razine emsije buke za zonu mješovite pretežito stambene namjene iznose 55 dB danju, odnosno 45 dB noću. Isti Pravilnik propisuje najviše dopuštene razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama (kod zatvorenih prozora i vrata prostorija) za istu zonu, a iznose 35 dB danju, odnosno 25 dB noću.

Sadašnje stanje razine buke na području Aerodroma Brač analizirano je u Poglavlju Buka 4.2.2.1, u kojem se također procijenila emisija buke koja će sejavljati budućim povećanim brojem operacija zrakoplova. Prema dostupnim podacima, Aerodrom ne proizvodi buku koja seže u naseljeno područje, a razine emitirane buke vidljive su na slici (Slika 4.13) za dan i slici (Slika 4.14) za noć.

4.2.3.13 Kulturno-povijesna baština

Područje Općine Pučišća obiluje graditeljskim nasljeđem što ukazuje na slojevitost povijesnih tokova koji su utjecali na oblikovanje tog područja počevši od vrijednih urbanih i ruralnih cjelina te arheoloških područja, pa do pojedinačnih objekata sakralne i civilne građevine te pojedinačnih kopnenih arheoloških lokaliteta. Navedena nepokretna kulturna dobra zaštićena su unutar kategorija kulturnih dobara s obzirom na zakonski status (Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, NN 151/03; NN 157/03 Ispravak, NN 87/09, NN 88/10, NN 61/11, NN 25/12, NN 136/1, NN 157/13, NN 152/14, NN 98/15, NN 44/17) što se odnosi na kulturna dobra u Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske te kulturna dobra koja se štite PPUO Pučišća i PP SDŽ. Planirani zahvat nalazi se unutar naselja Gornji Humac stoga su u nastavku prikazana kulturna dobra unutar navedenog naselja.

Povijesni pregled

Najstariji tragovi iz prapovijesnog doba koji svjedoče o naseljenosti otoka Brača vidljivi su u špilji Kopačine kod naselja Donji Humac. Iako kontinuitet povijesnih razdoblja nije moguće kronološki pratiti kroz materijalne dokaze, prvi tragovi većih naselja i prostorne organiziranosti vidljivi su kroz gradine. Ostaci gradina prvi su fortifikacijski prostori u sklopu kojih su se razvila naselja. Svojom dobrom pozicijom služile su za obranu, signalizaciju i kontrolu određenog područja. Prapovijesne gradine koje pripadaju navedenom tipu su Velo i Malo Koštilo (Slika 4.91 Slika 4.91), Malo Gradišće, Brkata i Hum.

Prapovijesni način života mijenja se dolaskom Rimljana i jačanjem njihova carstva. Ostaci rimske ville rustice pronađeni na području naselja Pučišća svjedoče o postojanju rimske kulture i privrede u neposrednoj blizini. Dolci su bili korišteni u poljoprivredne svrhe u sklopu koji se razvijala stambena izgradnja. Kršćanska religija ostavila je u kasnoantičkom razdoblju značajne sakralne spomenike.

Područje se intenzivno razvilo u razdoblju od 16. do 18. stoljeća dolaskom većeg broja stanovnika koji bježe pred osmanskim osvajanjima. Razvija se graditeljstvo u kojem dominira ladanjska i fortifikacijska gradnja među kojima se ističu kaštel plemićke obitelji Vusio te kule Akvila i Žuvetić.

Uz tradicionalno maslinarstvo, glavni poljoprivredni proizvod otoka Brača u drugoj polovici 19. stoljeća bilo je vinogradarstvo. Nakon velikog gospodarskog uspona dolazi do novog političkog ustroja, krize i bolesti vinove loze. Navedeni događaji dovode do napuštanja proizvodnje i intenzivne migracije stanovništva na američki kontinent.

Naselje Gornji Humac je jedno od najstarijih i u prošlosti najistaknutijih bračkih naselja. Prvi se put spominje 1250. godine pod hrvatskim imenom Hlmčane (ljudi koji žive na Humu), a pripada tzv. stočarsko-težačkom naselju. Osim stočarskom

djelatnosti stanovništvo se bavilo sjećom i prodajom drva te uzgojem pčela. Na prostoru oko srednjovjekovnih naselja Dubravice, Graca, Mošuja, Pothuma i Straževnika zbivala se najranija hrvatska povijest na otoku.



Slika 4.91 Pogled prema Malom i Velom Koštilu iz naselja Bol (Foto: Arhiva IRES EKOLOGIJA)

Inventarizacija kulturnih dobara naselja Gornji Humac

Prema Registru kulturnih dobara na području općine Pučišća nalazi se dvadeset jedno (21) pojedinačno nepokretno kulturno dobro te jedna (1) kulturno-povijesna cjelina, od čega se šest (6) kulturnih dobara nalazi u naselju Gornji Humac. Popis kulturnih dobara naselja Gornji Humac opisan je te tablično prikazan u nastavku (Tablica 4.32).

Tablica 4.32 Popis kulturnih dobara naselja Gornji Humac (Izvor: Registrar kulturnih dobara Republike Hrvatske pri Ministarstvu kulture na dan 14.1.2019.)

Redni broj	Oznaka dobra	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
1.	Z-5511	Crkva sv. Duha	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
2.	Z-5906	Crkva sv. Kuzme i Damjana	
3.	Z-4571	Crkva sv. Marije na groblju	
4.	Z-5878	Crkva sv. Mihovila	
5.	Z-4683	Crkva sv. Nikole	
6.	Z-4682	Crkva Svih Svetih	

Crkva sv. Duha (Z-5511) podignuta je u 14. st. kao jednobrodna građevina s polukružnom apsidom presvođenu bačvastim svodom, dok se iznad pročelja nalazi zvonik na preslicu. Crkva sv. Kuzme i Damjana (Z-5906) je jednobrodna građevina s polukružnom apsidom građena od lomljenih kamena s obilnom upotrebom žbuke i pokrivena dvostrešnim krovom od kamenih ploča. Vrh glavnog pročelja je jednostavan kameni zvonik na preslicu, dok je unutrašnjost raščlanjena s po tri niše na bočnim zidovima koje u podanku završavaju klupčicom te je presvođena bačvastim svodom. Na polukaloti apside su ostaci baroknih zidnih slikarija. Crkva sv. Marije na groblju (Z-4571) sagrađena je u predromanicu sa slijepim arkadama na bočnim zidovima. U 17. st je dograđena crkva na zapadu, pa predromanička crkvica postaje njeni svetište ogradieno visokom baroknom kovanom rešetkom. Na oltaru je kameni reljefni triptih Nikole Firentinca s prikazom Bogorodice s Djetetom, sv. Ivanom i sv. Petrom. Crkva sv. Mihovila (Z-5878) jednobrodna je građevina sa četvrtastom apsidom. Presvođena je bačvastim svodom, a na početku svoda je jednostavni zidni vijenac. Na pročelju sa strane ulaza su dva pilastera povezana lukom s krovićem na dvije vode. Iznad pročelja je zvonik na preslicu. Župna crkva sv. Nikole (Z-4683) podignuta je 1749. godine na mjestu starije crkvice Gospe od Pohodenja. Jednobrodna građevina s ravnim istočnim zidom i zvonikom prizidanim na jugoistoku građena je u pravilnim redovima kamena. Sred pročelja je profilirani portal s jastukom i vijencem, a iznad bogata rozeta sa stupićima i manja prošupljena u obliku četverolista. U crkvi su pohranjena dva kameni triptihi: prvi rad škole Jurja Dalmatinca te drugi produkt radionice Nikole Firentinca iz crkve sv. Kuzme i Damjana na Straževniku. Unutrašnjost je presvođena bačvastim svodom s pojascnicama, a duboke niše na bočnim zidovima daju iluziju trobrodnosti. Crkva Svih Svetih (Z-4682) iz 13. st. pripadala je srednjovjekovnim naseljima Mošuje i Dubravice koja su nestala nakon haranja kuge u 15. i 16. stoljeću. Jednobrodna crkva s pačetvorinastom apsidom smještena je sred groblja s pravilnim rasterom grobova pokrivenim monolitnim nadgrobnim pločama. Vanjski crkve je građena lomljenim kamnom, a krov je pokriven kamenim pločama. Nad ulaznim vratima je rustični kameni nadvoj s natpisom *Ecclesia Omnium Sanctorum* i križem na sredini. Vrh pročelja ističe se široka romanička preslica s lučnim otvorom. Bočni zidovi artikulirani su s tri niše u tradiciji predromaničkih crkvica, a građevina je presvođena bačvastim svodom.

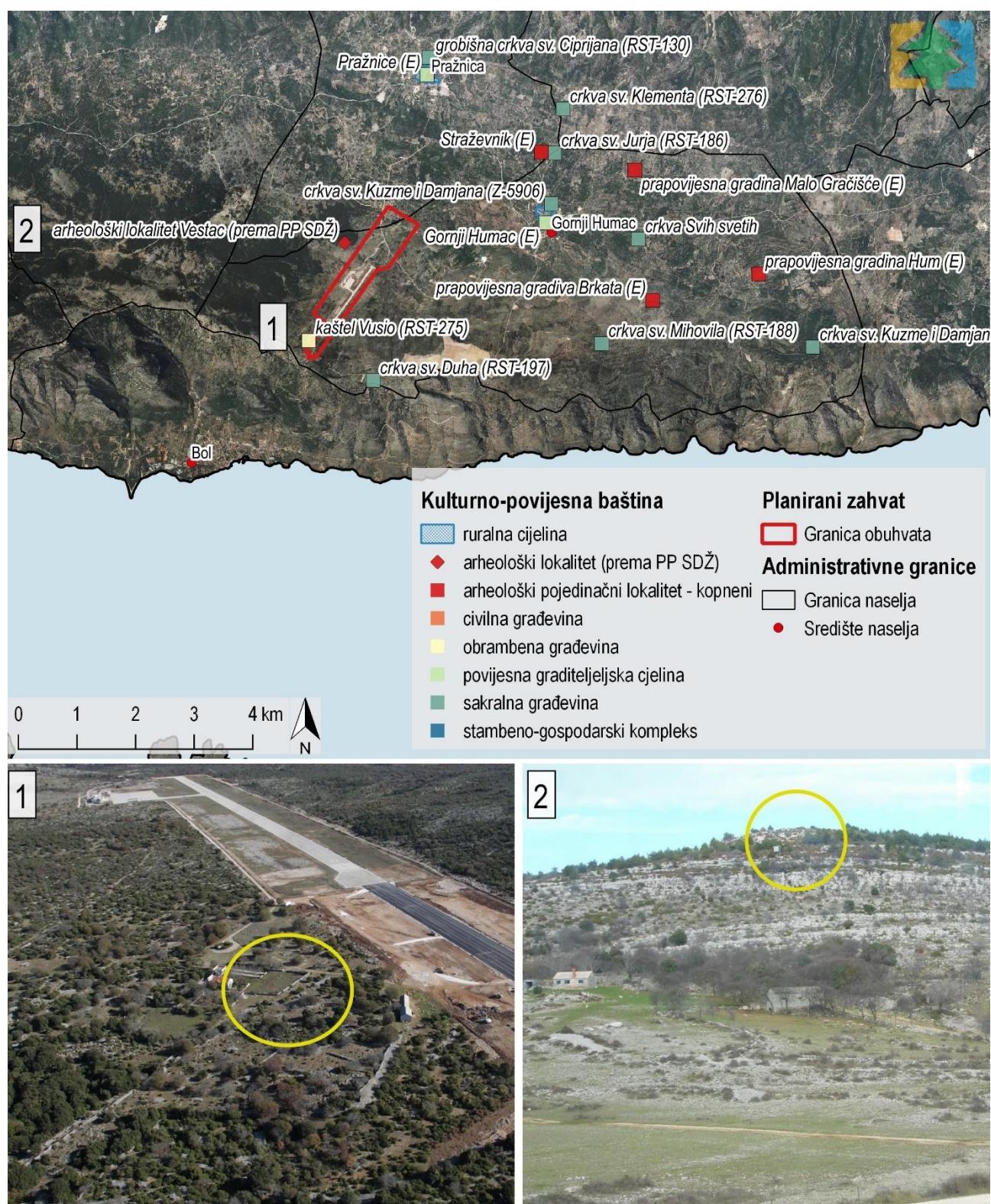
U PPUO Pučišća inventarizirana su kulturna dobra prema statusu zaštite i to za kategorije: ranije registrirani (RST) ili zaštićeni (Z), preventivno zaštićeni (P), evidentirani (E) te evidentirana kulturna dobra od lokalnog značaja (ZPP – lokalna

zaštita ovim planom). U naselju Gornji Humac nalazi se jedanaest (11) kulturna dobra različitog stupnja zaštite što je prikazano u sljedećoj tablici (Tablica 4.33) te grafički na slici (Slika 4.92) u nastavku.

Tablica 4.33 Popis nepokretnih kulturnih dobara u naselju Gornji Humac (Izvor: Odredbe za provedbu PPUO Pučića, Članak 88.)

Redni broj	Kulturna dobra	Vrsta	Status dobra (zaštita)
Povijesna graditeljska i vrijedna ruralna cijelina			
1.	Gornji Humac	vrijedna ruralna cijelina	E
Dobra unutar zaštićenih cijelina - Građevina ili njezini dijelovi te građevina s okolišem			
1.	župna crkva sv. Nikole	sakralna građevina	Z-4683
Dobra izvan zaštićenih cijelina- Gradevina ili njezini dijelovi te građevina s okolišem			
1.	crkva sv. Duha	sakralna građevina	Z-5511
2.	crkva Svih Svetih	sakralna građevina	Z-4682
3.	crkva sv. Marije, na groblju	sakralna građevina	Z-4571
4.	crkva sv. Mihovila	sakralna građevina	Z-5878
5.	kaštel Vusio – fortifikacija	obrambena građevina	RST-275
Memorijalna baština			
1.	groblje - sv. Marija	spomen objekt	ZPP
Arheološki lokalitet / područje (zona)			
1.	Prapovijesna gradina Malo Gradišće	lokalitet	E
2.	Prapovijesna gradina Brkata	lokalitet	E
3.	Prapovijesna gradina Hum	lokalitet	E

Prema kartografskom prikazu 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja - prirodna i graditeljska baština Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije, uz već navedeni pojedinačni arheološki lokalitet (kaštel Vusio) koji se nalazi jugoistočno od planiranog zahvata, u neposrednoj blizini nalazi se evidentirani arheološki lokalitet - prapovijesna gradina. Navedeno kulturno dobro nalazi se na 636 m n.v. na vrhu Vestac te nije evidentirano u PPUO Pučića, no kartografski je prikazano na sljedećoj slici (Slika 4.92) i uvršteno u daljnju procjenu.



Slika 4.92 Prikaz kulturnih dobara općine Pučišća u odnosu na planirani zahvat (Izvor: PPUO Pučišća, Kartografski prikaz 3.A.Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora prostora i PP SDŽ., Kartografski prikaz 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja – prirodna)

4.2.4 Postojeći okolišni problemi na širem području planiranog zahvata

Analiza postojećeg stanja i trendova pokretača promjena u okolišu, opterećenja okoliša te sastavnica i čimbenika u okolišu rezultirala je izdvajanjem postojećih okolišnih problema svih sastavnica i čimbenika u okolišu. Njima je u ovom poglavlju istaknut značaj, lokacije, uzroci te poveznice s pokretačima promjena i opterećenjima okoliša. U okviru tabličnog pregleda (Tablica 4.34) se daje na važnosti okolišnim problemima koji mogu biti u međuovisnosti s procijenjenim utjecajima.

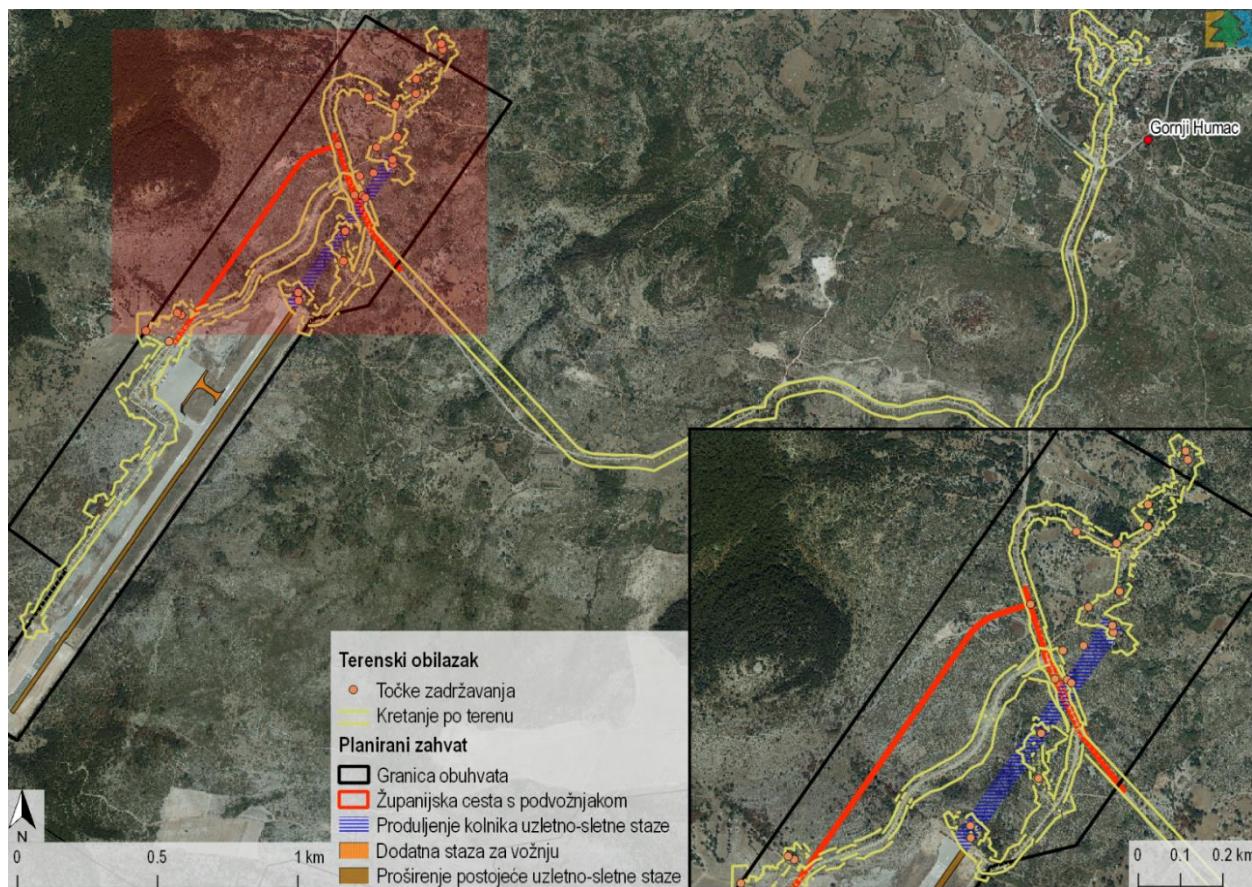
Tablica 4.34 Postojeći okolišni problemi na širem području planiranog zahvata

Sastavica i čimbenik u okolišu	Postojeći okolišni problemi
Geološke značajke i georaznolikost	<ul style="list-style-type: none"> Onečišćenje speleoloških objekata divljim odlagalištima otpada
Tlo i poljoprivredno zemljište	<ul style="list-style-type: none"> Gubitak pozitivnih funkcija tla kao što su proizvodna, ekološko-regulacijska i genofondna prenamjenom tla za potrebe infrastrukture na području Općine Izražena erozija tla na nagibima 12-32°, posebno na područjima koja nisu zaštićena vegetacijskim pokrovom Nedostatak podataka o onečišćenosti tla
Zrak	<ul style="list-style-type: none"> Na širem području planiranog zahvata nisu ustanovljeni postojeći problemi vezani za kvalitetu zraka.
Klima i Klimatske promjene	<ul style="list-style-type: none"> Trend porasta srednje godišnje temperature zraka u odnosu na višegodišnji prosjek (1961. - 1990.)
Površinske i podzemne vode	<ul style="list-style-type: none"> Neizgrađenost sustava odvodnje otpadnih voda na većem dijelu Općine Pučišća Ispuštanje otpadnih voda iz sustava javne odvodnje bez prethodnog pročišćavanja
Bioraznolikost	<ul style="list-style-type: none"> Prirodna staništa se nalaze pod velikom opasnosti od požara Sukcesija kamenjarskih pašnjaka izostankom tradicionalnog stočarstva Smanjenje heterogenosti staništa uslijed zapuštanja vrtača Narušavanje mira u staništu tijekom turističke sezone bukom postojećeg Aerodroma Brač
Zaštićena područja prirode	<ul style="list-style-type: none"> Prirodna staništa šuma mediteransko-montanog pojasa na dolomitnoj podlozi u kojima prevladava crni bor se nalaze pod velikom opasnosti od požara
Šume i šumarstvo	<ul style="list-style-type: none"> Predmetno šumsko područje obuhvaćeno je I. i II. kategorijom opasnosti od požara (vrlo velika i velika opasnost) Višestoljetnim degradacijama narušena je proizvodna sposobnost staništa, što otežava/onemogućuje stvaranje viših uzgojnih oblika šuma (prirodnom sukcesijom i/ili šumskouzgojnim zahvatima)
Divljač i lovstvo	<ul style="list-style-type: none"> Pernata divljač predstavlja konstantnu opasnost zbog potencijalne kolizije sa zrakoplovima Gubitak staništa uslijed sukcesije pašnjačkih površina Intenzivnijim turizmom narušava se mir u lovištu
Krajobrazne karakteristike	<ul style="list-style-type: none"> Narušavanje fisionomije i gubitak vrijednih elemenata kulturnog krajobraza (suhozidna baština, vrtače, omeđeni pašnjaci i makadamski putevi) uslijed deagrarizacije tj. napuštanja tradicionalnih oblika poljoprivredne proizvodnje, što direktno utječe na promjenu cijelokupnog karaktera krajobraza

Sastavnica i čimbenik u okolišu	Postojeći okolišni problemi
Stanovništvo i zdravlje ljudi	<ul style="list-style-type: none"> Na promatranom području 3 od 4 naselja zahvaćena su depopulacijom, odnosno smanjenjem broja stanovnika Prevladava izrazito staro stanovništvo, pokazatelji dobne strukture za sva naselja prelaze granične vrijednosti Nepovoljna obrazovna struktura – veći udio osoba s nezavršenom i završenom osnovnom školom nego s visokim stupnjem obrazovanja
Kulturno-povijesna baština	<ul style="list-style-type: none"> Manjkavost podataka o arheološkoj baštini u konzervatorskim podlogama i prostornim planovima, a time i u studijama utjecaja na okoliš, onemoguće planiranje i kontrolu zaštite te korištenje baštine Nezadovoljavajuće građevno stanje graditeljske baštine; zapuštenost, neodržavanje, ruševnost

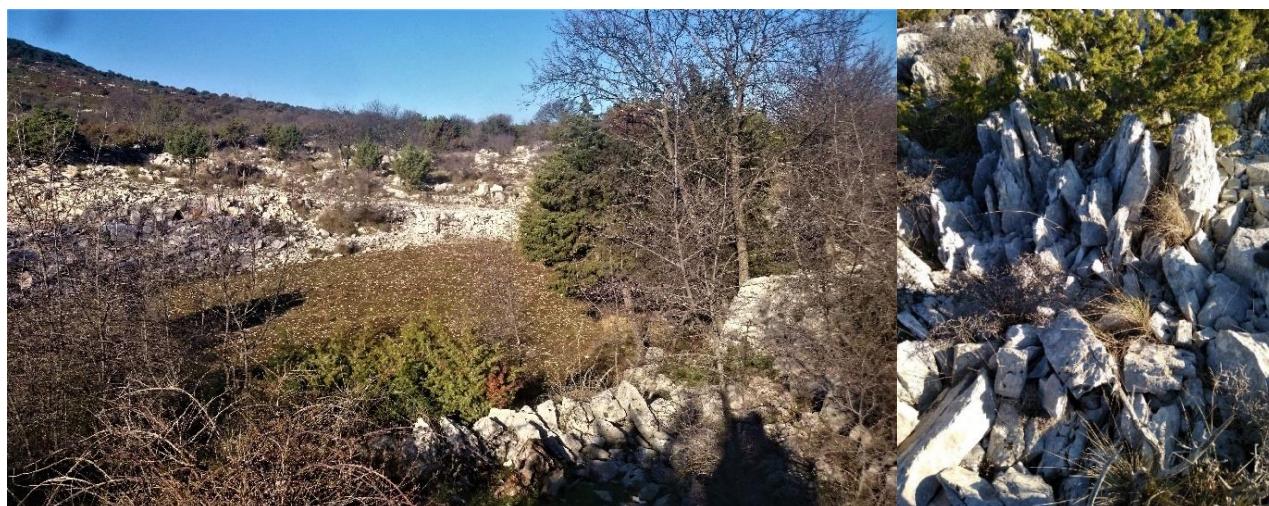
4.2.5 Prikupljeni podaci i provedena mjerena na lokaciji zahvata

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), obveza prikupljanja raspoloživih podataka o stanju okoliša podrazumijeva i terenski obilazak koji je potrebno provesti u svrhu pribavljanja podataka o okolišu, koji nedostaju, a bitni su za analizu stanja okoliša. Navedeno su obavili djelatnici tvrtke IRES EKOLOGIJA u siječnju 2018. godine. Područje Aerodroma Brač terenski je prospektirano uz odobrenje tvrtke Aerodrom Brač d.o.o. te uz pratnju njenih djelatnika. Područje terenskog obilaska prikazano je na sljedećoj slici (Slika 4.93).



Slika 4.93 Kretanje i točke zadržavanja po terenu planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Kako se planirani zahvat nalazi na krškom vapnenačko-dolomitnom terenu, georaznolikost područja obilježena je geomorfološkim oblicima - vrtače, škrape te speleološki objekti (Slika 4.94).



Slika 4.94 Primjeri krških geomorfoloških oblika (vrtača, škape) na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)



Slika 4.95 Iskopavanje profila tla na području planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Za potrebe analize stanja sastavnice okoliša Tlo i poljoprivredno zemljište, napravljen je profil tla (Slika 4.95) na više lokacija budućeg produljenja uzletno-sletne staze čime su se potvrđile pedološke značajke terena utvrđene literaturnim podacima, što je također fotografski dokumentirano. Isto tako, za istu sastavnicu okoliša su utvrđene i fotografski dokumentirane funkcije tla u području obuhvata planiranog zahvata te način korištenja zemljišta.

Za potrebe detaljne analize stanja bioraznolikosti planiranog zahvata, na terenu su vizualnim metodama prikupljeni podaci te determinirana staništa, flora i fauna unutar sadašnjih granica aerodroma, budućih planiranih granica proširenjem Aerodroma Brač, kao i ciljnih lokacija oko aerodroma. Evidentirana staništa, flora i fauna su tekstualno i fotografski dokumentirana u poglavljiju Bioraznolikost.

Gospodarska vrijednost šuma rasprostranjenih na kršu od sekundarnog je značaja, a njihova temeljna vrijednost se iskazuje kroz gotovo neprocjenjive općekorisne funkcije (protuerozijska, npr. zaštita od ispiranja tla; hidrološka funkcija, npr. pročišćavanje vode, sprječavanje brzog otjecanja; socijalna funkcija šuma, npr. obogaćivanje turističke ponude. Navedeno je potvrđeno na terenu fotografijama degradiranih stadija šumske vegetacije (Slika 4.96).



Slika 4.96 Površinski pokrov na području planiranog zahvata i pogled prema brdu Vestac (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Terenskim obilaskom utvrđeni su brojni elementi prirodnih i kulturnih kvaliteta krajobraza, što je posebno vidljivo kroz georaznolikost područja, vegetacijski pokrov te tradicijsku izgradnju (Slika 4.64) te način korištenja poljoprivrednog zemljišta užeg i šireg područja planiranog zahvata. Vizure Aerodroma Brač vidljive su iz viših dijelova obližnjeg naselja Gorni Humac (Slika 4.97).



Slika 4.97 Zračna luka iz obližnjeg naselja Gornji Humac (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Od Aerodroma Brač dobiveni su podaci o tehničkim karakteristikama rada zračne luke (npr. postoji li energetsko postrojenje ili uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, koriste li se sredstva za odleđivanje zrakoplova i sredstva za zaštitu od zaledivanja zrakoplova, način na koji se zbrinjavaju komunalne/sanitarne otpadne vode na području zračne luke), utvrđen je način održavanja aerodroma te prostora oko njega, a dobiveni su i sljedeći dokumenti i podaci: Godišnja izvješća o aktivnostima i kolizijama ptica i ostalih životinja u zračnoj luci, Postupci za upravljanje opasnošću od naleta divljih životinja, Plan upravljanja katastrofama, karte visine aviona u zračnom prostoru, Master plan rada i poslovanja Aerodroma Brač 2016.-2022.

4.2.6 Prikaz mogućih promjena stanja okoliša bez provedbe zahvata

Geološka građa i georaznolikost

Promjene stanja georaznolikosti moguće su uslijed provedbe antropogenih aktivnosti kojima se zadire u tlo ili stijensku masu. Aktivnosti ovoga tipa moguće su uslijed izgradnje zahvata predviđenih PPUO Pučića među kojima se najviše ističu planirana eksploracijska polja mineralnih sirovina. Provedbom ovih aktivnosti potencijalno može doći do narušavanja vrijednih oblika georaznolikosti kao što su speleološki objekti.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Tlo kao jedan od najvažnijih i nezamjenjivih prirodnih resursa je pod stalnim opterećenjem u vidu onečišćenja iz različitih izvora (promet, poljoprivreda, industrija) i prenamjene odnosno gubitka prirodnih i poželjnih funkcija tala kao što su proizvodna, genofondna i ekološko regulacijska. Izostankom provedbe planiranog zahvata funkcija tla ostala bi nepromijenjena, no prema važećem PPUO Pučića, u blizini planiranog zahvata predviđena je zona sportsko-rekreacijske namjene golf igrališta, koja će biti izvor onečišćenja tla tijekom njegovog održavanja gnojivima i pesticidima. Navedene planirane aktivnosti važećeg PPUO Pučića pridonijet će slabljenju genofondne i ekološko-regulacijske funkcije tla.

Zrak

Pritisak na kvalitetu zraka na području zahvata nije evidentiran. Važećim PPUO Pučića su u okolini planiranog zahvata predviđene prometnice te eksploracijska polja koja potencijalno mogu narušiti kvalitetu zraka. Ipak, s obzirom na to da se predmetne lokacije nalaze na otoku i da se intenzivan promet očekuje samo u ljetnim mjesecima za vrijeme turističke sezone, a utjecaj eksploracijskih polja izražen je samo lokalno, bez provedbe zahvata, kvaliteta zraka bi ostala na postojećoj razini, odnosno ostala bi I. kategorija kvalitete zraka.

Klima i Klimatske promjene

Budući da je problem klimatskih promjena globalan i u svojim uzrocima i u svojim posljedicama, potrebna je dugoročna sveobuhvatna međunarodna suradnja kako bi se ovladalo ovim problemom. Globalna promjena klime povezana je s promjenama u globalnoj energetskoj ravnoteži Zemlje stoga je razumljivo zaključiti kako će i bez provedbe planiranog zahvata očekuje nastavak rasta godišnje temperature zraka, očekuje se blago smanjenje količine oborine, a toplinske prilike i dalje će biti opisane dominantnom kategorijom ekstremno toplo, odnosno provedbom zahvata se ne može utjecati na posljedice klimatskih promjena (porast srednje godišnje i ekstremnih temperatura zraka, promjena u ukupnoj godišnjoj količini oborine i broju sušnih razdoblja, povećanja učestalosti i intenziteta oborina u kratkom razdoblju i dr.).

Površinske i podzemne vode

Pritisak na podzemne vode unutar tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci od strane različitih onečišćujućih tvari vjerojatno bi se intenzificirao u budućnosti uslijed provedbe projekata predviđenih Prostornim planom uređenja općine Pučića. Ukoliko bi se provela provedba ovih projekata potencijalno bi se generirali novi izvori onečišćenja podzemnih voda a što bi za posljedicu imalo jačanje pritiska na kemijsko stanje tijela podzemnih voda. Bez provedba projekta vjerojatno bi došlo i do jačanja intenziteta onečišćenja podzemnih voda iz same zračne luke Brač uslijed povećanja broja letova kao posljedica rasta turizma, a uslijed čega bi se povećala i količina onečišćujućih tvari koja nastaje na području zračne luke.

Bioraznolikost

Generiranje postojećih pritisaka koji su posljedica postojećeg Aerodroma Brač u budućnosti bi potencijalno postupno rastao, obzirom na razvoj turizma otoka Brača. Prateći postojeće trendove na otoku Braču, ali i šire, s porastom turizma, napuštanje tradicionalnog stočarstva i ratarstva bi vrlo vjerojatno zadržalo postojeću putanju pada, što bi se daljnje nastavilo odražavati i na staništa koja bi s vremenom sve više gubila heterogenost. Narušavanju heterogenosti prirodnih i poluprirodnih staništa, ali i njihovom gubitku doprinio bi i planirani daljnji razvoj prostora predviđen važećom prostorno-planskom dokumentacijom. Također, s razvojem turističke ponude, ali i sve većim težnjama turista za očuvanim dijelovima prirode, potencijalno bi došlo do povećane opasnosti od požara u zaštićenim područjima prirode, obzirom da se predmetno područje nalazi pod visokim rizikom.

Šume i šumarstvo

Šumama i šumskim zemljишtem gospodarilo bi se sukladno Programu gospodarenja za GJ Gornji Humac (državno) i Programu gospodarenja za GJ Dol – Sumartin (privatno), odnosno operativnim i godišnjim planovima izvršne naravi. Budući da su sastojine predmetnog područja prepustene prirodnom razvoju i nisu propisani šumskouzgajni zahvati (osim potencijalne konverzije u dijelu privatnih šuma), stanje bi ostalo više-manje isto, iznimno u slučaju šumskih požara (I. i II. stupanj opasnosti) ili prenamjene šumskog zemljишta u poljoprivredno, što omogućavaju odredbe Zakona o šumama i Zakona o poljoprivrednom zemljишtu.

Divljač i lovstvo

Lovnom divljači nastavilo bi se gospodariti prema lovnogospodarskoj osnovi za lovište Brač XVII/143, koja je usklađena sa šumskogospodarskim planovima te nije izvjesna pojava drugih čimbenika (prirodnih ili antropogenih) koji bi se značajnije poremetili strukturu populacije glavnih, ali i ostalih vrsta divljači u predmetnom lovištu. Problem za lovnu divljač u dalnjim razdobljima može predstavljati zabilježen trend sukcesije pašnjaka uslijed napuštanja tradicionalnog stočarstva, čime se smanjuju pogodna staništa.

Krajobrazne karakteristike

Usporedbom aero-foto snimka iz 1968. godine i Digitalne orto-foto karte iz 2017. vidljiva je promjena krajobraznog uzorka koja je izravno povezana sa zapuštanjem poljoprivrednih površina i tradicijskih krajobraznih elemenata. Bez realizacije planiranog zahvata zadržalo bi se sadašnje stanje koje se temelji na pašnjačkoj aktivnosti i na obradivim površinama unutar vrtaca te bi se na taj način očuvali elementi kulturnog krajobraza.

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Izostankom provedbe planiranog zahvata došlo bi do daljnog rasta broja putnika jer je prema podacima Godišnjeg izvješća Aerodroma Brač vidljivo da je potpisani ugovor s novim prijevoznikom. Navedenim bi došlo do povezanih procesa povećanja turističke aktivnosti, a posljedično i do porasta broja radnih mjesti, jačanja gospodarstva te eventualnog pozitivnog pomaka u demografskim kretanjima.

Bez provedbe planiranog zahvata ne bi se osigurala određena razina sigurnosti i kvaliteta prometne infrastrukture.

Kulturno-povijesna baština

Bogata kulturno-povijesna baština vidljiva je kroz arheološka nalazišta (prapovijesne gradine), vrijedne ruralne celine te sakralne i obrambene građevine i spomen objekte. Graditeljska baština izložena je trajnim utjecajima pritiska modernizacije stoga je osjetljiva i sklona propadanju. Arheološka baština nije dovoljno istražena i kartirana stoga najčešće dolazi do njezina otkrića prilikom rekognosciranja terena kod građevinskih radova. Bez provedbe zahvata stanje kulturnih dobara bi ostalo neprimijenjeno, što se prvenstveno odnosi na arheološke lokalitete u neposrednoj blizini.

5 Utjecaji planiranog zahvata na okoliš

5.1 Metodologija procjene utjecaja

Svrha i cilj procjene utjecaja

Procjena utjecaja na okoliš predstavlja predviđanje očekivanih posljedica po okoliš koje proizlaze iz realizacije planiranog zahvata i njegova korištenja, odnosno opis potreba za prirodnim resursima (posebice: tla, zemljišta, vode i bioraznolikosti uzimajući u obzir održivu dostupnost tih resursa).

Cilj procjene je definirati koje promjene okoliša mogu proizvesti iz predloženih projektnih aktivnosti i ocijeniti značajnost takvih promjena. Procjena utjecaja na okoliš temelji se na opisu fizičkih obilježja planiranog zahvata i drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata (opisanih u Poglavlju 2.3) te zaključcima analize postojećeg stanja okoliša na području planiranog zahvata, opisanom u Poglavlju 4.2.

Pokazatelji za procjenu utjecaja planiranog zahvata na okoliš su okolišne značajke sastavnica i čimbenika u okolišu koje su u uzročno-posljedičnom odnosu između čimbenika koji proizlaze iz pojedinačnih aktivnosti cijelokupnog planiranog zahvata te sastavnica i čimbenika u okolišu koje će doživljavati promjenu tijekom cijelog razdoblja realizacije planiranog zahvata.

Procjena utjecaja počinje preispitivanjem postojanja i identifikacijom utjecaja za svaku pojedinu sastavnicu i čimbenik u okolišu već tijekom analize i opisa stanja – preliminarna analiza određivanja načina i zone područja utjecaja. Time se mogući utjecaji na pojedine sastavnice i čimbenike u okolišu mogu i isključiti.

Nadalje, mogući utjecaji na okolišne značajke sastavnica i čimbenika u okolišu dalje se predviđaju, identificiraju i kategoriziraju propisanom metodologijom procjene.

Faze procjene utjecaja

Utjecaji planiranog zahvata na sastavnice i čimbenike u okolišu procjenjuju se kroz dvije faze provedbe:

- faza pripreme i izgradnje (uključuje privremene utjecaje pripreme, npr. uklanjanje vegetacije, kopanje, priprema gradilišta, te trajno postojanje infrastrukturnih građevina)
- faza korištenja i održavanja planiranog zahvata (uključuje trajno korištenje i održavanje svih objekata, infrastrukture i pratećih sadržaja planirane prometnice u cjelini).

Faza uklanjanja zahvata nije uzeta u obzir prilikom procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš zbog toga što on predstavlja infrastrukturni projekt dugoročnog roka trajanja za koji ldejnjim rješenjem nije predviđeno uklanjanje.

Metodologija procjene utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu

Procjena utjecaja na okolišne značajke sastavnica i čimbenika u okolišu napravljena je na temelju metode tehničke analize i ekspertne prosudbe članova tima izrade Studije prema dostupnoj nacionalnoj i međunarodnoj znanstvenoj i stručnoj literaturi te postojećim dostupnim podacima za lokaciju planiranog zahvata i njegovog šireg područja, kao i na temelju provedenih terenskih istraživanja.

Za svaku sastavnicu i čimbenik u okolišu metodologija određuje procjenu puta djelovanja utjecaja, područja dostizanja, vremenskog trajanja, značajnosti utjecaja i njegova ukupnog djelovanja temeljem iskustva autora na sličnim projektima te razumijevanja osjetljivosti ili vrijednosti receptora prirodnog okruženja planiranog zahvata.

Prilikom procjene utjecaja polazi se od činjenice da će se provedbom planiranog zahvata poštivati sve zakonske odredbe.

Procjena utjecaja planiranog zahvata na okoliš obuhvaća i poglavje Podložnost zahvata klimatskim promjenama, Procjena kumulativnih utjecaja u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate te sinergijskih učinaka projekta, Opis možebitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat, Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš te Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja.

Opis kategorija utjecaja

Prilikom procjene utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša, koriste se sljedeće kategorije koje služe za detaljnije definiranje vrste i opsega pojedinačnih utjecaja:

- prema značajnosti:

Naziv	Opis
POZITIVAN UTJECAJ	Utjecaj je pozitivan ako planirani zahvat poboljšava postojeće stanje sastavnica okoliša u odnosu na sadašnje stanje ili trend. Do poboljšanja može doći uslijed rješavanja nekog od postojećih okolišnih problema ili uslijed pozitivne promjene postojećeg negativnog trenda provedbom planiranog zahvata.
NEUTRALAN UTJECAJ	Utjecaj je neutralan ukoliko se utvrdi da se provedbom planiranog zahvata ne generiraju utjecaji na sastavnice okoliša. Promjene u okolišu javljaju se unutar postojećih granica prirodnih varijacija.
ZANEMARIV UTJECAJ	Utjecaj se definira kada će planirani zahvat generirati male, lokalne i privremene posljedice u vidu promjena u okolišu unutar postojećih granica prirodnih varijacija. Promjene u okolišu premašuju postojeće granice prirodnih varijacija. Prirodno okruženje je potpuno samoodrživo jer su receptori karakterizirani niskom osjetljivošću ili vrijednosti.
UMJERENO NEGATIVAN UTJECAJ	Utjecaj je umjerenog negativnog ako se procjeni da će se provedbom planiranog zahvata stanje elemenata okoliša u odnosu na sadašnje stanje neznatno pogoršati, a karakterizira ga široki raspon koji započinje od praga koja malo prelazi zanemarivu razinu utjecaja i završava na razini koja gotovo prelazi granice propisane zakonskom regulativom. Promjene u okolišu premašuju postojeće granice prirodnih varijacija i dovode do narušavanja okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu. Prirodno okruženje ostaje samoodrživo. U ovoj kategoriji su utjecaji koji obuhvaćaju ispuštanja onečišćujućih tvari u granicama propisanim zakonskom regulativom, zauzimanje manjih dijelova brojnijih ili manje vrijednih staništa, rizik od stradavanja manjeg broja jedinki vrsta koje nisu u režimu zaštite i sl. Za ovu kategoriju utjecaja definiraju se mjere zaštite okoliša koje mogu isključiti/umanjiti mogućnost negativnog utjecaja.
ZNAČAJNO NEGATIVAN UTJECAJ	Utjecaj je značajno negativan ako se prilikom procjene utvrdi da postoji rizik da će se, uslijed provedbe planiranog zahvata, stanje elemenata okoliša pogoršati do te mjere da bi moglo doći do prekoračenja propisanih granica zakonskom regulativom ili narušavanja vrijednih i osjetljivih prirodnih receptora. Promjene u okolišu rezultiraju značajnim poremećajem pojedinih okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu. Odredene okolišne značajke gube sposobnost samo-oporavljanja. Za ovaj utjecaj potrebno je propisati mjeru zaštite koja bi svela značajan utjecaj na razinu umjerenog ili ga eliminirala, a ukoliko to nije moguće, potrebno je razmotriti izmjene dijela planiranog zahvata (druga pogodna rješenja) ili planirani zahvat (ili njegove dijelove) odbaciti kao neprihvatljiv.

- prema putu djelovanja:

Naziv	Opis
NEPOSREDAN UTJECAJ	Utjecaj je neposredan ako se procjeni da je izravna posljedica rada na realizaciji planiranog zahvata i rezultat interakcije između rada u fazi izgradnje i fazi korištenja te prirodnih receptora (npr. između odvodnje otpadnih voda i ocjene stanja vodenog receptora).
POSREDAN UTJECAJ	Utjecaj je posredan ako se procjeni da provedba planiranog zahvata generira promjenu koja je izvor opisanog (budućeg) utjecaja, koji može biti rezultat i drugih razvojnih događaja, trenutnog stanja okolišnih značajki ili rada planiranog zahvata, a potaknut je njegovim početnim razvojem. Ponekad se nazivaju utjecajima drugog ili trećeg stupnja ili sekundarnim utjecajima.

- prema području dostizanja:

Naziv	Opis
IZRAVNO ZAPOSJEDANJE	Utjecaj zauzimanja i gubitka karakteristika okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu u granicama planiranog zahvata.

Naziv	Opis
OGRANIČENO PODRUČJE UTJECAJA	Utjecaj na karakteristike okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu koji se javlja na udaljenosti 200 m od zone izravnog zaposjedanja, na pojedinačnim, više različitim ili grupama različitih lokacija. To je područje podložno utjecaju zahvata, a može uključivati druge aktivnosti i područja potrebna za njegovu punu realizaciju, kao što su magistralni putovi za komunalnu infrastrukturu, pristupne ceste, područja odlaganja otpada, privremeni radnički kampovi, itd.
LOKALAN UTJECAJ	Utjecaj na karakteristike okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu koji se javlja na udaljenosti od 200 m do 5 km od planiranog zahvata na pojedinačnim, više različitim ili grupama različitih lokacija, a može dosezati u prostor jednog ili više grada ili općine. Promjene okolišnih značajki vjerojatno će premašiti postojeći raspon vrijednosti općinske/gradske razine.
REGIONALAN UTJECAJ	Utjecaj na karakteristike okolišnih značajki sastavnica i čimbenika u okolišu koji se javlja na udaljenosti preko 5 km od planiranog zahvata.
PREKOGRANIČAN UTJECAJ	Utjecaj je prekograničan ako provedba planiranog zahvata može utjecati na okoliš druge države.

- prema vremenskom trajanju:

Naziv	Opis
KRATKOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja u ograničenom vremenskom razdoblju (tijekom izgradnje, bušenja ili razgradnje), ali, u pravilu, nestaje nakon završetka operacija; trajanje ne prelazi jednu sezonu (pretpostavljeno je 3 mjeseca).
SREDNJOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata na okoliš traje više od jedne sezone (3 mjeseca) do jedne godine od početka razvoja utjecaja.
DUGOROČAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata na okoliš traje tijekom dugog vremenskog razdoblja (više od jedne godine, ali manje od 3 godine) i obuhvaća razdoblje izgradnje projekta.
TRAJAN UTJECAJ	Djelovanje utjecaja provedbe planiranog zahvata na okoliš traje od 3 i više (npr. buka iz rada postrojenja), a može biti karakteriziran kao ponavljajući ili periodičan (utjecaja kao rezultat godišnjih operacija vezanih uz tehničko održavanje). Općenito odgovara razdoblju u kojem je projekt ostvario svoj puni kapacitet.

- prema ukupnom djelovanju:

Naziv	Opis
KUMULATIVAN UTJECAJ	Utjecaj je kumulativan kada proizlazi iz jednakih, ali uvećanih promjena uzrokovanih drugim prošlim, sadašnjim ili razumno predvidim aktivnostima nekih projekata povezanih s aktivnostima planiranog zahvata.
SINERGIJSKI UTJECAJ	Utjecaj je sinergijski ako provedba planiranog zahvata generira različite utjecaje koji skupa djeluju na sastavnicu okoliša na način da stvaraju novi skupni utjecaj koji je jači od zbroja pojedinačnih utjecaja na predmetnu sastavnicu.

Utjecaji od opterećenja okoliša

Za svaku fazu provedbe procijenjeni su i utjecaji od opterećenja okoliša - onečišćujućih tvari, buke, vibracije, svjetlosti, topline, radijacije, štetnih djelovanja, zbrinjavanja i uporabe otpada i slično - koje planirani zahvat unosi ili pojačava u okolišu, a čija je promjena identificirana kroz procjenu utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu u kojima se generira i na koje moguće značajno utječe.

Isključivanje mogućih utjecaja

Za sljedeće sastavnice i čimbeniku u okolišu je analizom okolišnih značajki stanja te aktivnosti planiranog zahvata utvrđeno da neće doživjeti promjenu zbog čega neće biti razmatrani u procjeni utjecaja planiranog zahvata na okoliš:

- Zaštićena područja prirode i ekološka mreža.

5.1.1 Metoda procjene za sastavnice i čimbenike u okolišu

Svaka sastavnica okoliša i čimbenik u okolišu koristi specifičnu metodologiju procjene utjecaja s obzirom na svoje karakteristične elemente i značajke, i to kako slijedi:

Geološke značajke i georaznolikost

Tijekom procjene utjecaja planiranog zahvata na geološke značajke i georaznolikost razmotrane su moguće promjene stjenske strukture područja planiranog zahvata te moguće zadiranje u vrijedne krške oblike, zaštićene lokalitete georaznolikosti ili druge vrijedne geološke nalaze koji se potencijalno mogu otkriti prilikom provedbe građevinskih radova, a sve s obzirom na udaljenost od područja izravnog zaposjedanja planiranog zahvata. Posebno su razmatrani površinski krški oblici koji se evidentirani prilikom terenskog obilaska područja kao što su vrtalice te podzemni krški oblici kao što su speleološki objekti koji su objekti od posebnog interesa za Republiku Hrvatsku. Također su evidentirani svi zaštićeni lokaliteti geobaštine na širem području planiranog zahvata te su razmotreni potencijalni utjecaji na navedene lokalitete.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Utjecaj na tlo procjenjuje se uzimajući u obzir funkcije koje obnaša tlo odnosno njihovu promjenu, a koja može biti proizvodna, genofondna, ekološko-regulacijska, sirovinska, infrastrukturna te geogena i krajobrazna. Poželjne funkcije tla su one prirodne (proizvodna, genofondna i ekološko-regulacijska) koje se gube prenamjenom u infrastrukturnu ili sirovinsku.

Utjecaj na poljoprivredno zemljište procjenjuje se s obzirom na njegovu prenamjenu koja bi neposredno rezultirala gubitkom poljoprivrednog tla, a time i gubitkom proizvodne funkcije tla. Prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu najvažnija poljoprivredna tla su ona P1 i P2 bonitetne vrijednosti te se naglasak stavlja upravo na zaštitu tih tala od prenamjene u neku drugu, nepoljoprivrednu svrhu. Također, P3 zemljišta mogu biti od izrazite važnosti u područjima koja oskudjevaju s plodnim tlom, kao što su krška dalmatinska područja te se i ona uzimaju u obzir prilikom procjene utjecaja. Budući da se na području planiranog zahvata ne nalaze gore navedena zemljišta, utjecaj se na poljoprivredno zemljište neće dalje procjenjivati.

Utjecaj na povećanje erozije tla procjenjuje se s obzirom na morfologiju terena odnosno nagib, te na prisutnost ili nedostatak vegetacijskog pokrova na području planiranog zahvata.

Procjena utjecaja na onečišćenje tla vršit će se uzimajući u obzir modeliranje širenja onečišćujućih tvari.

Zrak

Utjecaj na kvalitetu zraka i klimatske značajke procijenjen je s obzirom na moguće prelaženje graničnih i ciljnih vrijednosti pojedinih onečišćujućih tvari u zraku koje su propisane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17). U obzir su uzeti scenariji povećanja prometa koji se očekuju realizacijom planiranog zahvata, odnosno njihovo potencijalno ispuštanje onečišćujućih tvari u zrak te kako će ono utjecati na očuvanje I. kategorije kvalitete zraka i klimatske značajke na području primjene planiranog zahvata. Količine onečišćujućih tvari dobivene su računski nakon čega se pristupilo modeliranju disperzije onečišćujućih tvari iz zračnog i cestovnog prometa pomoću računalnog programa AERMOD view[®] kojim su dobiveni modeli i grafički prikazi rasprostiranja dimne perjanice.

Klimatske promjene

Procjena utjecaja klimatskih promjena na planirani zahvat analizirana je prema smjernicama Europske komisije „Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient“. Analiza je provedena tako da se za planirani zahvat odredila osjetljivost i izloženost klimatskim promjenama na osnovu koje je dana ocjena ranjivosti aktivnosti na klimatske promjene.

Površinske i podzemne vode

Procjena utjecaja planiranog zahvata izvršena je s obzirom na stanje površinskih i podzemnih voda odnosno njegovu očekivanu promjenu, a prema podacima dobivenim od Hrvatskih voda. S obzirom na metodologiju procjene stanja za vodna tijela površinskih i podzemnih voda analizirane su aktivnosti koje potencijalno mogu dovesti do promjena elemenata stanja vodnih tijela.

Posebno su razmotrene aktivnosti koje potencijalno mogu otežati postizanje barem dobrog stanja vodnih tijela ili dovesti do pogoršanja stanja vodnih tijela, odnosno razmotrene su aktivnosti koje mogu ugroziti postizanje posebnih ciljeva zaštita voda sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda, a koje mogu ugroziti postizanje ciljeva Okvirne direktive o vodama.

Bioraznolikost

Procjena utjecaja planiranog zahvata temelji se na utvrđivanju umanjivanja kvalitativnog i kvantitativnog stanja prirodnih i poluprirodnih staništa, kao i populacija vrsta koje pridolaze na njima. Fokus je stavljen na rijetka i ugrožena staništa u prostoru i njihovu očuvanost te na visokorizične i strogo zaštićene divlje vrste. Kao referentno područje za ocjenu intenziteta utjecaja uzeta je zona 3 km od planiranog zahvata.

Šume i šumarstvo

Prilikom procjene utjecaja u obzir su se uzele potencijalne konfliktne situacije između planiranog zahvata te šuma i šumskog zemljišta, odnosno šumskogospodarskog područja. Pri tome se analiziralo smanjenje općekorisnih funkcija šuma te daljnja sposobnost određene šumske sastojine u ispunjavanju općekorisnih funkcija nakon uklanjanja šumske vegetacije. Osim toga, analizirana je i potencijalna dodatna oštećenost šumskog ekosustava u odnosu na povećane koncentracije onečišćujućih tvari u zraku te osjetljivost i podložnost šumskog staništa na požare.

Divljač i lovstvo

Metodologija procjene utjecaja prvenstveno se temelji na biološkim i ekološkim karakteristikama glavnih vrsta divljači (jarebica kamenjarka, fazan i zec obični) utvrđenih u lovištu XVIII/143 Brač, odnosno njihovoj sposobnosti prilagodbe na novonastale uvjete nakon gubitka jednog dijela prirodnog staništa.

Krajobrazne karakteristike

Utjecaj na krajobrazne karakteristike procjenjuje se na temelju prostorne analize zona u kojima se planiraju različite aktivnosti. Analiza obuhvaća identifikaciju prirodnih i antropogenih (kulturnih) krajobraznih elemenata, kao i identifikaciju uzoraka koje oni čine te njihovih međuodnosa. Ovisno o identificiranim elementima i međuodnosima, stručnom se procjenom definira vrijednost krajobraza na predmetnim lokacijama te se u skladu s time procjenjuje koliko će planirani elementi aktivnosti potencijalno umanjiti tu vrijednost.

Stanovništvo i zdravљje ljudi

Metoda procjene provedbe planiranog zahvata na stanovništvo sagledava se kroz posljedice povećanja kapaciteta Aerodroma Brač. Točnije, sagledava se kako će se navedeno odraziti na broj zaposlenih, turističku aktivnost, prometnu dostupnost i gospodarski razvoj te njihovo sveukupno djelovanje na kvalitetu života. Također, utjecaj se sagledava kroz promjenu u sastavu zraka i povećanju razine buke te njihovom djelovanju na zdravlje ljudi.

Kulturno-povijesna baština

Metodološki pristup određivanja utjecaja planiranog zahvata na kulturna dobra temelji se na zonama utjecaja. Zona neposrednog utjecaja označava područje 250 m udaljenosti od kulturnog dobra te podrazumijeva moguće fizičke destrukcije ovisno o opsegu radova koji zadiru u njih mijenjajući im fizička ili prostorna obilježja. Zona posrednog utjecaja označava područje do 500 m udaljenosti od kulturnog dobra te podrazumijeva moguću promjenu prostornog i vizualnog integriteta.

5.2 Procjena utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu

5.2.1 Utjecaj na geološke značajke i georaznolikost

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Geološke značajke područja	Uklanjanje stijenske mase za potrebe izmicanja županijske ceste	Izgradnja	N	IZ	TR	Z
Površinski krški oblici	Zatrpuvanje vrtača prilikom provedbe zemljanih radova i protupožarnog puta	Izgradnja	N	IZ	TR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Prilikom provedbe radova na izgradnji planiranog zahvata za potrebe izmicanja županijske ceste Ž-6192 bit će potrebno ukloniti količinu od 1 200 000 m³ stijenske mase. Područje planiranih radova izgrađeno je od svjetlosmeđih vapnenaca s ulošcima dolomita. Na lokaciji iskopa stijenske mase nije utvrđeno postojanje podzemnih krških oblika kao što su špilje ili jame (speleološki objekti). Međutim, budući da se radi o krškom području, prilikom provedbe radova postoji mogućnost otkrivanja speleoloških objekata u kojem slučaju je potrebno postupiti sukladno Članku 101. Zakona o zaštiti prirode.

Tijekom provedbe zemljanih radova planira se izgradnja nasipa do visine 20 m te duljine oko 820 m. Ovime će se prekriti postojeći teren približne površine 13 hektara unutar kojega se nalazi veći broj površinskih krških oblika, vrtača. Iako će se provedbom ovih aktivnosti zatrpati 15-ak vrtača, a zbog čega će provedba zahvata imati trajan utjecaj, radi se o krškom obliku koji je veoma zastupljen na širem području oko planiranog zahvata (Slika 4.32), kao i na području cijelog otoka Brača. Budući da se radi o veoma zastupljenom krškom obliku, utjecaj na georaznolikost prilikom ove aktivnosti bit će zanemariv. Kao i prethodno kod područja iskopa, na području budućeg nasipa nije evidentirano postojanje speleoloških objekata. Najbliži objekt ovoga tipa je jama udaljena oko 260 m od planiranog zahvata te se procjenjuje da izgradnja nasipa neće negativno utjecati na ovaj speleološki objekt.

Pregledom Upisnika zaštićenih područja utvrđeno je da na području planiranog zahvata niti u njegovoj bližoj okolici ne postoje zaštićeni lokaliteti geobaštine te se ne očekuje negativan utjecaj na iste prilikom njegove provedbe.

Faza korištenja i održavanja

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata ne očekuju se utjecaji na geološke značajke i georaznolikost.

5.2.2 Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Proizvodna funkcija tla	Gubitak proizvodne sposobnosti zemljanim radovima nasipavanja tla za potrebe produženja uzletno-sletne staze na površini od cca 6,85 ha	Priprema	N	IZ	TR	UM
Genofondna funkcija tla	Gubitak biološke raznolikosti pedoflore i pedofaune prenamjenom 6,85 ha tla za potrebe infrastrukture	Izgradnja	N	IZ	TR	UM
	Narušavanje genofondne funkcije tla onečišćujućim tvarima uslijed rada motora s unutarnjim izgaranjem vozila građevinske mehanizacije		P	IZ	KR	Z
Ekološko-regulacijska funkcija tla	Gubitak filterske, puferne i transformacijske uloge prenamjenom cca 31 ha tla za potrebe izgradnje infrastrukture	Izgradnja	N	IZ	TR	UM
Stabilnost površinskog sloja tla	Povećanje rizika od erozije prilikom izmještanja županijske ceste u podnožje obližnjeg brda zbog narušavanja strukture tla te uklanjanja površinskog vegetacijskog pokrova	Priprema	N	IZ	TR	UM
		Izgradnja				
Kvaliteta tla	Narušavanje kvalitete tla taloženjem onečišćujućih tvari u okolno tlo uslijed rada motora s unutarnjim izgaranjem vozila građevinske mehanizacije	Priprema	N	OP	SR	Z
		Izgradnja				

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan, ŽN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Realizacijom planiranog zahvata doći će do gubitka pozitivnih prirodnih funkcija tla kao što su genofondna, ekološko-regulacijska i proizvodna.

Prenamjenom poljoprivrednog zemljišta tijekom izgradnje uzletno-sletne staze proizvodna funkcija tla, čiji je primarni zadatak proizvodnja biomase, će biti trajno izgubljena. Budući da se radi o relativnoj maloj površini od 6,85 ha koju čine vrtace, obzirom na preostale poljoprivredne površine na području Općine (790,56 ha prijavljenih u Arkod), utjecaj neće biti značajnog karaktera.

U prvih 30-ak centimetara, plodno tlo sadrži oko 25 tona/ha živih organizama bez kojih brojni ciklusi i procesi ne bi bili mogući. U fazi pripreme predviđeno je uklanjanje površinskog sloja tla, a time i narušavanje aktivnosti i balansa mikro i makro organizama tla. U daljnjoj fazi, točnije fazi izgradnje, tlo će se potpuno zatvoriti odnosno prenamijeniti za potrebe infrastrukture, a time dolazi do gubitka biološke aktivnosti, odnosno genofondne funkcije tla.

Gubitkom ekološko-regulacijske funkcije, tlo gubi mogućnost filtriranja oborinske vode, čime se gubi i zaštita podzemne vode od onečišćenja. Također, izostankom puferne uloge, tlo će biti podložno naglim stresnim promjenama koje uzrokuje nagli ulazak tvari u solum tla ili naglo oslobađanje mineralizacijom organske tvari. Naglom promjenom pH reakcije tla, narušava se biološka ravnoteža odnosno sama plodnost tla. Izostankom transformatorske uloge tla, za koju je zaslužan mikrobiološki kompleks, izostaje i očuvanje tla od onečišćenja organskog i anorganskog podrijetla. Naponjstjetku, u tlu se nalazi tri puta više organskog ugljika nego u poljoprivrednoj biomasi i dva puta više nego u atmosferi, te tlo, odnosno njegova ekološko regulacijska uloga utječe na otpuštanje CO₂ i drugih plinova atmosferu, a samim time sudjeluje u klimatskim promjenama. Prenamjenom tla za potrebe infrastrukture (produženje USS, dodatna staza za vožnju, proširenje postojeće USS, protupožarni put te izmještanje županijske ceste Ž-6192) ukupne površine cca 31 ha, na području izravnog zaposjedanja, navedene funkcije tla će izostati.

Prilikom izmještanja županijske ceste Ž-6192 zadirat će se u podnožje obližnjeg brda uklanjanjem površinskog sloja tla i stijene te time narušiti strukturu i stabilnost brda budući da se izmještanje nalazi većinom na području pod nagibom od 5-12° za koji je karakteristično pojačano ispiranje i kretanje masa. Od vegetacijskog pokrova nalazimo šmriku, s pojedinačnim grmovima drače, makinjaka i crnike. Obzirom da navedena prisutna vegetacija područja ne pruža dovoljnu

protuerozijsku zaštitu, prilikom realizacije planiranog zahvata povećat će se opasnost od erozije i klizišta, te ukoliko se ne provedu mjere zaštite, potencijalan rizik od erozije moguć je i tijekom korištenja navedene prometnice.

Radom građevinske mehanizacije tijekom izgradnje planiranog zahvata, kao i za transport materijala i ljudi, doći će do ispuštanja onečišćujućih tvari iz ispušnih plinova strojeva i vozila, naročito dušikovih i ugljikovih oksida, koji se, ukoliko se natalože na tlo, mogu transformirati u spojeve štetne za pedofloru i pedofaunu, što može imati posredan utjecaj na genofondnu funkciju tla.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kvaliteta tla	Taloženje onečišćujućih tvari u okolno tlo uslijed rada motora s unutarnjim izgaranjem prilikom prometovanja zrakoplova i vozila	Korištenje	N	OP	KR	Z
Stabilnost površinskog sloja tla	Povećanje rizika od erozije izmještene županijske ceste Ž-6192 neadekvatnom izvedbom zaštite pokosa prometnice	Korištenje	N	IZ	KR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Promet kao izvor onečišćenja obuhvaća onečišćujuće tvari koje nastaju prilikom emisije ispušnih plinova i trošenjem guma i kočnica, te polutanti, najčešće hlapivi organski spojevi i policiklički aromatski ugljikovidici iz raznih tekućina kao što su goriva, ulja i maziva. U obzir kao izvor onečišćenja dolazi i prašina koja nastaje trošenjem asfaltne podloge. Navedene tvari dospievaju u tlo otjecanjem oborinskih voda s prometnicama u tlo zajedno s navedenim onečišćujućim tvarima.

Što se tiče onečišćujućih tvari iz ispušnih plinova, nastalih prilikom prometovanja zrakoplova i vozila, prema izračunima i modelima emisija onečišćujućih tvari iz zračnog i cestovnog prometa nastalih realizacijom planiranog zahvata (Slika 5.16, Slika 5.17), vidljivo je da će se one kretati u smjeru sjevera i sjeverozapada te da će ostati u zakonski reguliranim graničnim vrijednostima propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) zbog čega se ne očekuje značajan negativan utjecaj na tlo.

Potencijalan umjereni negativan utjecaj povećanja rizika od erozije tla, u vidu odrona, može se javiti na području podnožja brda, ukoliko se zaštita ne realizira na adekvatan način.

5.2.3 Utjecaj na zrak

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku	Povećanje koncentracije prašine u zraku kretanjem mehanizacije tijekom građevinskih radova	Priprema	P	OP	KR	Z
		Izgradnja	P	OP	KR	Z
	Povećanje koncentracije plinovitih onečišćujućih tvari u zraku kao posljedica rada motora s unutarnjim izgaranjem građevinske mehanizacije	Priprema	N	L	KR	Z
	Izgradnja	N	L	KR	Z	

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka dolazi prvenstveno zbog aktivnosti nužnih zaizgradnju planiranog zahvata. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka tijekom izgradnje imaju emisije prašine i emisije produkata izgaranja fosilnih goriva.

Do emisija prašine u zrak dolazi s površina po kojima se kreće mehanizacija nužna za izvođenje građevinskih radova. Količina prašine iz navedenih izvora ovisi npr. o stanju podloge i brzini kretanja vozila po gradilištu. Osim toga, utjecaj na kvalitetu zraka u vidu emisije čestica prašine moguć je i uslijed utovara i istovara stijenske mase. Disperzija prašine uvelike ovisi prvenstveno o intenzitetu izvođenja radova, kao i o meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebno vjetru i vlažnosti zraka. Za vrijeme sušnog vremena, ukoliko puše vjetar, može doći do podizanja nataložene prašine u atmosferu, iako radovi nisu u tijeku.

Kao referentna točka imisije odabrana je točka u vanjskom prostoru kod najbližeg stambenog objekta:

- T1: Gornji Humac (oko 2100 m sjeveroistočno od granice obuhvata planiranog zahvata)

Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku (Tablica 5.1) propisane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku:

Tablica 5.1 Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
PM ₁₀	24 sata	50 µg/m ³
	kalendarska godina	40 µg/m ³
PM _{2,5}	kalendarska godina	20 µg/m ³
UTT	kalendarska godina	350 mg/m ² d
Sumporov dioksid (SO ₂)	1 sat	350 µg/m ³
	24 sata	125 µg/m ³
Dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	200 µg/m ³
	kalendarska godina	40 µg/m ³
Ugljikov monoksid (CO)	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 mg/m ³
	kalendarska godina	/

Poračun emisija čestica prašine u fazi pripreme i izgradnje planiranog zahvata napravljen je korištenjem *EPA Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42*. Emisije čestica prašine računale su se za kretanje kamiona te za procese utovara i istovara stijenske mase. Proračun emisija izrađen je za difuzni plošni izvor uz izbor svih kombinacija brzine vjetra i stabilnosti atmosfere te za najnepovoljniji slučaj odnosno kada su svi izvori emisija u punom radu, a kamioni se kreću po neasfaltiranim cestama, prema sljedećim izrazima:

Kretanje kamiona:

$$E = K \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b / \left(\frac{M}{0,2}\right)^c \cdot ((365 - p)/365) \text{ (kg/h)}$$

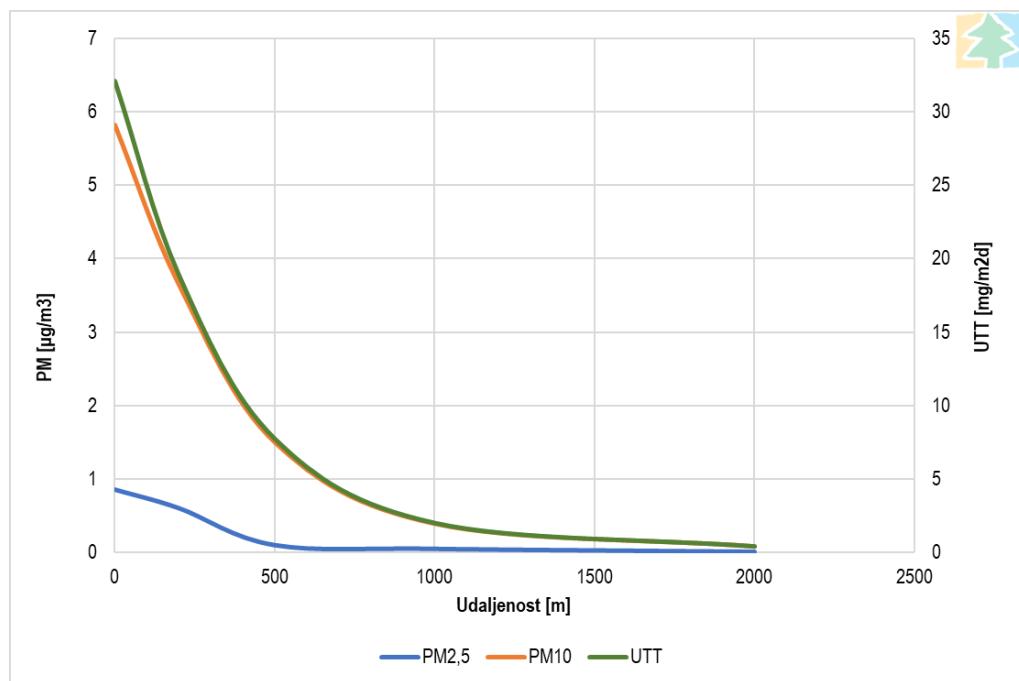
gdje je: E – emisija, K – emisijski faktor, S – sadržaj praha, W – prosječna masa kamiona, M – sadržaj vlage, P – broj dana s oborinama višim od 0,1 mm u godini.

Emisija u procesima utovara i istovara:

$$E = 0,0016 \cdot K \cdot \left(\frac{v}{2,2}\right)^{1,3} / \left(\frac{M}{2}\right)^{1,4} \text{ (kg/h)}$$

gdje je: E – emisija, K – emisijski faktor, v - brzina vjetra, M – sadržaj vlage.

Vrijednosti dobivene proračunom korištene su kao ulazni podatak za proračun imisijskih koncentracija. Kao ulazni podatak za proračun ukupne taložne tvari (UTT) korištena je vrijednost emisija PM₃₀. Za proračun imisijskih koncentracija korišten je računalni program AERMOD view® uz pretpostavku homogene i stabilne atmosfere. Na sljedećoj slici (Slika 5.1) prikazane su imisijske koncentracije lebdećih čestica i količina UTT u odnosu na udaljenost od planiranog zahvata.



Slika 5.1 Modelirane koncentracije čestica PM_{2,5}, PM₁₀ i UTT u odnosu na udaljenost od planiranog zahvata (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

U sljedećoj tablici (Tablica 5.2) prikazani su rezultati maksimalnih godišnjih povećanja koncentracija na odabranoj referentnoj točki T1 – Gornji Humac.

Tablica 5.2 Rezultati maksimalnih godišnjih povećanja koncentracija na odabranoj referentnoj točki T1 Gornji Humac (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Referentna točka	PM _{2,5}	PM ₁₀	UTT
	µg/m³	µg/m³	mg/m²d
T1 – Gornji Humac	0,01	0,08	0,41

Osim posrednih emisija prašine u zrak, do neposrednog onečišćenja dolazi i uslijed rada građevinske mehanizacije i vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem koji u zrak ispuštaju dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), sumporov dioksid (SO₂), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (HOS) i policikličke ugljikovodike (PAH). Budući da je kretanje vozila gradilišta nužno i izvan granica Aerodroma, negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje moguć je i izvan granica gradilišta.

Uzimajući u obzir maksimalnu godišnju emisiju izračunata je srednja godišnja koncentracija plinovitih onečišćujućih tvari, korištenjem modela „kutije“. Srednja godišnja koncentracija izračunata je prema sljedećem izrazu:

$$C_{SS} = Q_m / UW H_m$$

gdje je:

C_{SS} – srednja koncentracija (g/m³), Q_m – ukupna emisija iz izvora (g/s), H_m – visina miješanja (m), U – brzina vjetra (m/s), W – dužina plohe (m) okomite na smjer vjetra.

U sljedećoj tablici prikazani su rezultati proračuna emisija plinovitih onečišćujućih tvari u zrak tijekom faze pripreme i izgradnje planiranog zahvata. U proračunu je predviđen maksimalni promet od 30 vozila građevinske mehanizacije dnevno, a pretpostavljena je visina mješanja od 10 m.

Tablica 5.3 Rezultati proračuna emisija plinovitih onečišćujućih tvari nastalih uslijed rada građevinske mehanizacije (Izdajivač: IRES EKOLOGIJA)

Onečišćujuća tvar	Emisija (kg/god)	Srednja godišnja koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO	26,32	0,0927
NOx (NO_2)	100,67	0,3545
Čestice	2,01	0,0071
SO_2	1,01	0,0035

Usporednom rezultata proračuna imisijskih koncentracija čestica prašine, UTT te plinovitih onečišćujućih tvari nastalih uslijed rada strojeva i prometa s graničnim vrijednostima propisanim Uredbom (Tablica 5.1) može se zaključiti da će u fazi pripreme i izgradnje utjecaj planiranog zahvata na kvalitetu zraka biti zanemariv.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku	Povećanje koncentracije onečišćujućih tvari u zraku kao posljedica povećanja prometovanja broja zrakoplova i cestovnih vozila	Korištenje	N	L	DR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP -ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Za razliku od većine ostalih prometnih sredstava, zrakoplovi prevaleju velike udaljenosti generirajući pri tom emisije koje mogu imati lokalne, regionalne i globalne razmjere. Upravo su zbog toga emisijski standardi za zrakoplove zadani internacionalno i adaptirani su u zakonodavstvo svake države članice ICAO. Nastajanje pojedinih spojeva izravna je posljedica sastava goriva, uvjeta odvijanja kemijskih reakcija potrebnih da određeni spojevi nastanu, uvjeta miješanja plinova sa zrakom, brzine hlađenja perjanice i sastava već prisutnih aerosola u okolnom zraku, itd. Prema članku 123. Zakona o zračnom prometu (NN 69/09, 84/11, 127/13, 92/14), „Buka zrakoplova i ispušni plinovi koje zrakoplov proizvodi prilikom uzlijetanja i slijetanja moraju biti ispod propisanih maksimalnih razina buke i ispušnih plinova utvrđenih propisom donesenim na temelju ovog Zakona ili EU propisima“. Na razini EU na snazi je Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe, s kojom je uskladen i hrvatski Zakon o zaštiti zraka i uz njega vezani podzakonski akti. Knjigom II Annex-a 16 ICAO Konvencije o internacionalnom civilnom zrakoplovstvu zadani su standardi koji se odnose na vrijednosti dušikovih oksida, ugljikovog monoksida, hlapivih organskih spojeva i dimnog broja koje moraju zadovoljavati motori zrakoplova.

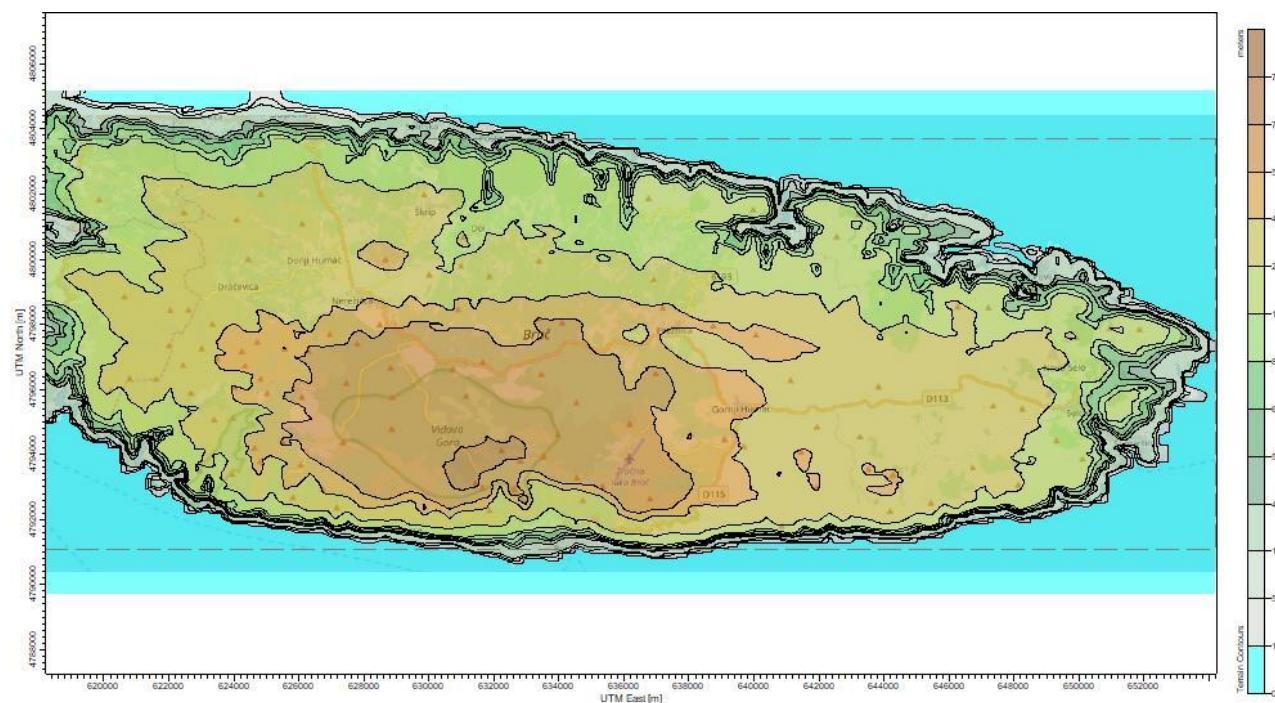
U fazi korištenja planiranog zahvata, odnosno rada Aerodroma Brač, doći će do onečišćenja zraka pod utjecajem ispušnih plinova koji se stvaraju iz sljedećih izvora emisija:

- zrakoplovi (glavni motor i pomoćni agregat)
- pretakanje goriva, zemaljska oprema
- cestovni promet.

Prvi korak procjene utjecaja planiranog zahvata na kvalitetu zraka tijekom njegova korištenja predstavlja izračun predviđanja godišnjih emisija onečišćujućih tvari, nastalih prilikom određenog broja kretanja zrakoplova za glavni motor i pomoćni agregat te za cestovni promet, prema scenariju za 2032. godinu.

Disperzija onečišćujućih tvari koje se najviše oslobađaju iz navedenih izvora računala se modeliranjem te je ista procijenjena pomoću računalnog programa AERMOD view[©] kojim su dobiveni modeli i grafički prikazi rasprostiranja dimne perjanice uz pretpostavku homogene i stabilne atmosfere. Ulagani podaci potrebni za analizu u navedenom računalnom

programu su podaci o topografiji te meteorološki podaci promatranog područja. Za prikaz topografije promatranog područja korišteni su podaci STRM3 (Global ~ 90 m) dostupni na WebGIS serveru (Slika 5.2).

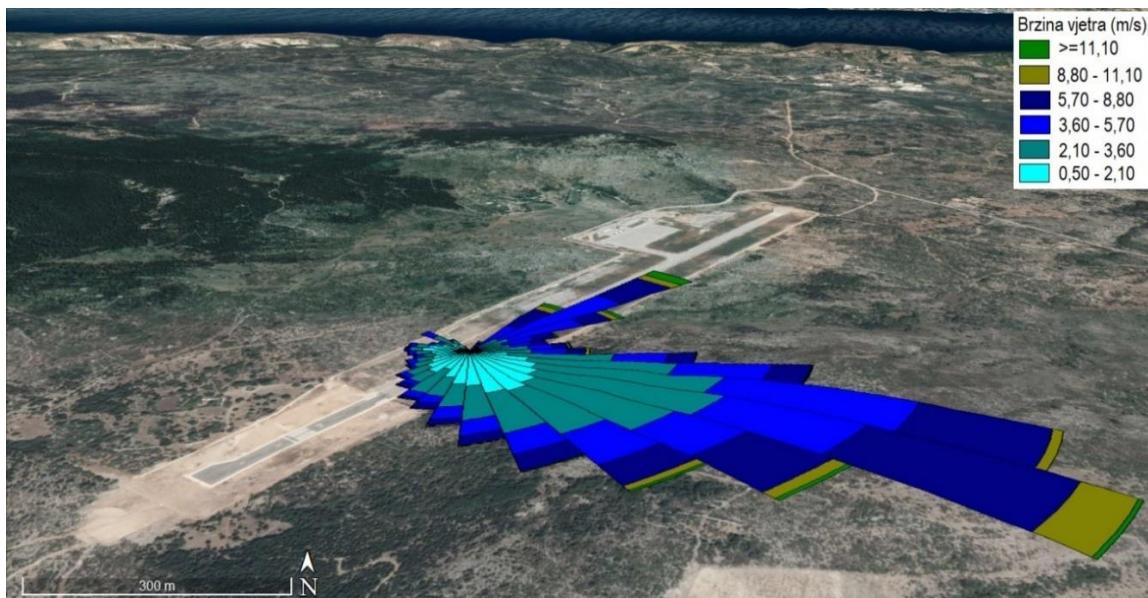


Slika 5.2 Topografija promatranog područja korištena prilikom modeliranja u računalnom programu AERMO view (Izradivač: IRES EKOLOGIJA)

Kao ulazni podaci o glavnim značajkama klime za područje planiranog zahvata korišteni su 30-godišnji satni meteorološki modeli za razdoblje od 1985. godine do siječnja 2019. godine, servera Meteoblue, za sljedeće klimatološke parametre:

- prizemna temperatura
- relativna vlažnost zraka
- brzina vjetra
- tlak zraka
- ukupna oborina
- smjer vjetra
- ukupna naoblaka
- insolacija.

Ruža vjetrova korištena prilikom modeliranja prikazana je na sljedećoj slici (Slika 5.3), a temelji se na modeliranim satnim podacima za područje Aerodroma Brač u razdoblju od 1985. do siječnja 2019. godine.

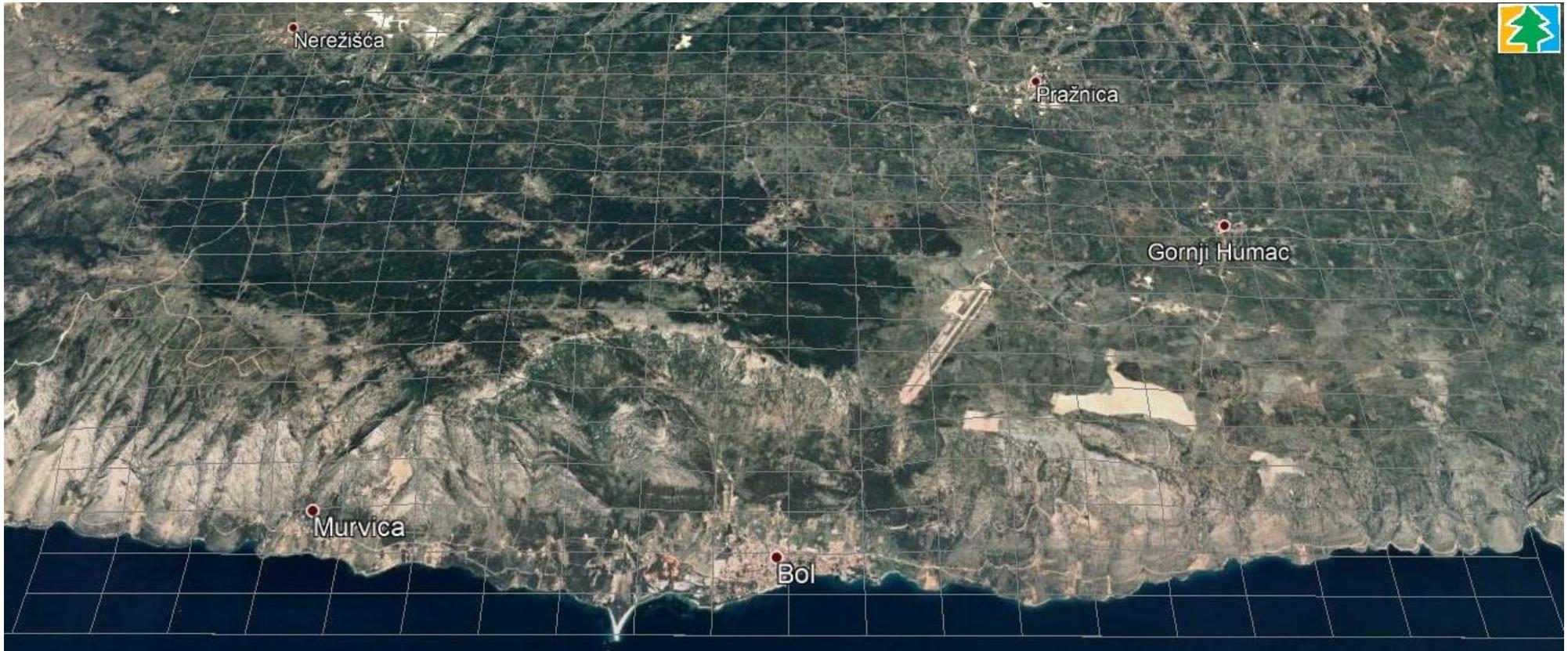


Slika 5.3 Prikaz ruže vjetra korištena prilikom modeliranja (Izradivač: IRES EKOLOGIJA)

Kako je u nastavku prikazano, onečišćujuće tvari koje se najviše oslobođaju prilikom rada zrakoplova su NOx i CO, stoga je modelom simulirano onečišćenje navedenim onečišćujućim tvarima nastalo uslijed kretanja zrakoplova, rada pomoćnog agregata zrakoplova i ono nastalo zbog povećanja cestovnog prometa te kumulativni utjecaj navedenih izvora. Procjena utjecaja emisija nastalih pretakanjem goriva i emisija nastalih radom zemaljske opreme za održavanje, servisiranje i opsluživanje zrakoplova na zemlji, zbog relativno malih količina nastalih onečišćujućih tvari, nije vršena modelom.

Koncentracije dobivene modeliranjem uspoređuju se s graničnim vrijednostima koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi zadanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Tablica 5.1).

Rezultati modeliranja utjecaja emisija s Aerodroma Brač na kvalitetu zraka pokrivaju područje površine $15,7 \times 8,7$ km te se na tom području formirala uniformna mreža receptora rezolucije $784,34 \times 436,16$ m. Unutar uniformne mreže postavljen je 441 receptor te 5 receptora u diskretnim točkama najbližih naselja: Nerežišća, Pražnica, Gornji Humac, Murvica i Bol (Slika 5.4).

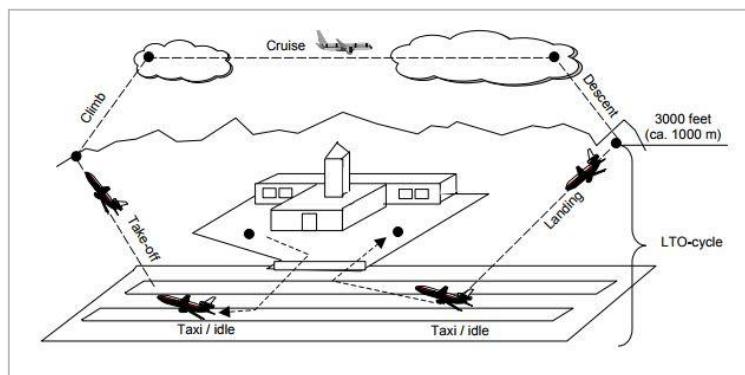


Slika 5.4 Uniformna mreža receptora korištena prilikom modeliranja s prikazom receptora u diskretnim točkama najbližih naselja (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Napomena: Svaki model daje aproksimaciju stvarnog stanja atmosfere te on kao takav sadrži pogreške u opisu tog stanja, stoga niti jedan model ne može sasvim precizno opisati stvarne koncentracije onečišćujućih tvari. Precizne rezultate modela i predviđanje promjena u razinama koncentracija dodatno otežavaju varijabilni parametri kao što su emisijske vrijednosti izvora onečišćenja, koje ovise o tipu izvora (zrakoplova), sastavu goriva, vrsti motora, opterećenju motora, uvjetima miješanja plinova sa zrakom, itd. Razlika između modela i stvarno izmjerjenih vrijednosti može varirati.

ZRAKOPLOVI (glavni i pomoći motori)

Da bi se procijenio utjecaj na kvalitetu zraka i klimatske značajke koji nastaje tijekom rada zrakoplova potrebno je napraviti proračun količine nastalih onečišćujućih tvari tijekom ciklusa uzljetanja – uspona – slijetanja zrakoplova (*Landing-Takeoff (LTO) cycle*, u daljem tekstu: LTO ciklus). Referentni LTO ciklus prikazan na sljedećoj slici (Slika 5.5), podijeljen je na četiri faze i odnosi se na operacije koje ulaze u tzv. atmosfersku zonu miješanja. Kao srednja vrijednost visine zone miješanja uzima se visina od oko 915 m (3000 st.). Onečišćujuće tvari koje se emitiraju u zoni miješanja potencijalno mogu utjecati na koncentraciju onečišćujućih tvari pri tlu, no na nju ipak najviše utječu onečišćujuće tvari emitirane bliže tlu.



Slika 5.5 LTO ciklus zrakoplova (Izvor: ICAO)

Kao referentni zrakoplov za operacije slijetanja/uzljetanja u Aerodromu Brač uzet je Embraer 190 jer je ovaj model, uz ostale zrakoplove kodnog slova A, B i C, prema podacima Idejnog rješenja, korišten za dimenzioniranje površina za promet. Tehničke karakteristike Embraer-ovog modela 190 prikazane su u sljedećoj tablici (Tablica 5.4).

Tablica 5.4 Tehničke karakteristike Embraer-ovog modela 190 – referentnog tipa zrakoplova na Aerodromu Brač (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima www.embraercommercialaviation.com)

Embraer 190			
Dužina zrakoplova:	36,24 m	Površina krila:	92,5 m ²
Visina:	10,57 m	Tip motora koji koristi 2x:	GE CF34-10E6
Raspon krila:	28,72 m	Najveća visina leta:	12 497 m
Širina trupa:	5,94 m	Maksimalna brzina leta:	870 km/h

Potrošnja goriva ovisi o težini zrakoplova, režimu rada motora, karakteristikama motora i velikom broju ostalih parametara, pa je u ICAO Priručniku za kvalitetu zraka u zračnim lukama dana tablica pojednostavljenih emisijskih indeksa po referentnom LTO ciklusu. Navedeni indeksi bazirani su na izmjerenim parametrima određenih ne-instaliranih motora koji se mogu pronaći u *ICAO Engine Exhaust emission databank*, a stvarne emisije mogu znatno odstupati od emisija navedenih u tablici jer emisije ovise i o npr. meteorološkim uvjetima u zračnim lukama.

Emisijski faktori nastalih onečišćujućih tvari i potrošnje goriva prema fazama LTO ciklusa za jedan CF34-10E6 (UID broj: 8GE116)¹² zrakoplovni motor, uobičajeni motor koji se ugrađuje u Embraer 190, proizvođača General Electric Company prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 5.5).

¹² UID – Unique ID number, prema *ICAO Engine Exhaust emission databank*.

Tablica 5.5 Emisijski faktori nastalih onečišćujućih tvari i potrošnje goriva prema fazama LTO ciklusa za CF34-10E6 (UID broj: 8GE116), ubožičajeni motor koji se ugrađuje u Embraer 190 (Izvor: ICAO Engine Exhaust emission databank)

Faza	Trajanje faze [min]	Potrošnja goriva [kg/s]	Emisijski faktor [g/kg goriva]		
			HOS	CO	NO _x
Uzljetanje	0,7	0,792	0,04	0,43	18,15
Uspon	2,2	0,659	0,06	0,38	15,62
Slijetanje	4,0	0,227	0,09	4,18	7,76
Taksiranje/mirovanje	26,0	0,085	5,15	49,4	3,59

Količine nastalih onečišćujućih tvari iz jednog motora po fazama LTO ciklusa zrakoplova vezanog isključivo za područje aerodroma Brač dobivene su množenjem potrošnje goriva (Tablica 5.6) i emisijskih faktora pojedine onečišćujuće tvari (Tablica 5.5), a prikazane su u sljedećoj tablici (Tablica 5.6). Iz navedenih podataka je vidljivo da tijekom LTO ciklusa predmetnog zrakoplova nastaje najviše ugljikovog monoksida.

Tablica 5.6 Nastale količine onečišćujućih tvari iz jednog motora CF34-10E6 (UID broj: 8GE116) po fazama LTO ciklusa zrakoplova vezanog isključivo za područje Aerodroma Brač (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Faze	Trajanje [s]	Potrošnja goriva [kg]	Nastale količine onečišćujućih tvari		
			HOS [g]	CO [g]	NO _x [g]
Uzljetanje	42	33,264	1,33056	14,30352	603,7416
Uspon	132	86,988	5,21928	33,05544	1358,75256
Slijetanje	240	54,48	4,9032	227,7264	422,7648
Taksiranje/mirovanje	1560	132,6	682,89	6550,44	476,034
Zbroj	1974	307,332	694,34304	6825,52536	2861,29296

Scenariji za prognozu kretanja zrakoplova od 2018. – 2032. godine predviđeni Idejnim rješenjem prikazani su u Poglavlju 2.3.6.

Prema navedenom scenariju broj kretanja zrakoplova 2018. godine iznosio je ukupno 2602 kretanja godišnje, 2020. godine iznosit će 3291 kretanja godišnje, 2030. godine 6477 kretanja godišnje, a 2032. godine 6937 kretanja. Jedno kretanje uključuje jedno slijetanje i taksiranje/mirovanje ili jedno taksiranje/mirovanje i uzljetanje (1 LTO ciklus = 2 kretanja). Prema prognoziranim kretanjima zrakoplova i izračunatim koncentracijama emisija onečišćujućih tvari iz tablice (Tablica 5.6), množenjem predviđenog broja LTO ciklusa i zbroja nastalih količina onečišćujućih tvari, izračunate su okvirne količine onečišćujućih tvari koje će nastati tijekom jedne godine iz motora zrakoplova¹³ (Tablica 5.7).

Tablica 5.7 Predviđanja godišnjih emisija onečišćujućih tvari nastalih radom zrakoplova za Aerodrom Brač prema scenariju kretanja zrakoplova u razdoblju od 2018.-2032. godine (Izvor: Idejno rješenje; Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Godina	Broj kretanja zrakoplova	Broj LTO ciklusa	Emisija [kg/god]		
			HOS	CO	NO _x
2018.	2602	1301	1806,68	17 760,02	7445,08
2020.	3291	1645,5	2285,08	22 462,80	9416,52
2030.	6477	3238,5	4497,26	44 208,93	18 532,59
2032.	6937	3468,5	4816,66	47 348,67	19 848,79

Temeljem predviđenih godišnjih emisija onečišćujućih tvari, nastalih prilikom određenog broja LTO ciklusa, prema scenariju kretanja zrakoplova za 2032. godinu, pristupilo se modeliranju vrijednosti širenja emisija CO i NO_x kao onečišćujućih tvari koje se najviše oslobođaju. Trajanje LTO ciklusa je različito za slijetanje, taksiranje te uzljetanje (uključujući uspon) što se uzelo u obzir prilikom modeliranja na način da su se emisije zrakoplova u modelu predstavljale kao linjski izvor onečišćenja podijeljen na tri dijela:

1. Prvi dio predstavlja slijetanje zrakoplova iz smjera sjeveroistoka. Početak linije je na 3 km udaljenosti od uzletno-sletne staze s početnom visinom od 150 m, a kraj je na uzletno-sletnoj stazi sa završnom visinom od 2,7 m.
2. Drugi dio predstavlja taksiranje te je ukupna dužina linije 2400 m s konstantnom visinom izvora od 2,7 m.

¹³ Zrakoplov Embraer 190 ima ukupno 2 motora.

3. Treći dio predstavlja uzlijetanje i uspon u smjeru jugozapada. Početak linije je na uzletno-sletnoj stazi s početnom visinom od 2,7 m, a kraj linije je 3 km od uzletno-sletne staze sa završnom visinom od 150 m.

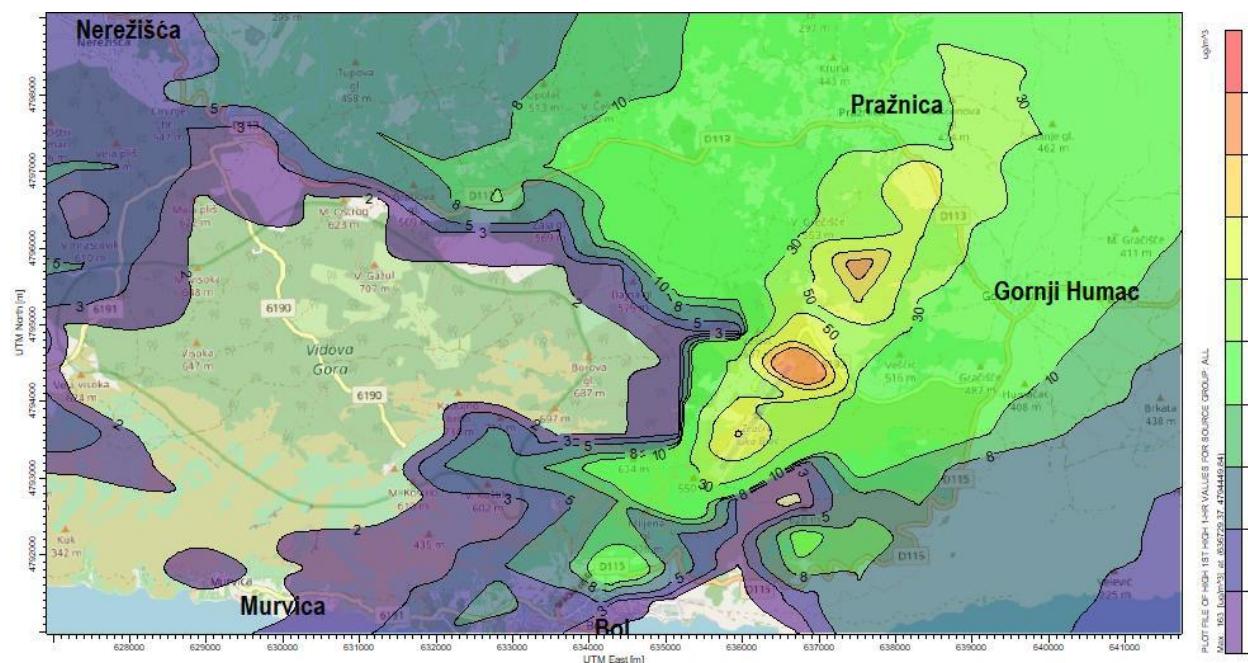
Vrijednosti rezultata modeliranih imisijskih koncentracija u diskretnim receptorima za 2018., 2020. i u 2032. godini dane su u sljedećoj tablici (Tablica 5.8). Iz numeričkih vrijednosti u tablici vidljivo je da koncentracije pojedine onečišćujuće tvari koje su posljedica emisija uslijed polijetanja, taksiranja i slijetanja ne prelaze granične vrijednosti zadane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Tablica 5.1).

Tablica 5.8 Koncentracije NO_x i CO u 2018., 2020. i u 2032. godini dobivene modeliranjem prema scenariju kretanja zrakoplova u diskretnim receptorima na području najbližih naselja (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Receptori	Koncentracije NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Koncentracije CO					
	Vrijeme usrednjavanja 1 h			Vrijeme usrednjavanja 1 god			Vrijeme usrednjavanja 8 h					
	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.
Bol	1,18	1,50	3,16	0,02	0,03	0,06	0,47	0,60	1,25	0,00047	0,0006	0,00125
Murvica	0,55	0,69	1,46	0,00	0,01	0,01	0,22	0,24	0,50	0,00022	0,00024	0,00050
Nerežišća	1,62	2,05	4,31	0,02	0,03	0,06	0,64	0,81	1,71	0,00064	0,00081	0,00171
Pražnica	6,02	8,80	18,56	0,03	0,04	0,10	2,77	3,50	7,38	0,00277	0,00350	0,00738
Gornji Humac	5,24	6,05	13,96	0,03	0,03	0,07	2,08	2,63	5,55	0,00208	0,00263	0,00555

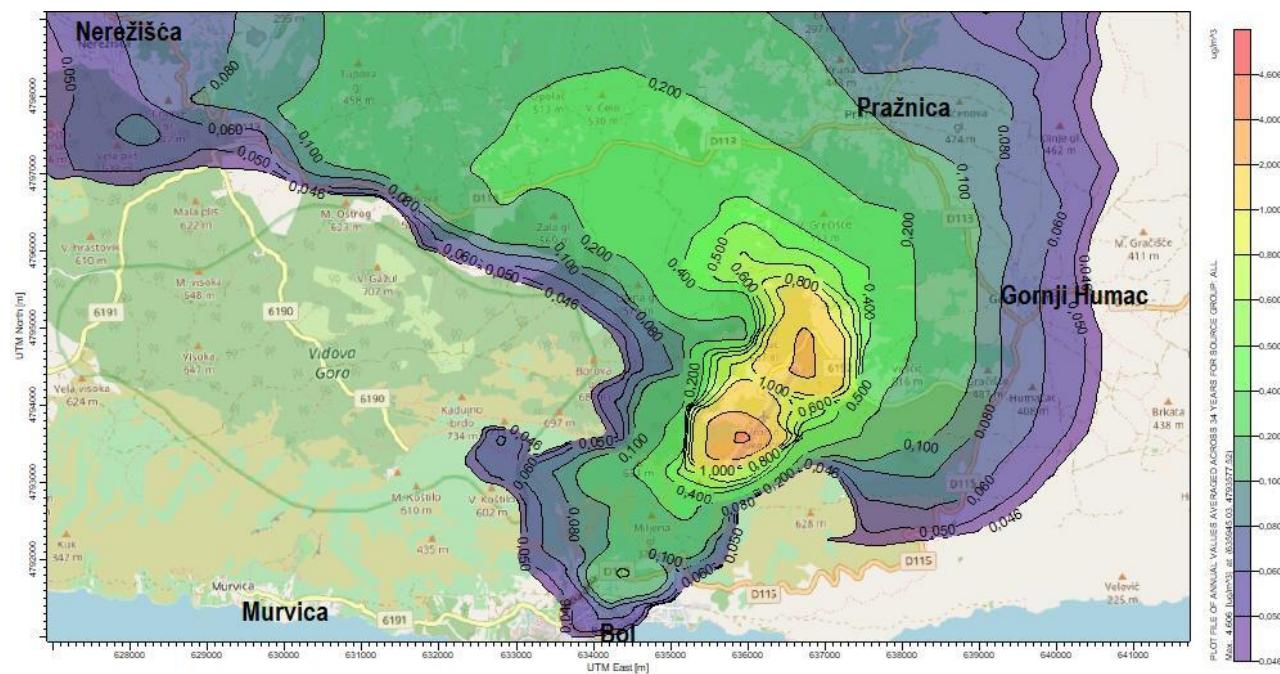
Na sljedećim grafičkim prikazima (Slika 5.6, Slika 5.7 i Slika 5.8) prikazani su modeli disperzije onečišćujućih tvari unutar zadane uniformne mreže receptora, prema scenariju kretanja zrakoplova za 2032. godinu. Najviše koncentracije NO_x s vremenom usrednjavanja 1 sat iznose 163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a s vremenom urednjavanja 1 godina 4,606 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimalne koncentracije CO s vremenom usrednjavanja 8 sati iznose 0,0647 mg/m³. Navedene vrijednosti za obje onečišćujuće tvari ne prelaze granične vrijednosti propisane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku.

U naseljima Bol, Murvica, Nerežišća, Pražnica i Gornji Humac u 2032. godini, kada se očekuje najveće povećanje prometa, neće biti prekoračenja graničnih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku za CO i NO_x.

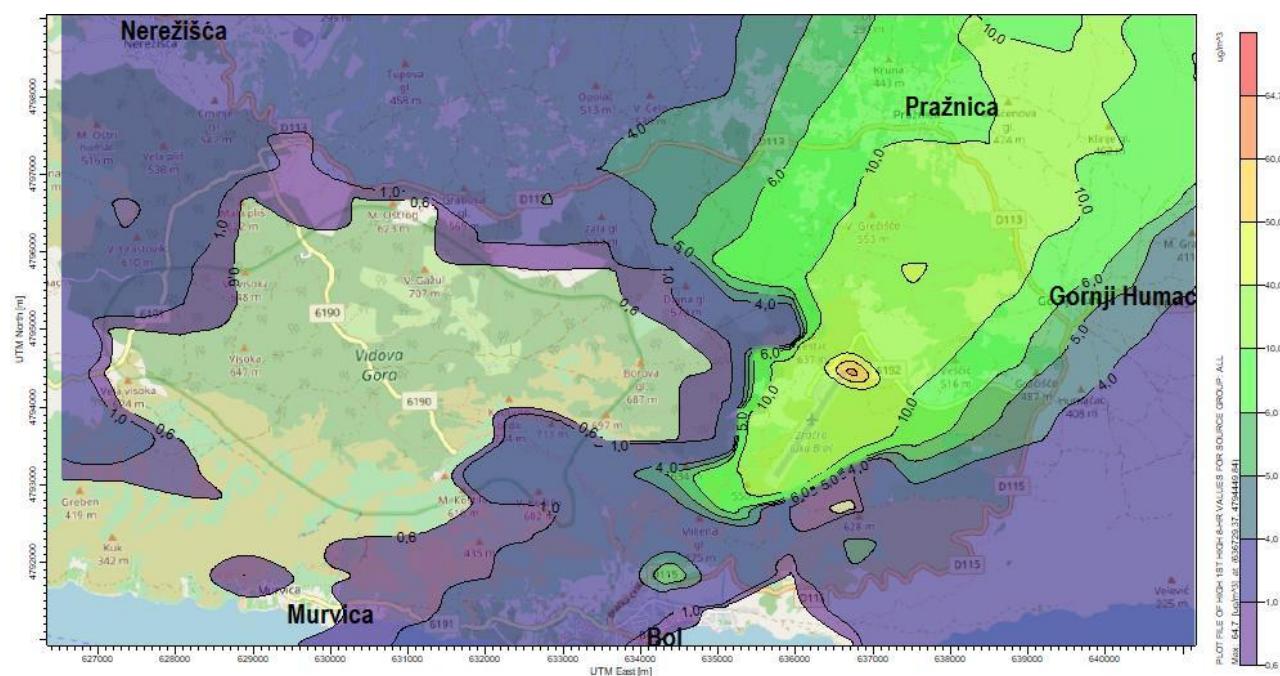


Slika 5.6 Modelirane koncentracije NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nastale u 2032. godini s ukupnim brojem od 3468,5 LTO ciklusa (vrijeme usrednjavanja 1 sat) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

¹⁴ Granične vrijednosti koncentracije CO s vremenom usrednjavanja 8h prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku iskazane su u [mg/m³].



Slika 5.7 Modelirane koncentracije NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nastale u 2032. godini s ukupnim brojem od 3468,5 LTO ciklusa (vrijeme usrednjavanja 1 godina) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)



Slika 5.8 Modelirane koncentracije CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nastale u 2032. godini s ukupnim brojem od 3468,5 LTO ciklusa (vrijeme usrednjavanja 8 sati) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Pomoći agregat zrakoplova (u dalnjem tekstu: APU – Auxiliary power unit) je pogonska jedinica zrakoplova koja osigurava energiju potrebnu zrakoplovu za vrijeme zemaljskih operacija. APU se obično upali nakon slijetanja, a ugasi odmah nakon paljenja glavnog motora. Za razliku od glavnih motora zrakoplova od kojih su mnogi certificirani, pomoći agregati zrakoplova nisu certificirani za emisije onečišćujućih tvari i za njih trenutno ne postoje emisijski ICAO standardi. Ta činjenica uvjetuje da se parametri emisija APU generaliziraju i prepostavljaju. U sljedećoj tablici prikazane su vrijednosti emisija APU zrakoplova grubo podijeljenih na one „kratkog“ i „dugog“ doleta (Tablica 5.9).

Tablica 5.9 Vrijednosti emisija pomoćnih agregata (APU) zrakoplova prema ICAO standardima (Izvor: ICAO Airport Air Quality Manual)

Tip zrakoplova prema doletu	„Kratki dolet”	„Dugi dolet”
Trajanje rada APU	45 min	75 min
Utrošak goriva	80 kg	300 kg
Emisije HOS	30 g	160 g
Emisije CO	310 g	210 g
Emisije NOx	700 g	2400 g

Vrijednosti navedene u tablici iznad temelje se na prosječnim podacima dobivenima od proizvođača APU jedinica i ne predstavljaju vrijednosti niti jednog konkretnog pomoćnog agregata. Za razliku od LTO ciklusa u kojem pojedini dijelovi ciklusa u kojima dolazi do najvećih emisija traju kratko te je svaki LTO ciklus moguće gledati zasebno, pomoći agregati zrakoplova mogu raditi istovremeno. Uz pretpostavku da su svi zrakoplovi na Aerodromu Brač „kratkog“ doleta te uz pretpostavljeni broj kretanja zrakoplova tijekom pojedine godine, množenjem broja kretanja zrakoplova i vrijednosti emisija pojedinih onečišćujućih tvari (Tablica 5.9), izračunate su količine nastalih onečišćujućih tvari koje su posljedica rada APU (Tablica 5.10).

Tablica 5.10 Predviđanja godišnjih emisija onečišćujućih tvari nastalih radom pomoćnih agregata zrakoplova (APU) za Aerodrom Brač prema scenariju kretanja zrakoplova u razdoblju od 2018.-2032. godine (Izvor: Idejno rješenje; Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Godina	Broj kretanja zrakoplova	Emisija [kg/god]		
		HOS	CO	NOx
2018.	2602	78,06	806,62	1821,4
2020.	3291	98,73	1020,21	2303,7
2030.	6477	194,31	2007,87	4533,9
2032.	6937	208,11	2150,47	4855,9

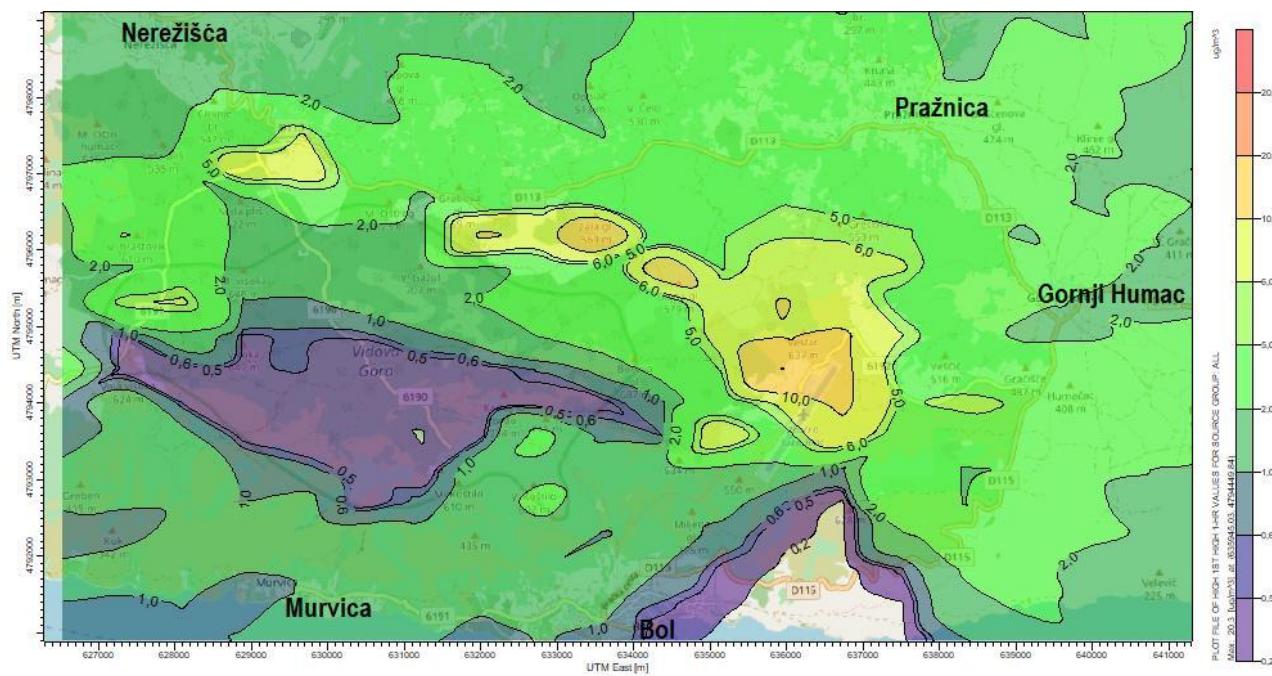
Vrijednosti rezultata modeliranih imisijskih koncentracija predviđenih tijekom rada APU-a u diskretnim receptorima na području najbližih naselja za 2018., 2020. i 2032. godinu dane su u sljedećoj tablici (Tablica 5.11) te na grafičkim prikazima za 2032. godinu (Slika 5.9, Slika 5.10, Slika 5.11).

Tablica 5.11 Koncentracije NOx i CO u 2018., 2020. i 2032. godini nastalih radom APU-a dobivene modeliranjem prema scenariju kretanja zrakoplova u receptorima na području najbližih naselja (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

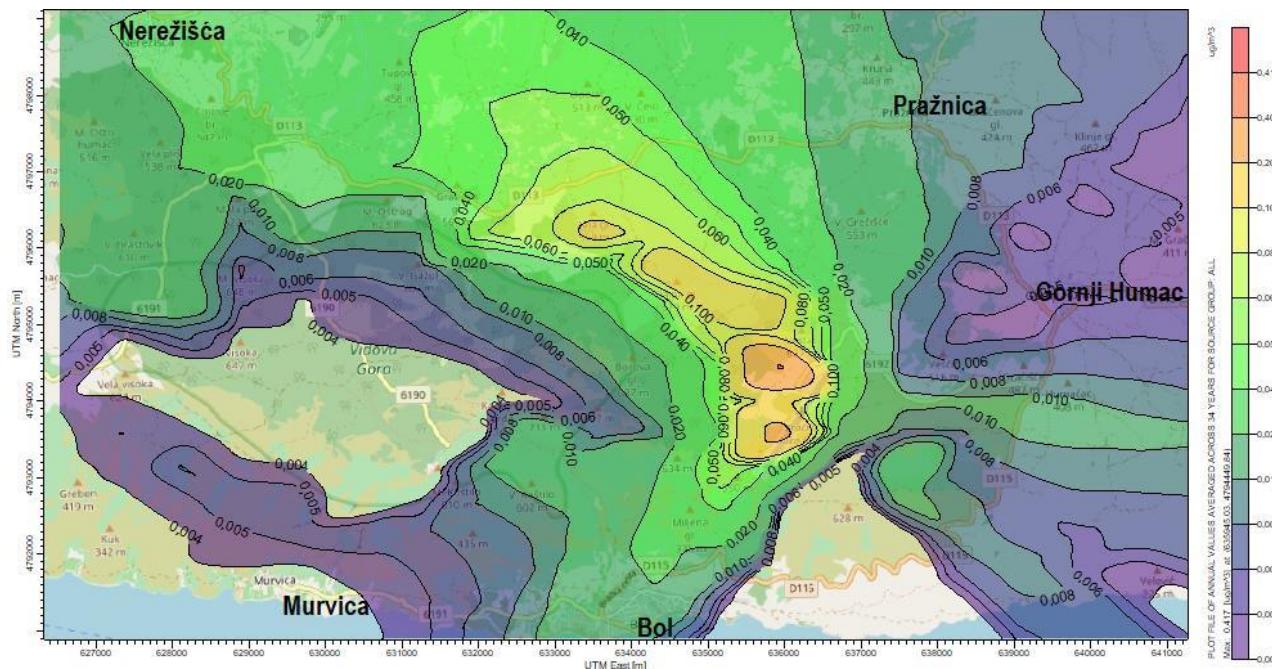
Receptori	Koncentracije NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Koncentracije CO					
	Vrijeme usrednjavanja 1 h			Vrijeme usrednjavanja 1 god			Vrijeme usrednjavanja 8 h					
	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.
Bol	0,27	0,26	0,56	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	0,04	0,00004	0,00002	0,00004
Murvica	0,44	0,40	0,84	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,09	0,00003	0,00003	0,00009
Nerežišća	0,48	0,64	1,34	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	0,10	0,00004	0,00005	0,0001
Pražnica	0,90	1,19	2,65	0,00	0,00	0,01	0,07	0,09	0,18	0,00007	0,00009	0,00018
Gornji Humac	0,97	0,86	2,17	0,00	0,00	0,00	0,07	0,08	0,16	0,00007	0,00008	0,00016

Iz prikazanih grafičkih vrijednosti za 2032. godinu vidljivo je da maksimalna koncentracija NOx s vremenom usrednjavanja 1 sat iznosi $20,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a s vremenom usrednjavanja 1 godina maksimalna koncentracija iznosi $0,417 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimalna koncentracija CO s vremenom usrednjavanja 8 sati iznosi $0,0015 \text{ mg}/\text{m}^3$. Prikazane vrijednosti, koje su posljedica emisija rada APU-a 2032. godine, kada je predviđen najveći broj zrakoplova, ne prelaze granične vrijednosti zadane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Tablica 5.1).

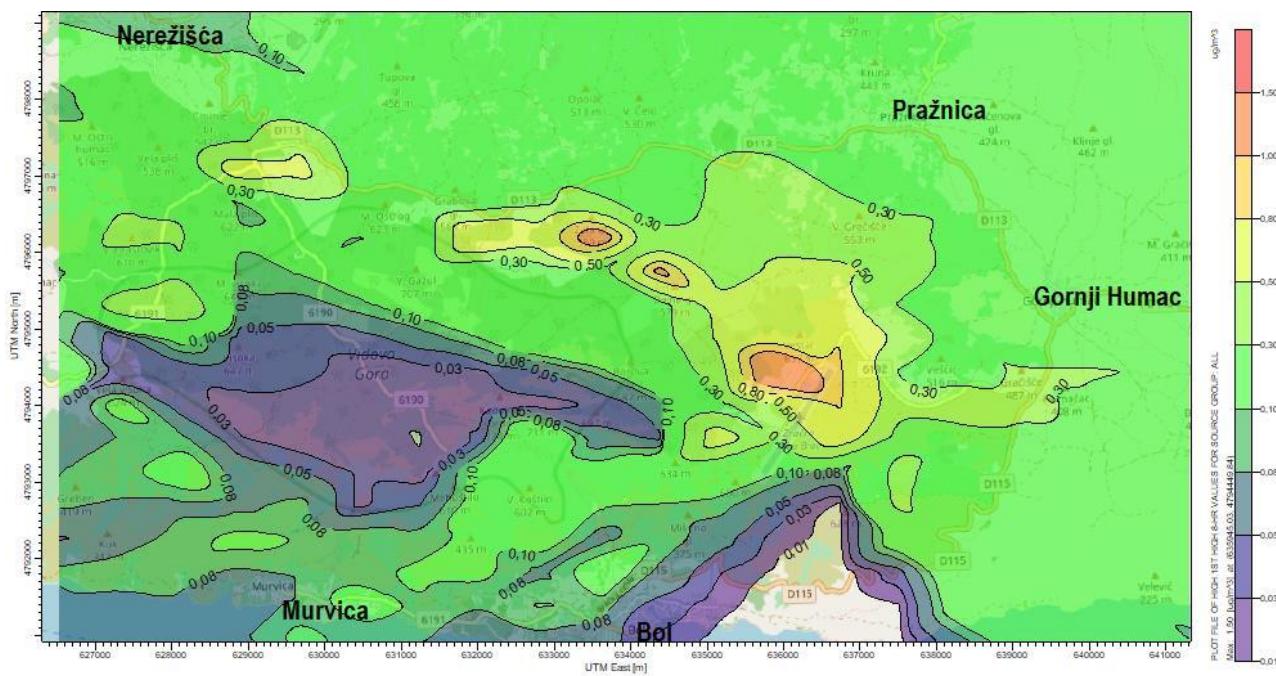
U naseljima Bol, Murvica, Nerežišća, Pražnica i Gornji Humac u 2032. godini, kada se očekuje najveće povećanje prometa, neće biti prekoračenja graničnih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku za CO i NOx.



Slika 5.9 Modelirane koncentracije NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nastale u 2032. godini radom APU-a (vrijeme usrednjavanja 1 sat) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)



Slika 5.10 Modelirane koncentracije NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nastale u 2032. godini radom APU-a (vrijeme usrednjavanja 1 godina) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)



Slika 5.11 Modelirane koncentracije CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nastale u 2032. godini radom APU-a (vrijeme usrednjavanja 8 sati) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

CESTOVNI PROMET I ZEMALJSKA OPREMA

Razvojem Aerodroma Brač doći će do prometovanja većeg broja zrakoplova i većeg broja putnika koje treba prevesti od i do zračne luke, što automatski znači povećan cestovni promet. Zajedno s raznim aktivnostima koje se odvijaju u samoj zračnoj luci i oko nje, doći će do dodatnog utjecaja na onečišćenje zraka. Planiranim povećanjem aktivnosti zračne luke povećat će se i količina neophodnih zemaljskih operacija, a time i emisije zbog korištenja vozila potrebnih za provedbu tih operacija (traktora za vuču zrakoplova, vatrogasnih vozila, autobusa unutar zone zračne luke, itd.).

Zbog klimatskih prilika na području Aerodroma Brač, kao i činjenice da će ista biti otvorena za promet samo u ljetnim mjesecima, vjerojatnost za potrebe odleđivanja je vrlo mala. Zbog toga se procjenjuje da emisije onečišćujućih tvari u atmosferu zbog isparavanja sredstava za odleđivanje neće imati utjecaj na kvalitetu zraka.

Procjena porasta cestovnog prometa na području Aerodroma Brač u razdoblju od 2018. – 2032. godine izrađena je na osnovu scenarija o porastu broja putnika prema podacima Idejnog rješenja, a prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 5.12). Predviđeno je da će u ukupnom prometu cestovnih vozila na pristupnoj cesti, po broju prevezениh putnika, prevladavati autobusi u iznosu od oko 70 %, dok ostalih 30 % pripada osobnim vozilima (privatni automobili, taksi vozila). Proračun je napravljen na bazi prosječno 2 putnika u osobnom automobilu i 25 u autobusu.

Tablica 5.12 Procjena povećanja cestovnog prometa na području Aerodroma Brač u razdoblju od 2018. – 2032. godine (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

CESTOVNI PROMET	GODINA			
	2018.	2020.	2030.	2032.
Osobna vozila	5 520	7 300	35 942	41 923
Autobus	1 030	1 363	6 709	7 825
UKUPNO	6 550	8 663	42 651	49 748

U ukupnom prometu cestovnih vozila prevladavaju osobni automobili u iznosu od oko 85 %, dok ostalih 15 % pripada autobusima. Uz pretpostavku prosječne potrošnje automobila od 8 L/100 km i 25 L/100 km autobusa, u prosjeku dobivamo potrošnju od 10,5 L/100 km (0,105 L/km). Vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem u zrak ispuštaju dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), sumporov dioksid (SO_2) hlapive organske spojeve (HOS) i lebdeće čestice. Emisijski faktori za navedene onečišćujuće tvari preuzeti su iz *U.S. EPA AP-42 Compilation of Air Pollution Emission factors*. U sljedećim tablicama prikazani su izračuni procjene ukupne količine nastalih onečišćujućih tvari iz cestovnih vozila uslijed višegodišnjeg povećanja prometa na pristupnoj cesti Aerodromu Brač, za 2018., 2020., (Tablica 5.13), 2030. (Tablica 5.14), 2030.

(Tablica 5.15) i 2032. godinu (Tablica 5.16). Izračuni su dobiveni množenjem broja vozila, duljine pristupne ceste, prosječne potrošnje goriva i emisijskog faktora pojedine onečišćujuće tvari. Duljina pristupne ceste iznosi 3,8 km.

Tablica 5.13 Procjena ukupne količine nastalih onečišćujućih tvari iz cestovnih vozila tijekom 2018. godine na pristupnoj cesti Aerodromu Brač (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Broj vozila u godini	6 550	
Duljina pristupne ceste [km]	3,8	
Prosječna potrošnja [L/km]	0,105	
	Emisijski faktor [kg/L]	Ukupne emisije [kg/god]
NO _x	0,04597	120,14
SO ₂	0,00046	1,20
CO	0,01202	31,41
HOS	0,00149	3,89
PM	0,00092	2,40

Tablica 5.14 Procjena ukupne količine nastalih onečišćujućih tvari iz cestovnih vozila tijekom 2020. godine na pristupnoj cesti Aerodromu Brač (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Broj vozila u godini	8 663	
Duljina pristupne ceste [km]	3,8	
Prosječna potrošnja [L/km]	0,105	
	Emisijski faktor [kg/L]	Ukupne emisije [kg/god]
NO _x	0,04597	158,90
SO ₂	0,00046	1,59
CO	0,01202	41,55
HOS	0,00149	5,15
PM	0,00092	3,18

Tablica 5.15 Procjena ukupne količine nastalih onečišćujućih tvari iz cestovnih vozila tijekom 2030. godine na pristupnoj cesti Aerodromu Brač (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Broj vozila u godini	42 651	
Duljina pristupne ceste [km]	3,8	
Prosječna potrošnja [L/km]	0,105	
	Emisijski faktor [kg/L]	Ukupne emisije [kg/god]
NO _x	0,04597	782,31
SO ₂	0,00046	7,83
CO	0,01202	204,55
HOS	0,00149	25,36
PM	0,00092	15,66

Tablica 5.16 Procjena ukupne količine nastalih onečišćujućih tvari iz cestovnih vozila tijekom 2032. godine na pristupnoj cesti Aerodromu Brač (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Broj vozila u godini	49 748	
Duljina pristupne ceste [km]	3,8	
Prosječna potrošnja [L/km]	0,105	
	Emisijski faktor [kg/L]	Ukupne emisije [kg/god]
NO _x	0,04597	912,48
SO ₂	0,00046	9,13
CO	0,01202	238,59
HOS	0,00149	29,58
PM	0,00092	18,26

Iz prikazanih rezultata vidljivo je da se povećanjem broja vozila povećava i emisija onečišćujućih tvari u zraku. Ukupno povećanje emisija neophodne zemaljske opreme i cestovnog prometa teško je procijeniti jer će u budućnosti u uporabi biti

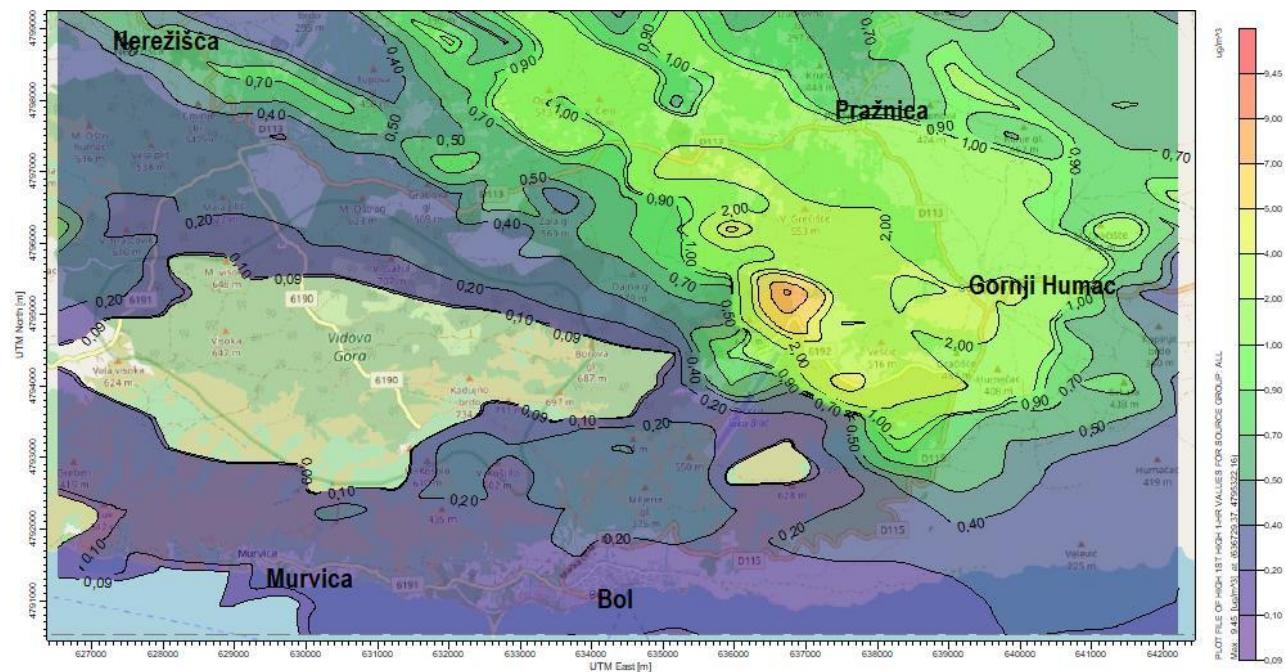
novija, više ekološka vozila i čistija goriva. Tehnološki razvoj ovog sektora smanjit će onečišćenje od ispušnih plinova vozila i drugih povezanih učinaka, što će biti protuteža ukupnom povećanju emisija. Međutim, neizvjesno je u kojoj mjeri će neutralizacija biti prisutna.

Vrijednosti rezultata modeliranih imisijskih koncentracija u diskretnim receptorima za 2032. godinu dane su u sljedećoj tablici (Tablica 5.17).

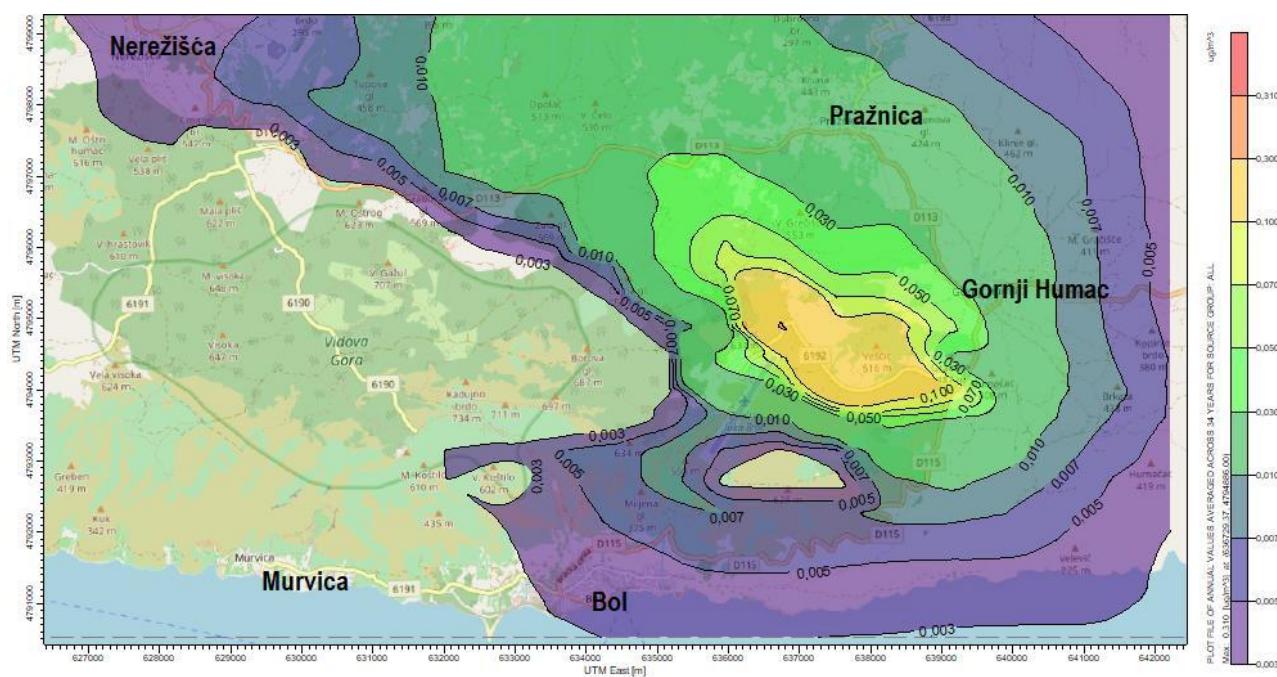
Tablica 5.17 Koncentracije NOx i CO u 2032. godini nastale prometovanjem cestovnih vozila na pristupnoj cesti Aerodromu Brač dobivene modeliranjem prema scenariju u diskretnim receptorima na području najbližih naselja (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Receptori	Koncentracije NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Koncentracije CO	
	Vrijeme usrednjavanja 1 h	Vrijeme usrednjavanja 1 god	Vrijeme usrednjavanja 8 h	
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(mg/m^3)
Bol	0,18	0,00	0,01	0,00001
Murvica	0,11	0,00	0,00	0,00000
Nerežića	0,56	0,00	0,02	0,00002
Pražnica	0,77	0,02	0,03	0,00003
Gornji Humac	2,14	0,02	0,09	0,00009

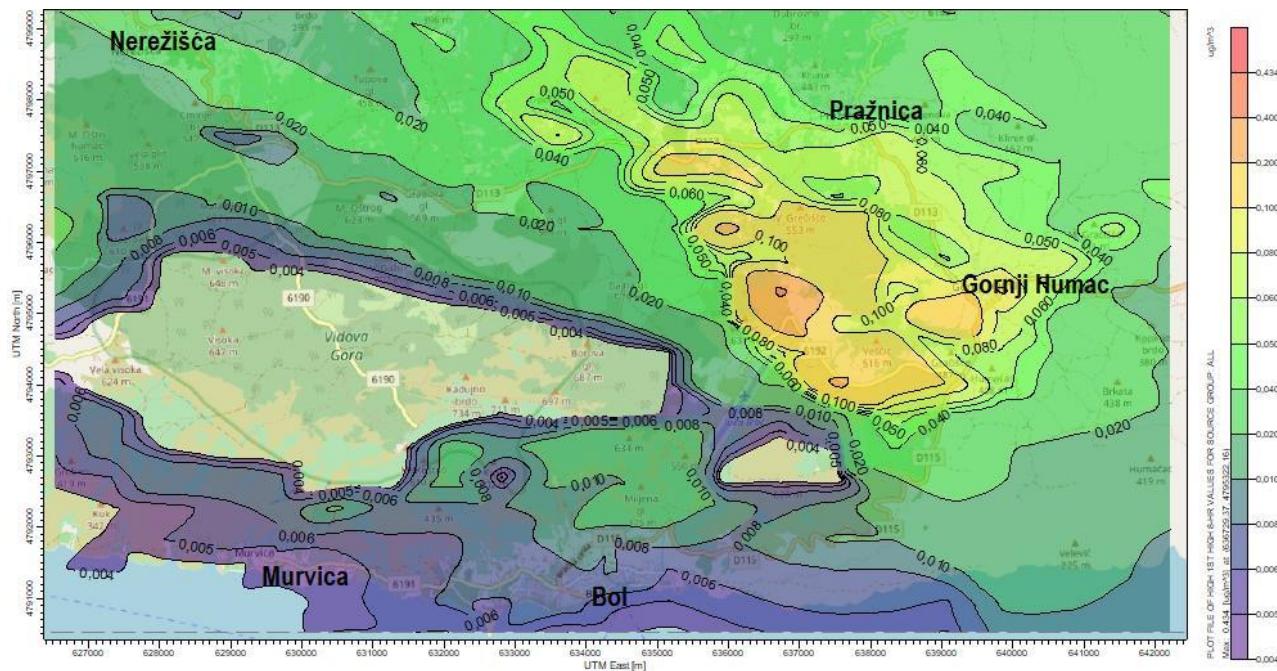
Na sljedećim grafičkim prikazima prikazane su koncentracije onečišćujućih tvari iz cestovnih vozila tijekom 2032. godine na pristupnoj cesti Aerodromu Brač (Slika 5.12, Slika 5.13, Slika 5.14). Maksimalna vrijednost koncentracije NOx s vremenom usrednjavanja 1 sat iznosi $9,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, za istu onečišćujuću tvar maksimalna koncentracija s vremenom usrednjavanja 1 godina iznosi $0,310 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimalna koncentracija CO s vremenom usrednjavanja 8 sati iznosi $0,000434 \text{ mg}/\text{m}^3$. Prikazane vrijednosti, koje su posljedica emisija prometovanja vozila na pristupnoj cesti 2032. godine, kada je predviđen najveći broj putnika, ne prelaze granične vrijednosti zadane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Tablica 5.1).



Slika 5.12 Modelirane koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx u 2032. godini prilikom kretanja vozila na pristupnoj cesti (vrijeme usrednjavanja 1sat) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)



Slika 5.13 Modelirane koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NO_x u 2032. godini prilikom kretanja vozila na pristupnoj cesti (vrijeme usrednjavanja 1 godina) (Izradivač: IRES EKOLOGIJA)



Slika 5.14 Modelirane koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO u 2032. godini prilikom kretanja vozila na pristupnoj cesti (vrijeme usrednjavanja 8 sati) (Izradivač: IRES EKOLOGIJA)

UTJECAJI NASTALI PRETAKANJEM GORIVA

Prilikom pretakanja goriva u zrakoplov pare mogu iz spremnika izaći u okoliš. Budući da su zapremnine zrakoplovnih spremnika velike, velike su i količine para hlapivih organskih spojeva koje nastaju u njima radi postizanja ravnoteže tekuće i plinske faze goriva. Namjerno ventiliranje spremnika nije dozvoljeno prema Annexu 16, Vol. II, ICAO *Engine Emission Standards*, pa se poštujući ICAO standarde i prepoznate tehnike smanjivanja emisija prilikom pretakanja, ove emisije mogu svesti na minimum.

KUMULATIVNE EMISIJE

Zračni i cestovni promet različitim se intenzitetima mogu odvijati u isto vrijeme, što znači da u isto vrijeme emitiraju onečišćujuće tvari. U sljedećoj tablici prikazane su ukupne emisije onečišćujućih tvari u zrak na području Aerodroma Brač predviđene scenarijem kretanja zrakoplova i broja putnika za 2032. godinu, koje nastaju kao posljedica rada motora, pomoćnih agregata zrakoplova i cestovnog prometa (Tablica 5.18), a predstavljaju zbroj vrijednosti iz tablica procijenjenih godišnjih emisija onečišćujućih tvari (Tablica 5.7, Tablica 5.10 i Tablica 5.16).

Tablica 5.18 Ukupne procijenjene emisije onečišćujućih tvari u zrak na području Aerodroma Brač predviđene scenarijem prognoze kretanja zrakoplova i brojem putnika za 2032. godinu (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

		Emisije [kg/god]		
		HOS	CO	NOx
Zrakoplovi		4816,66	47 348,67	19 848,79
APU		208,11	2150,47	4855,9
Cestovni promet		29,58	238,59	912,48
Ukupno	kg	5054,35	49737,73	25617,17
	kT (Gg)	0,00505435	0,04973773	0,02561717

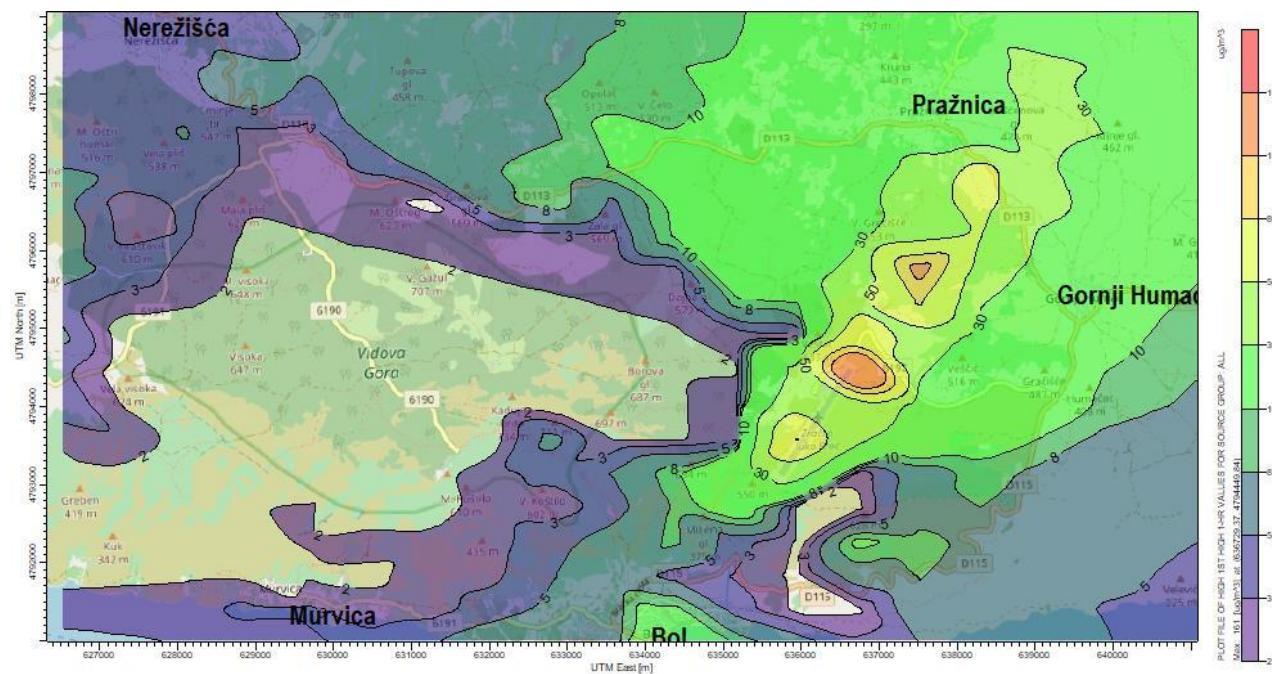
Ukupne procjene emisija onečišćujućih tvari u zrak dobivene su spajanjem svih prethodno prikazanih modela, odnosno modeliranjem disperzije NOx i CO iz različitih izvora u isto vrijeme. Ukupne koncentracije onečišćujućih tvari u 5 receptora koji čine najbliža naselja prikazane su u sljedećoj tablici (Tablica 5.19). Iz prikazanih rezultata vidljivo je da će vrijednosti koncentracija NOx i CO u diskretnim receptorima koji predstavljaju najbliža naselja biti značajno ispod graničnih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Tablica 5.1).

Tablica 5.19 Koncentracije NOx i CO nastale u 2018., 2020. i 2032. godini prilikom kretanjem zrakoplova, radom APU-a te kretanjem cestovnih vozila na pristupnoj cesti u receptorima na području najbližih naselja (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

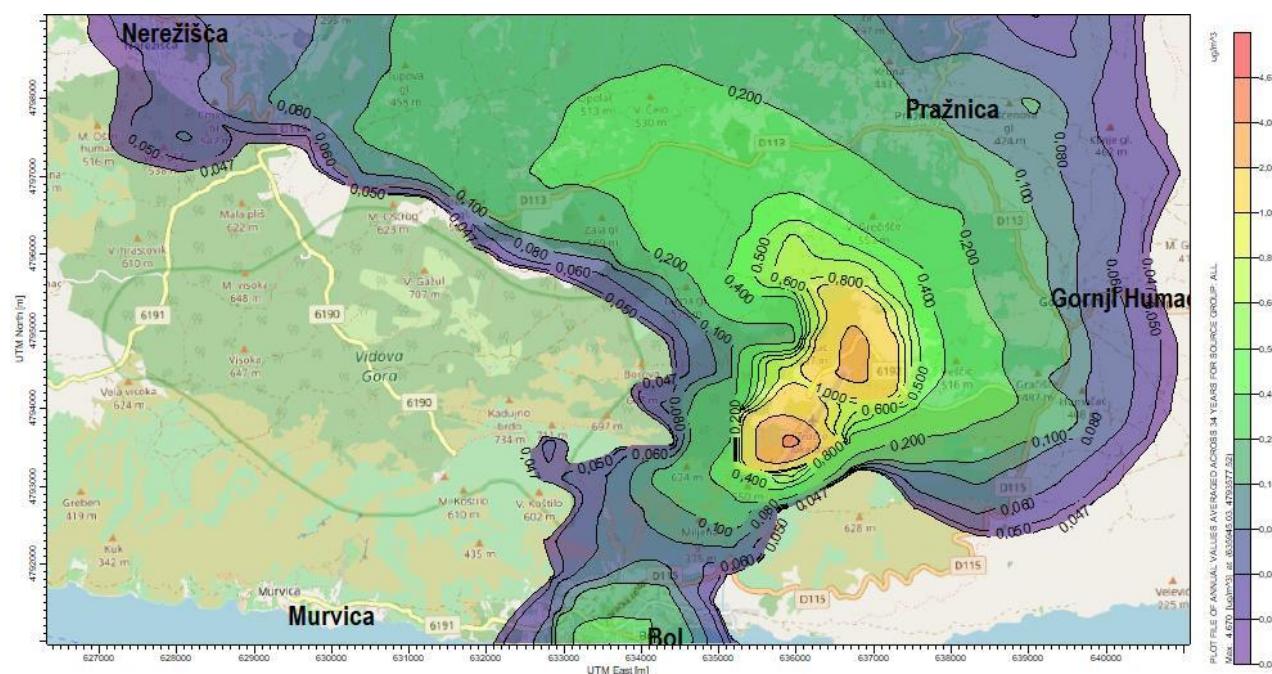
Receptori	Koncentracije NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Koncentracije CO					
	Vrijeme usrednjavanja 1 h			Vrijeme usrednjavanja 1 god			Vrijeme usrednjavanja 8 h					
	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.	2018.	2020.	2032.
Bol	4,69	10,45	12,55	0,08	0,11	0,21	1,86	2,35	4,96	0,00186	0,00235	0,00496
Murvica	1,02	1,54	1,13	0,01	0,01	0,02	0,19	0,25	0,52	0,00019	0,00025	0,00052
Nerežića	1,89	2,40	4,80	0,03	0,04	0,05	0,64	0,81	1,73	0,00064	0,00081	0,00173
Pražnica	11,83	12,52	17,02	0,06	0,07	0,10	3,14	3,97	6,42	0,00314	0,00397	0,00642
Gornji Humac	13,57	17,16	14,07	0,04	0,05	0,08	2,67	3,38	7,12	0,00267	0,00338	0,00712

Na sljedećim slikama (Slika 5.15, Slika 5.16, Slika 5.17) prikazani su modeli disperzije NOx i CO, unutar postavljene uniformne mreže receptora, s vremenom usrednjavanja propisanim Uredbom za 2032. godinu. Maksimalna koncentracija NOx s vremenom usrednjavanja iznosi $161 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok maksimalna vrijednost koncentracije NOx s vremenom usrednjavanja 1 godina iznosi $4,670 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Za CO s vremenom usrednjavanja 8 sati ta vrijednost iznosi $0,084 \text{ mg}/\text{m}^3$. Koncentracije svih navedenih onečišćujućih tvari nalaze se ispod graničnih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Tablica 5.1).

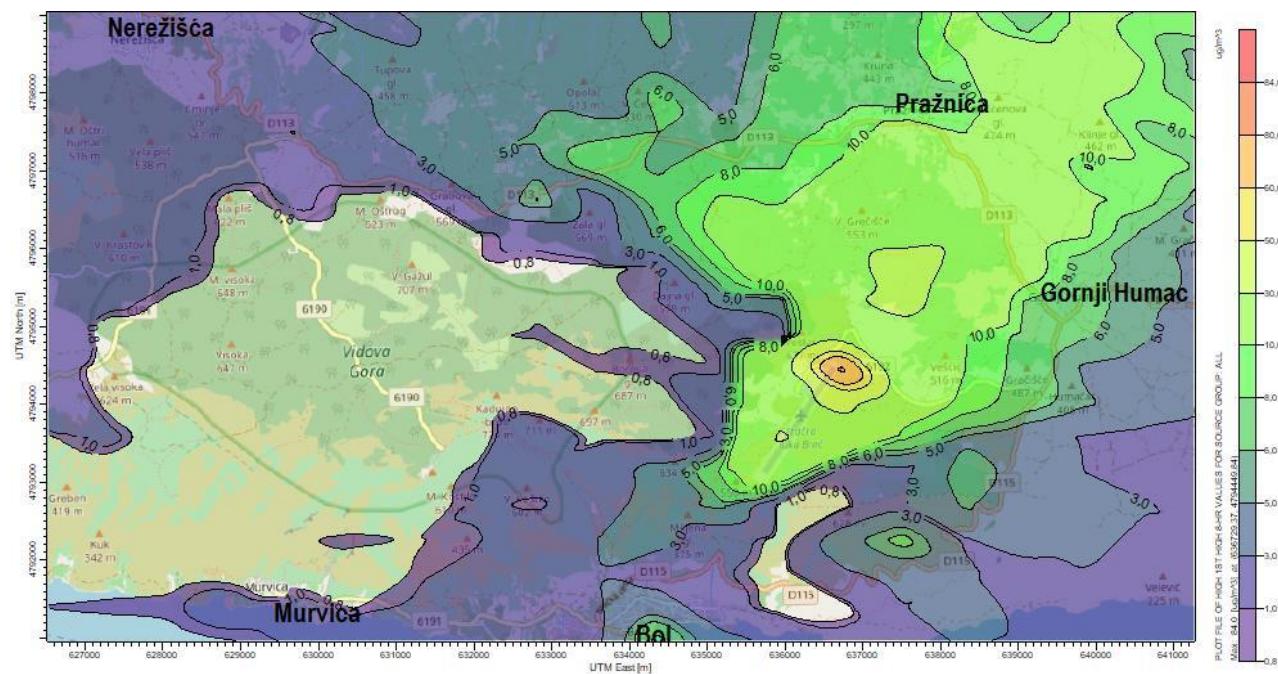
U naseljima Bol, Murvica, Nerežića, Pražnica i Gornji Humac u 2032. godini, kada se očekuje najveće povećanje prometa, vrijednosti koncentracija za CO i NOx su zanemarive u usporedbi s graničnim vrijednostima Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku.



Slika 5.15 Modelirane koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) kumulativnih emisija NOx na području Aerodroma Brač 2032. godine (vrijeme usrednjavanja 1 sat) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)



Slika 5.16 Modelirane koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) kumulativnih emisija NOx na području Aerodroma Brač 2032. godine (vrijeme usrednjavanja 1 godina) (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)



Slika 5.17 Modelirane koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) kumulativnih emisija CO na području Aerodroma Brač 2032. godine (vrijeme usrednjavanja 8 sati) (Izradivač: IRES EKOLOGIJA)

Zaključak

Prema izračunima i modelima emisija onečišćujućih tvari iz zračnog i cestovnog prometa nastalih realizacijom planiranog zahvata, vidljivo je da će one, iako će s očekivanim povećanjem prometa doći i do povećanja emisija, ostati značajno ispod zakonski reguliranih graničnih vrijednosti, čak i 2032. godine kada se očekuje najveći broj kretanja zrakoplova te broj cestovnih vozila. Nešto veće vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari, ali i dalje značajno ispod graničnih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari, dobivene su i za modeliranje kumulativnih koncentracija onečišćujućih tvari u Aerodromu Braču, kada se analizirala koncentracija onečišćujućih tvari za istovremeni rad APU-a, korištenje pristupne ceste i LTO ciklus zrakoplova. S obzirom na navedene rezultate provedene analize, procijenjeno je da će planirani zahvat imati zanemariv utjecaj na kvalitetu zraka.

Za daljnji razvoj zrakoplovne industrije od najvećeg značaja je održivost koja u sebi uključuje smanjenje emisija iz zrakoplovstva. Smanjenje emisija moguće je samo daljnjim tehnološkim razvojem zrakoplovne industrije i automobilske industrije te alternativnih goriva. ICAO kao krovna organizacija internacionalnog zračnog prometa problematiku utjecaja zrakoplova na okoliš shvaća vrlo ozbiljno pa se povjerenošto za zaštitu okoliša u zračnom prometu (ICAO – CAEP – Committee on Aviation Environmental Protection) isključivo bavi tehničkim i operacijskim aspektima ublažavanja utjecaja buke i emisija iz zrakoplova.

5.2.4 Utjecaj na klimatske promjene

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija stakleničkih plinova u zraku	Povećanje koncentracije stakleničkih plinova u zraku kao posljedica rada motora s unutarnjim izgaranjem građevinske mehanizacije	Priprema	N	L	KR	Z
		Izgradnja	N	L	KR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Najveći doprinos utjecaju na klimatske značajke tijekom faze pripreme i izgradnje imaju emisije produkata izgaranja fosilnih goriva odnosno, staklenički plinovi pri čemu najznačajniju ulogu ima CO₂.

Za procjenu utjecaja izgradnje planiranog zahvata na klimatske promjene korišteni su podaci o emisijama prilikom rada građevinske mehanizacije, a srednja godišnja koncentracija izračunata je prema sljedećem izrazu:

$$C_{SS} = Q_m / UW H_m$$

gdje je:

C_{SS} – srednja koncentracija (g/m³), Q_m – ukupna emisija iz izvora (g/s), H_m – visina miješanja (m), U – brzina vjetra (m/s), W – dužina plohe (m) okomite na smjer vjetra.

Prema navedenom proračunu ukupne emisije CO₂ u fazi pripreme i izgradnje iznosit će oko 6 t/god, uz pretpostavku da gradilište radi svaki dan. Za usporedbu u Republici Hrvatskoj je prema Izvješću o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2016. u 2016. godini ukupna emisija CO₂ iznosila 18 220,6 kt. S obzirom na sve navedeno kao i na to da je faza pripreme i izgradnje kratkoročna procijenjeno je kako će utjecaj planiranog zahvata na klimu biti zanemariv.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Koncentracija stakleničkih plinova u zraku	Povećanje koncentracije stakleničkih plinova u zraku kao posljedica povećanja prometovanja broja zrakoplova	Korištenje	N	R	DR	UM
	Povećanje koncentracije stakleničkih plinova u zraku kao posljedica povećanja prometovanja cestovnih vozila	Korištenje	N	R	DR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP -ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan,ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Prirodno zagrijavanje atmosfere odvija se na način da kratkovalno zračenje sa Sunca zagrijava Zemlju koja dio tog zračenja apsorbira, a dio emitira u obliku dugovalnog (infracrvenog) zračenja. Određeni plinovi, odnosno molekule, u atmosferi apsorbiraju dugovalno zračenje s površine Zemlje te ga dalje emitiraju u svim smjerovima.

Utjecaj tijekom korištenja zračnih luka na okoliš i njihovog pridonošenja klimatskim promjenama manifestira se, ne samo vezano za kvantitativne vrijednosti štetne emisije stakleničkih plinova, nego i zbog toga što su na visinama tropopauze i donjeg sloja stratosfere zrakoplovi jedini antropogeni onečišćivači. Primarnim onečišćujućim tvarima, koje su povezane s emisijama zrakoplovnih motora, smatraju se ugljikov dioksid (CO₂) i vodena para (H₂O) te uobičajeni produkti izgaranja goriva na bazi ugljikovodika. Dio zračenja odlazi u svemir, dok dio zračenja koji je usmjeren prema površini Zemlje, uzrokuje daljnje zagrijavanje površine Zemlje i donjeg sloja atmosfere. Taj proces naziva se efektom staklenika. Ako je koncentracija molekula koje apsorbiraju dugovalno zračenje previela dolazi do previelikog zagrijavanja odnosno narušavanja prirodne ravnoteže. Jedni od najznačajnijih stakleničkih plinova (plinova koji apsorbiraju dugovalno zračenje) su vodena para (H₂O) i ugljikov dioksid (CO₂).

Procjenjuje se da promet generira oko 13 % ukupnih emisija stakleničkih plinova, a u tih 13 % zračni promet zauzima novih 13 %, dakle sveukupno nešto više od 1,7 % ukupnih emisija stakleničkih plinova. Emisije stakleničkih plinova iz zrakoplova, s gledišta utjecaja na klimu, najznačajnije su na visinama krstarećeg režima leta (8 – 12 km), tj. u području visoke troposfere i tropopauze. Na tim visinama vodena para (H₂O) oslobođena iz zrakoplovnih motora može stvoriti

kondenzacijske pruge koje pospješuju nastajanje visokih, ledenih oblaka, cirusa, koji doprinose efektu staklenika. Emisija vodene pare iz zrakoplova proporcionalna je količini utrošenog goriva i pri tome je nije moguće eliminirati. Emisije CO₂ su također značajne i imaju velik utjecaj na prirodnu ravnotežu jer je vrijeme zadržavanja na ovim visinama puno duže nego u nižim slojevima troposfere. Osim ova dva najznačajnija staklenička plina na radijacijsku bilancu atmosfere, ponajprije na ozon i njegovu redistribuciju, značajan utjecaj imaju i molekule drugih plinova koje su sastavni dio emisija motora s unutarnjim sagorijevanjem (NO_x, CO).

Ugljikov dioksid neophodan je za život na Zemlji jer je važan za uspješan proces fotosinteze. Pri standardnim uvjetima koncentracija u atmosferi mu je 0,039 %. Prirodna koncentracija CO₂ u lagom je porastu, a antropogeni utjecaj (utjecaj čovjeka), pogotovo od početka industrijske revolucije, bitno ubrzava taj porast. Iako stanično disanje oslobađa ugljikov dioksid kao višak u reakciji, najveće količine CO₂ nastaju kao rezultat izgaranja, između ostalog i fosilnih goriva.

U nastavku su napravljene procjene emisija CO₂ koje su posljedica prometovanja cestovnih vozila na pristupnoj cesti i operacija zrakoplova.

Emisijski faktori za CO₂ preuzeti su iz *U.S. EPA AP-42 Compilation of Air Pollution Emission factors*. U sljedećoj tablici (Tablica 5.20) prikazani su izračuni procjene ukupne količine CO₂ iz cestovnih vozila uslijed višegodišnjeg povećanja prometa na pristupnoj cesti Aerodromu Brač, prema metodologiji za cestovni promet opisanoj u poglavju 5.2.3 Utjecaj na zrak.

Tablica 5.20 Procjena ukupne količine CO₂ nastale prometovanjem cestovnih vozila u razdoblju od 2018. do 2032. godine na pristupnoj cesti Aerodromu Brač (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

Ukupne emisije [t/god]					
	Emisijski faktor [kg/L]	2018.	2020.	2030.	2032.
CO ₂	2,740	7,16	9,47	46,63	54,39

Prema prikazanim proračunima, procijenjeno je da će 2032. godine, kada se očekuje maksimalan broj cestovnih vozila na pristupnoj cesti Aerodroma Brač emisija CO₂ koji je posljedica rada motora cestovnih vozila iznositi 54,39 tona godišnje, što je udio od oko 0,0003 % u odnosu na ukupnu emisiju CO₂ u Republici Hrvatskoj.

Ukupno povećanje emisija CO₂ koje nastaje kao posljedica rada neophodne zemaljske opreme i cestovnog prometa teško je procijeniti jer će u budućnosti u uporabi biti novija, više ekološka vozila i čistija goriva. Tehnološki razvoj ovog sektora smanjiće onečišćenje od stakleničkih plinova i drugih povezanih učinaka, što će biti protuteža ukupnom povećanju emisija. Međutim, neizvjesno je u kojoj mjeri će ta neutralizacija biti prisutna. Vozila koja će biti korisnici predmetnog zahvata u vrlo maloj mjeri pridonijet će ukupnoj koncentraciji stakleničkih plinova na svjetskoj razini te je realno smatrati da će korištenje pristupne ceste predmetnog zahvata imati zanemariv, indirektni utjecaj na klimatske promjene.

Unatoč svim prednostima koje zračni promet pruža on je rastom najprogresivniji svjetski izvor stakleničkih plinova koji uzrokuje klimatske promjene. Prema *Air Transport Action Group*, više od 16 tisuća mlažnih zrakoplova svjetskog komercijalnog zrakoplovstva godišnje generira više od 600 milijuna tona ugljikovog dioksida (CO₂).

Prema podacima dobivenim od Aerodroma Brač referentni zrakoplov sa 150 sjedala i fenskim motorima IV generacije, proizvođača P&W, CFM, RR ili GE u horizontalnom letu troši oko 2700 kg kerozina za što usisava 850 000 kg zraka, te izbacuje 722 700 hladnog zraka i 130 000 kg toplog zraka (Slika 5.18).



Slika 5.18 Simbolični prikaz rada motora referentnog zrakoplova u horizontalnom letu (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema European Union Aviation Safety Agency)

Izgaranjem 2700 kg kerozina proizvodi se 8500 kg CO_2 . Kod slijetanja, motori rade na najmanjem broju okretaja, te su emisije u okoliš zanemarive. Obzirom da avion na pisti pri polijetanju provede oko 5 minuta proizlazi da na USS planiranog zahvata za referentni tip aviona količina CO_2 iznosi 1416,6 kg. U sljedećoj tablici (Tablica 5.21) prikazana je količina CO_2 emitirana na USS planranog zahvata u razdoblju od 2018. do 2032. godine.

Tablica 5.21 Količina CO_2 nastala kao posljedica kretanja zrakoplova na USS Aerodroma Brač u razdoblju od 2018. do 2032. godine
(Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Godina	Broj kretanja zrakoplova	Emisija [t/god]
2018.	2602	3685,99
2020.	3291	4662,03
2030.	6477	9175,32
2032.	6937	9826,95

Kako u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku ne postoje granične vrijednosti za CO_2 nije moguće zaključiti dobivene rezultate u smislu prevelikih emisija. Prema prikazanim proračunima, procijenjeno je da će 2032. godine, kada se očekuje maksimalan broj zrakoplova na Aerodromu Brač emisija CO_2 koji je posljedica rada motora zrakoplova iznositi 9826,95 tona godišnje, što je udio od oko 0,05 % u odnosu na ukupnu emisiju CO_2 u Republici Hrvatskoj.

Ovdje je važno naglasiti da su se sve zrakoplovne tvrtke koje djeluju u Europskoj shemi trgovanja emisijama stakleničkih plinova (EU ETS) obvezale smanjiti emisije ugljikovog dioksida, u skladu s novim ograničenjima koje je usvojila Europska komisija. Ograničenje vrijedi od 1. siječnja 2012. godine za sve komercijalne zrakoplovne tvrtke koje slete u neku zračnu luku u EU ili iz nje polete. Iz svega navedenog može zaključiti da će se u Aerodromu Brač emisija stakleničkih plinova, od kojih je CO_2 najzastupljeniji, zbog direktiva EU smanjiti.

Budući da sagorijevanjem fosilnih goriva nužno nastaju i ugljikov dioksid i vodena para, smanjenje emisija tih plinova iz prijevoznih sredstava isključivo se postiže razvojem u smislu smanjenja potrošnje fosilnih goriva i povećanju korištenja alternativnih goriva. Prema nekim procjenama emisije današnjih zrakoplova su za oko 70 % manje od onih prije otprilike 40 godina.

ICAO kao krovna organizacija internacionalnog zračnog prijevoza problematiku utjecaja zrakoplova, i uz njih vezanih radnji, na okoliš shvaća vrlo ozbiljno. Povjerenstvo za zaštitu okoliša u zračnom prometu (ICAO - CAEP - Committee on Aviation Environmental Protection) isključivo se bavi tehničkim i operacijskim aspektima ublažavanja utjecaja buke i emisija iz zrakoplova. Neki od stavaka tih rezolucija su:

- osigurati da internacionalno zrakoplovstvo nastavi s razvojem u održivom smjeru

- pridonositi cilju UNFCCC-a (*United Framework Convention on Climate Change*) u smislu postizanja stabilnih koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na nivou koji će zaštiti opasne antropogene utjecaje na klimu
- imati na umu projekcije rasta zrakoplovne industrije
- prepoznati da cilj od 2 % godišnjeg povećanja iskoristivosti goriva neće biti dovoljan za stabilizaciju zrakoplovnih emisija koje pridonose promjeni klime te da je potreban još ambiciozni plan za održivi razvoj zrakoplovstva
- imati na umu da se na Konferenciji o zrakoplovstvu i alternativnim gorivima (*Conference on Aviation and Alternative Fuels, CAAF*) u studenom 2009. podržalo upotrebu održivih alternativnih goriva za zrakoplovstvo, kao važno sredstvo za smanjenje štetnih emisija
- prepoznati da je za održivi razvoj zrakoplovstva potreban pristup koji u sebi objedinjava rad na tehnologiji i standardima baziranim na operativnim i tržišnim mjerjenjima
- prepoznati potrebu za praćenjem i izvještavanjem mogućih utjecaja klimatskih promjena na međunarodne zrakoplovne operacije i pripadajuću infrastrukturu

Može se zaključiti da je za daljnji razvoj zrakoplovne industrije od najvećeg značaja održivost koja u sebi uključuje smanjenje emisija iz zrakoplova. U tom smislu održiva alternativna goriva najviše obećavaju. U tom smislu održiva alternativna goriva najviše obećavaju. Uzimajući u obzir da zrakoplovi trenutno nemaju drugu soluciju osim tekućih goriva, bio goriva bi trebala odigrat glavnu ulogu u bližoj budućnosti. No, na razvoj alternativnih goriva najviše utječu ekonomski parametri tj. cijene. Ekonomski analize pokazuju da ni BTL (*Biomass to Liquid Fuel*) niti HRJ (*Hydrotreated Renewable Jet fuel*) još uvijek cjenovno ne mogu konkurirati konvencionalnim zrakoplovnim gorivima.

U dokumentu „*Flightpath 2050. Europe's Vision for Aviation*“ kojeg je usvojila Europska komisija definirane su aktivnosti kojima se nastoji smanjiti negativan utjecaj zračog prometa na okoliš. Ciljevi navedenog dokumenta u zaštiti okoliša su sljedeći:

1. Do 2050. godine razviti tehnologije koje omogućuju smanjenje emisije CO₂ od 75 % po putničkom kilometru te smanjenje buke zrakoplova za 65 %
2. Zrakoplovi bez emisija onečišćujućih tvari u okoliš tijekom taksiranja
3. Zrakoplovi su dizajnirani i projektirani na način da se mogu reciklirati
4. Europa je uspostavljena kao centar izvrsnosti za održiva alternativna goriva, uključujući ona za zrakoplovstvo, a temeljem snažne europske energetske politike
5. Europa je na čelu atmosferskih istraživanja i preuzima vodeću ulogu u formuliranju prioritetnog akcijskog plana za okoliš i uspostavljanju globalnih ekoloških standarda.

Iz svega navedenog se može zaključiti da korištenje planiranog zahvata neće imati značajan utjecaj na klimatske promjene. Aerodrom Brač ne može utjecati na emisije stakleničkih plinova zrakoplova jer to ograničenje nije u domeni same zračne luke nego zrakoplovnih kompanija i ICAO/CAEP standarda. Aerodrom Brač može pridonijeti smanjenju emisija onečišćujućih tvari u zrak koje se odnose na objekte zračne luke, zemaljsku opremu i sl.

5.2.5 Utjecaj na površinske i podzemne vode

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kemijsko stanje tijela podzemnih voda	Onečišćenje tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci onečišćujućim tvarima iz mehanizacije i vozila	Priprema/Izgradnja	P	L	KR	UM
Povezanost površinskih i podzemnih voda	Smanjenje prihranjivanja podzemne vode onemogućavanjem procjeđivanja oborinskih voda u podzemlje izgradnjom infrastrukture	Izgradnja	N	L	TR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalan utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Prilikom pripremnih radova te radova na izgradnji planiranog zahvata mogući su negativni utjecaji na podzemne vode unutar tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci. Utjecaji su mogu u slučaju curenja onečišćujućih tvari kao što su goriva i maziva iz radnih strojeva i vozila na području gradilišta. Do ispuštanja ovih onečišćujućih tvari u podzemlje može doći uslijed korištenja neispravne mehanizacije ili nepravilnog korištenja iste. Ovisno o tipu podloge, ova onečišćivala mogu dalnjim procjeđivanjem kroz tlo dospjeti u podzemne vode te negativno utjecati na njihovo kemijsko stanje, ili u slučaju nepropusne podloge kao što su asfaltne površine, biti isprane s površine kod pojave oborina. Pojava ovakog izvora onečišćenja predstavlja kratkoročan utjecaj. Međutim, budući da se radi o krškom području te da je tijelo podzemnih voda karakterizirano pukotinsko-kavernoznom poroznošću, brzina širenja onečišćujućih tvari, kao i opseg područja unutar kojeg se onečišćujuće tvari mogu proširiti, potencijalno mogu biti izraženi. Ipak, budući da se pravilnim korištenjem i održavanjem mehanizacije ovi utjecaji mogu bitno umanjiti ili čak izbjegći, procjenjuje se da će ovaj utjecaj biti umjerenog karaktera.

Produljenjem kolnika uzletno-sletne staze, proširenjem postojeće uzletno-sletne staze te izgradnjom dodatne staze za vožnju i prometnice povećati će se površine na kojima se nalazi nepropusna podloga. Ovime će trajno se onemogućiti procjeđivanje vode u podzemlje na ovim površinama što može dovesti do smanjenja prihranjivanja podzemnih voda. Međutim, budući da će radi o linijskim površinama, oborinske vode s ovih površina slijevat će se u okolni teren na kojemu se nalazi propusna podloga, a kroz koju će ove vode moći dospjeti u podzemlje, procjenjuje se da će ovaj utjecaj biti zanemariv.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Kemijsko stanje tijela podzemnih voda	Onečišćenje tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci sanitarnim otpadnim vodama	Korištenje/Održavanje	N	L	TR	NE
Stanje tijela površinskih ili podzemnih voda	Onečišćenje vodnog tijela u koje će se ispuštati sanitарne otpadne vode	Korištenje/Održavanje	N	L	TR	Z
Kemijsko stanje tijela podzemnih voda	Onečišćenje tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci onečišćenim oborinskim vodama sa stajanke	Korištenje/Održavanje	P	L	TR	Z
Kemijsko stanje tijela podzemnih voda	Onečišćenje tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci onečišćenim oborinskim vodama s uzletno-sletno staze, staze za vožnju i pristupne ceste	Korištenje/Održavanje	P	L	TR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP -ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Utjecaji planiranog zahvata nastajat će tijekom njegovog korištenja i održavanja uslijed generiranja otpadnih voda koje, ukoliko dospiju u okoliš, mogu nepovoljno utjecati na stanje podzemnih voda. Tijekom korištenja planiranog zahvata nastajat će sanitarnе otpadne vode i onečišćene oborinske vode.

Sanitarne otpadne vode unutar zračne luke nastaju u putničkoj zgradbi, hangaru za održavanje aviona i tehničkom prihvatom. Ove otpadne vode upuštaju se u septičke jame koje se nalaze unutar obuhvata zračne luke, dok se otpadne vode iz kuhinje prije dispozicije u septičku jamu jedine prethodno pročišćavaju na separatoru ulja i masti. Septičke jame zračne luke redovito se prazne od strane ovlaštene tvrtke, koja naknadno i zbrinjava ove otpadne vode. Zbog navedenog, zračna luka već predstavlja pritisak na stanje vodnih tijela uslijed generiranja sanitarnih otpadnih voda. Budući da se uslijed provedbe planiranog zahvata očekuje povećanje broja letova u zračnoj luci, a time i povećanje broja putnika, njegovom provedbom doći će i do povećanja količine sanitarnih otpadnih vode koje se generiraju unutar zračne luke. Posljedica tome bit će učestalija potreba pražnjenja septičkih jama, odnosno povećanje količine otpadnih voda koje se zbrinjavaju od strane ovlaštene tvrtke. Ovo će rezultirati negativnim utjecajem na ekološko i/ili kemijsko stanje vodnog tijela u koje se ispuštaju otpadne vode, a čiji će intenzitet ovisiti o stupnju pročišćavanja otpadnih voda na lokaciji prije ispuštanja u prijamnik. Ipak,

budući da se prilikom zbrinjavanja otpadnih voda potrebno pridržavati relevantnih zakona i propisa, procjenjuje se da će ovaj utjecaj biti zanemariv. Na samoj lokaciji zračne luke sanitарne otpadne vode neće imati negativan utjecaj na tijelo podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci ukoliko neće doći do curenja otpadnih voda iz septičke jame. Kako bi se potencijalna oštećenja septičke jame pravovremeno otkrila potrebno je redovito vršiti kontrolu nepropusnosti iste.

Onečišćene oborinske vode na području zračne luke nastaju na uzletno-sletnoj stazi, voznim stazama, stajanki, platou interne pumpne stanice za opskrbu zrakoplova gorivom, kao i na planiranoj županijskog cesti. Ove površine predstavljaju nepropusne podloge na kojima se nakupljuju različite onečišćujuće tvari, a koje se naknadno prilikom oborina mogu isprati u okoliš. Onečišćujuće tvari koje nastaju na ovim površinama uključuju goriva i maziva, sredstva za pranje aviona, tragove trošenja guma aviona, itd.

Na području stajanke moguća je pojava curenja goriva prilikom punjenja zrakoplova gorivom ili prilikom punjenja interne pumpne stanice zrakoplova. Gorivo koje na ovaj način iscuri na nepropusnu podlogu dovodi se gravitacijski zajedno s oborinskim vodama do sливника koji se nalaze u sklopu interne pumpne stanice za opskrbu zrakoplova gorivom nakon čega se pročišćavaju na separatoru masti i ulja prije ispuštanja u upojni bunar. Na pakirališnim površinama ne očekuje se nastajanje većih količina onečišćujućih tvari no moguće je pojava onečišćujućih tvari kao što su tragovi guma, manje količine goriva ili maziva itd. Iako će provedbom planiranog zahvata doći do povećanja količine onečišćujućih tvari koje nastaju na području stajanke, budući da se ove onečišćene oborinske vode prije ispuštanja u okoliš pročišćavaju na separatoru masti i ulja, procjenjuje se da će ovaj utjecaj biti zanemariv. S obzirom na činjenicu da je zračna luka u funkciji primarno tijekom ljetnih mjeseci, tijekom turističke sezone, na njenom se području ne koriste sredstva za odleđivanje zrakoplova ili sredstva koja služe za zaštitu od zaleđivanja zrakoplova, a koja mogu predstavljati značajan izvor onečišćujućih tvari.

Onečišćujuće tvari s uzletno-sletne staze i voznih staza gravitacijski se odvodi s ovih površina djelovanjem uzdužnih i poprečnih nagiba. Po rubu ovih površina formiran je drenažni pojas čime je osiguran površinski prijem oteklih oborinskih voda. Iako se radi o relativno malim količinama onečišćujućih tvari, s obzirom da se oborinske onečišćene vode s uzletno-sletne staze i staze za vožnju ne pročišćavaju prije ispuštanja u okoliš, njihovim ispuštanjem negativno se utječe na kemijsko stanje podzemnih voda na ovome području. Budući da se uslijed provedbe planiranog zahvata očekuje povećanje broja letova u zračnoj luci posljedično će doći i do povećanog generiranja onečišćujućih tvari na području zračne luke, a time i do povećanog pritiska na kemijsko stanje podzemnih voda zbog čega će ovaj utjecaj biti umjerenog negativnog karaktera. Oborinske onečišćene vode također će nastajati na planiranoj cesti. Povećanjem broja putnika zračne luke povećat će se i broj cestovnih vozila koja će prometovati cestom, a time i količine onečišćujućih tvari koja nastaje na cesti. Oborinske onečišćene vode s ceste neće se pročišćavati prije ispuštanja u okoliš zbog čega će ovaj utjecaj biti umjerenog negativnog karaktera.

5.2.6 Utjecaj na bioraznolikost

Faza pripreme i izgradnje

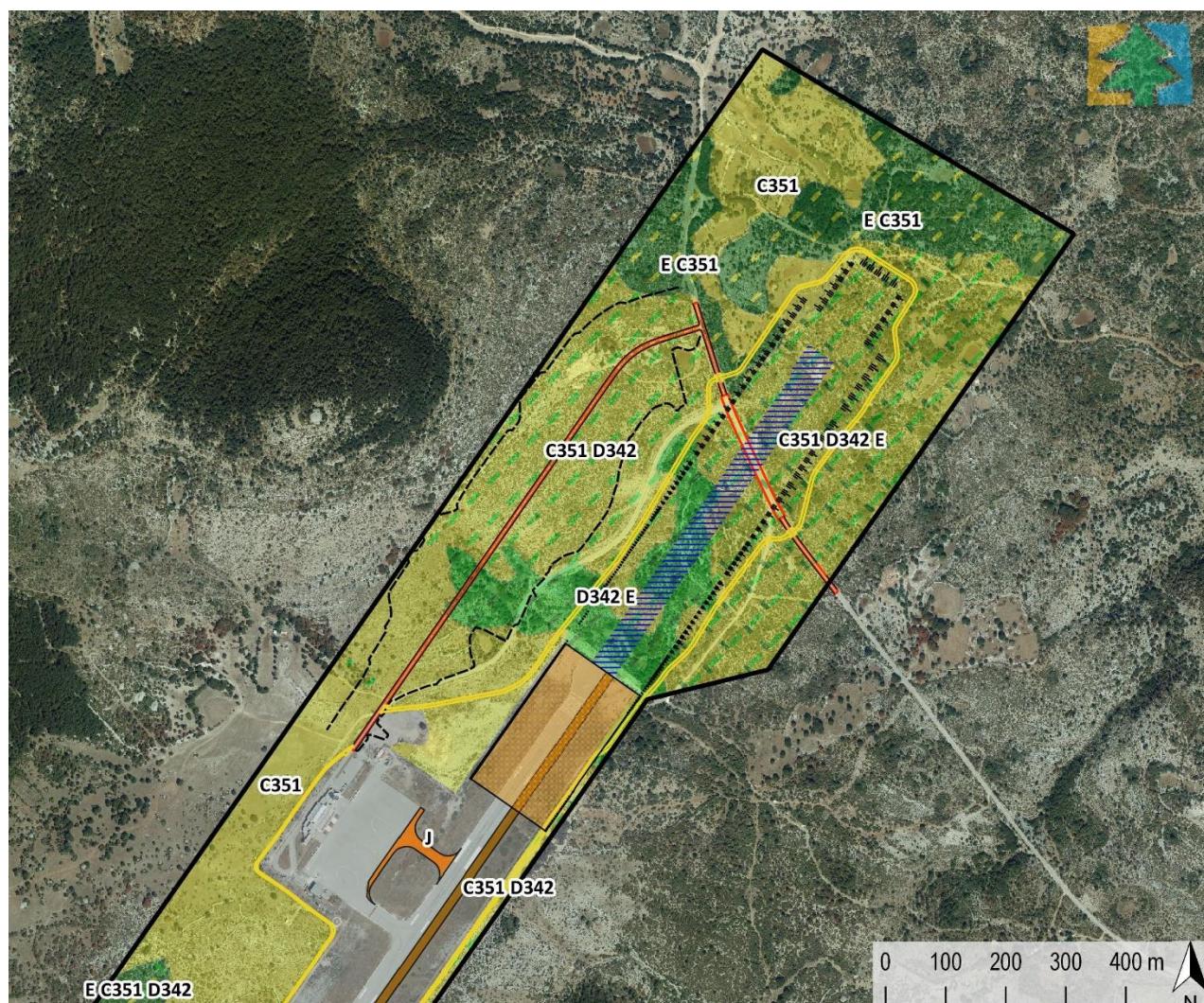
Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Zastupljenost prirodnih i poluprirodnih staništa (kvantitativno stanje staništa)	Gubitak površine staništa uspostavljanjem gradilišta	Priprema	N	IZ	TR	UM
Cjelovitost prirodnih i poluprirodnih staništa	Fragmentacija staništa uspostavljanjem gradilišta i izgradnjom infrastrukturnih površina	Priprema	N	L	TR	Z
		Izgradnja				
Kvalitativne karakteristike prirodnih i poluprirodnih staništa	Narušavanje staništa kretanjem mehanizacije	Priprema	N	OP	KR	Z
		Izgradnja				

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Struktura biljnih zajednica	Unos i širenje invazivnih biljnih vrsta kao posljedica smanjenja stabilnosti staništa	Priprema	P	OP	TR	UM
		Izgradnja				
Areal autohtonih biljnih vrsta	Gubitak dijela areala uspostavljanjem gradilišta	Priprema	N	IZ	TR	Z
Brojnost jedinki autohtonih biljnih vrsta	Uništavanje jedinki uspostavljanjem gradilišta i izgradnjom infrastrukturnih površina	Priprema	N	OP	TR	UM
		Izgradnja				
Vitalnost jedinki biljnih vrsta	Narušavanje vitalnosti biljaka imisijom čestica prašine nastalih na gradilištu	Priprema	N	L	KR	UM
		Izgradnja				
Kvalitativne karakteristike prirodnih i poluprirodnih staništa	Narušavanje stabilnosti staništa onečišćenjem zraka radom građevinske mehanizacije i vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem	Priprema	P	L	KR	Z
		Izgradnja				
Areal autohtonih životinjskih vrsta	Gubitak dijela areala uspostavljanjem gradilišta	Priprema	N	IZ	TR	UM
Intra- i interspecijska interakcija jedinki divljih vrsta	Otažana interakcija među jedinkama populacije i dostupnost hranilišta/plijena uslijed fragmentacije staništa uspostavljanjem gradilišta i izgradnjom infrastrukturnih površina	Priprema	P	L	TR	Z
		Izgradnja				
Mir u staništu	Narušavanje mira u staništu bukom od rada mehanizacije te prisutnošću ljudi	Priprema	N	L	KR	UM
		Izgradnja				
Brojnost jedinki autohtonih životinjskih vrsta	Stradavanje jedinki divljih vrsta uspostavljanjem gradilišta i izgradnjom infrastrukturnih površina	Priprema	N	OP	KR	UM
		Izgradnja				

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Gubici prirodnih i poluprirodnih staništa u okviru obuhvata planiranog zahvata tijekom njegove pripreme rezultiraju trajnom prenamjenom i gubitkom njihove funkcije u ekosustavu i to prvenstveno na površinama predviđenim za izgradnju dijela županijske ceste i produljenja uzletno-sletne staze (Slika 5.19). Predviđeni gubici se prema Karti staništa odnose poglavito na kamenjarske pašnjake, ali kako su oni u poodmaklom stadiju sukcesije, na predmetnim površinama dominiraju sastojine oštrogličaste borovice s elementima submediteranskih kamenjarskih pašnjaka i makije u kojoj dominira crnika. Također, uz prirodna i poluprirodna staništa, izgubile bi se i manje površine staništa u vrtićama. Do trajnog gubitka navedenih staništa došlo bi na površini oko 31 ha.



Staništa	E Šume	Dodatna staza za vožnju
C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni		
D Šikare		
E Šume		
J Izgrađena i industrijska staništa		
C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	■ Pokosi uz uzletno-sletnu stazu	Dodatna staza za vožnju
D Šikare	■ Protupožarni put	Produljenje kolnika uzletno-sletne staze
D Šikare	■ Rekonstrukcija postojeće uzletno-sletne staze	Dodatna staza za vožnju
	■ Proširenje postojeće uzletno-sletne staze	Dodatna staza za vožnju
Planirani zahvat	Planirani zahvat	Županijska cesta
	■ Granica obuhvata	■ Županijska cesta - Varijanta 1
	— Pokosi uz uzletno-sletnu stazu	— Bankina
	■ Protupožarni put	---
	■ Rekonstrukcija postojeće uzletno-sletne staze	Pokosi
	■ Proširenje postojeće uzletno-sletne staze	

Slika 5.19 Područje gubitaka prirodnih i poluprirodnih staništa uslijed realizacije planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima Bioportal)

Sve navedeno bi dovelo do smanjenja kvantitativnog stanja staništa, gdje se po važnosti za bioraznolikost ističu rijetka i ugrožena na nacionalnom nivou, što obuhvaća sva navedena prirodna i poluprirodna staništa. Isto tako s gubicima bi došlo i do smanjenja cjelovitosti staništa, odnosno njihove fragmentacije, koja su u određenom udjelu već fragmentirana postojećom infrastrukturom, što je vidljivo na kartografskim prikazima u poglavljiju 0. Iako su evidentni gubici na površini od 31 ha, rijetka i ugrožena staništa obuhvata planiranog zahvata u velikom omjeru su zastupljena i na njegovom širem području (3 km oko planiranog zahvata) što je uzeto kao referentno područje za ocjenu intenzitet utjecaja (Tablica 4.17, Slika 4.60). Precizne udjele gubitaka nije moguće iskazati za svaki pojedini stanišni tip jer je područje okarakterizirano mozaičnošću staništa, a isto tako, za analizu šireg područja zahvata korišteni su podaci Karte staništa, a terenskim obilaskom obuhvata planiranog zahvata utvrđeno je da, obzirom na sukcesiju staništa, postoji određena odstupanja, koja nisu ograničena samo na promatrano područje. Međutim, imajući u vidu dominaciju navedenih staništa kamenjarskih

pašnjaka, bušika i makije crnike, kako u granicama obuhvata zahvata tako i na njegovom širem području, sveobuhvatni udio gubitka iznosio bi oko 0,8 % ovih staništa referentnog područja.

Kretanjem mehanizacije tijekom pripreme i izgradnje doći će do rubnog narušavanja prirodnih i poluprirodnih staništa uz zonu izravnog zaposjedanja, što se u tom obliku ne bi trajno negativno odrazilo na staništa, ali bi se stvorili pogodni uvjeti za naseljavanje invazivnih vrsta biljaka kojima bi novonastali stanišni uvjeti odgovarali. Kako je opisano u Poglavlju 0, moguće je naseljavanje 21 invazivne biljne vrste, među kojima bi potencijalno najveće prijetnje staništima predstavljalo širenje vrste *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle.

Stanišni uvjeti u području obuhvata zahvata odgovaraju ekološkim zahtjevima većeg broja biljnih vrsta koje su prema literaturnim podacima potvrđene na širem području zahvata. Obzirom na ugroženost, od najugroženijih vrsta šireg područja zahvata (kategorije ugroženosti CR-kritično ugrožene i EN-ugrožene), u okviru granica obuhvata stanišni uvjeti odgovaraju samo vrsti *Orchis italica* Poir. (EN). Također, u području obuhvata zahvata stanišni uvjeti odgovaraju i nekolicini stenoendemske i endemske vrsta od kojih niti jedna nije ugrožena na nacionalnoj razini, a to su: *Allium croaticum* Bogdanović, *Ornithogalum dalmaticum* Speta, Brullo, Mitić et Salmeri, *Festuca lapidosa* (Degen) Markgr.-Dann., *Onosma echiooides* (L.) L. ssp. *dalmatica* (Scheele) Peruzziet N. G. Passal i *Tanacetum cinerariifolium* (Trevir.) Sch.Bip. Kako navedena ugrožena vrsta, kao i stenoendemi i endemi područja pridolaze na većem broju lokaliteta šireg područja zahvata, a i općenito na otoku Braču, a imajući u vidu gubitak pogodnih staništa u odnosu na referentno područje od 0,8 %, utjecaji koji bi nastali u ovoj fazi realizacije planiranog zahvata ne bi doveli do značajnih promjena stanja njihovih populacija. Istovjetni utjecaji, ali zanemarivog intenziteta mogući su i na ostalu ugroženu (odnosi se na osjetljive vrste (VU) i niže rangirane kategorije) i strogo zaštićenu floru kojoj staništa referentnog područja udovoljavaju ekološkim zahtjevima (Poglavlje 0).

Oslobađanje znatnijih količina prašine moguće je tijekom pripreme i izgradnje županijske ceste (izgradnja pokosa) i produženja uzletno-sletne staze. Obzirom na obuhvat predviđenih radova ne može se isključiti narušavanje okolnih staništa šireg područja zahvata zaprašivanjem što prvenstveno može utjecati na vitalnost jedinki biljnih vrsta koje тамо pridolaze. Naime, taloženjem na lisnoj površini stvara se sloj koji ne propušta sunčevu svjetlost i time onemogućava fotosintezu. Zatvaranjem puči prašina sprječava transpiraciju. Oba su ova fiziološka procesa od životnog značaja za biljke i veće ih količine prašine mogu omesti ili potpuno onemogućiti. Disperzija prašine uvelike ovisi prvenstveno o intenzitetu izvođenja radova, kao i o meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebno vjetru i vlažnosti zraka. Za vrijeme sušnog vremena, ukoliko puše vjetar, može doći do podizanja nataložene prašine u atmosferu, iako radovi nisu u tijeku. Međutim, utjecaj bi u tom slučaju bio znatno manjeg intenziteta. Intenzitet utjecaja na biljke uvelike ovisi o periodu izvođenja radova, odnosno ukoliko bi se radovi izvodili u vegetacijskom periodu utjecaj bi bio izraženiji, dok bi izvođenjem radova izvan ovog perioda utjecaj zaprašivanja bio znatno slabiji ili u potpunosti izostao (terofiti i geofiti).

Do onečišćenja dolazi i uslijed rada građevinske mehanizacije i vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem koji u zrak ispuštaju dušikove okside (NO_x), ugljikov monoksid (CO), ugljikov dioksid (CO_2), sumporov dioksid (SO_2), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (HOS) i policikličke ugljikovodike (PAH). Staništa najosjetljivija na ovaj vid utjecaja su šumska staništa i submediteranski kamenjarski pašnjaci, a time i vrste koje pridolaze na njima. Međutim, obzirom na utvrđeno stanje kvalitete zraka šireg područja planiranog zahvata (Poglavlje **Error! Reference source not found.**) i stanje oštećenosti šumskih ekosustava (Poglavlje 4.2.3.9) te period izvođenja radova i način djelovanja navedenih spojeva na biljke, utjecaji onečišćenja motorima s unutarnjim izgaranjem ne bi bili značajnog intenziteta djelovanja na staništa i pridolazeću floru.

Kvantitativne i kvalitativne promjene staništa odrazit će se i na faunu područja u vidu smanjenja areala vrsta, potencijalnom otežanom komunikacijom jedinki populacije (intraspecijska interakcija) i smanjenjem dostupnosti plijena (interspecijska interakcija). Osim toga, priprema i izvođenje radova rezultirat će uznemiravanjem faune (povišene razine buke u prostoru kretanjem građevinske mehanizacije te povećana prisutnost ljudi u prirodnim i poluprirodnim staništima), kao i potencijalnim stradavanjem slabije pokretnih jedinki ili uništavanjem jaja. Kada je riječ o visokorizičnim vrstama područja, utjecaji bi se prvenstveno odnosili na smanjenu dostupnost plijena i uznemiravanje. Ostale ugrožene i strogo zaštićene vrste područja bi, obzirom na njihovu veću raznolikost, bile pod većim spektrom utjecaja, ali imajući u vidu zastupljenost staništa šireg područja zahvata i mogućnost udaljavanja u mirnije dijelove, najizraženiji utjecaji ogledali bi se u vidu smanjenja brojnosti jedinki životnjskih vrsta uništavanjem jaja (leptiri, gmazovi i ptice) i stradavanjem juvenilnih slabije pokretnih jedinki vrsta uslijed kretanja mehanizacije.

Većina utjecaja se odnosi na pripremu i izvođenje radova u periodu povećane prisutnosti i aktivnosti vrsta, dok bi se za većinu vrsta utjecaji u potpunosti izbjegli pripremom i izvođenjem radova izvan navedenog perioda. Prema tomu, radovima

u hladnijem dobu godine, uz trajne gubitke pogodnih staništa za većinu vrsta, uznemiravanje bi potencijalno pogodilo zastupljene ptice stanaice, dok bi potencijalno stradavanje (nenamjerno uništavanje radom mehanizacije i ljudskom aktivnošću) bilo ograničeno na razvojne stadije ugroženih i strogo zaštićenih vrsta leptira te vrste koje nepovoljno razdoblje preživljavaju u hibernaciji na staništima u granicama planiranog zahvata (gmazovi i terestrički sisavci).

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Stanišni uvjeti	Narušavanje stanišnih uvjeta povećanim brojem rasvjetnih tijela	Korištenje	N	L	TR	Z
Kvalitativne karakteristike prirodnih i poluprirodnih staništa	Narušavanje stabilnosti staništa emisijama onečišćujućih tvari u zrak i otpadnim oborinskim vodama uslijed prometovanja zrakoplova i cestovnih vozila	Korištenje	P	L	TR	Z
Mir u staništu	Promjene stanja populacija životinjskih vrsta uslijed uznemiravanja povećanjem cestovnog i zračnog prometa	Korištenje	P	L	TR	UM
		Održavanje				
Brojnosti jedinki ornitofaune	Stradavanje u koliziji sa zrakoplovima	Korištenje	N	L	TR	UM
Brojnosti jedinki faune šišmiša	Stradavanje u koliziji sa zrakoplovima	Korištenje	N	L	TR	Z
Brojnosti jedinki ugrožene i strogo zaštićene faune	Stradavanje u koliziji sa cestovnim vozilima	Korištenje	N	L	TR	UM
		Održavanje				

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP -ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Postojeći pritisak svjetlosnog onečišćenja prostora nastao je rasvjetom manevarskih površina Aerodroma Brač. Produljenjem uzletno-sletne staze doći do širenja pritsika svjetlosnog onečišćenja (Poglavlje 4.2.2.3) u smjeru sjevera što će u posljedično stvoriti veći pritisak na divlje vrste. Međutim, šire područje zahvata nalazi se pod izrazito malim svjetlosnim onečišćenjem (Slika 4.29), a predviđenim intenziviranjem ne bi došlo značajnog narušavanja uvjeta na predmetnom području.

Onečišćenjem zraka i tla koje bi nastalo kao posljedica emisija onečišćujućih tvari u zrak i oborinskim otpadnim vodama nastalih prometovanjem zrakoplova i cestovnih vozila odnosno oborinskim onečišćenim vodama koje se bez pročišćavanja ispuštaju u okoliš posredno bi se djelovalo na promjene stanišnih uvjeta, a time i na potencijalne promjene u strukturi divljih vrsta. Vodeći se definiranim utjecajima onečišćenja zraka i voda opisanim u Poglavljima 5.2.3 i 0, do intenziviranja utjecaja u prostoru u odnosu na postojeće stanje bi došlo. No, isto tako, vrijednosti dobivene modeliranjem u Poglavlju 5.2.3 ukazuju na daleko niže koncentracije onečišćujućih tvari od graničnih vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava, što upućuje na zaključak da se stanišni uvjeti šireg područja zahvata ne bi značajno izmijenili te ovaj utjecaj ne bi doveo do promjena stabilnosti ugroženih i strogo zaštićenih vrsta. Posredno narušavanje staništa oborinskim otpadnim vodama s uzletno-sletne staze, staze za vožnju i županijske ceste, u konačnici bi rezultiralo lokalnim promjenama stanišnih uvjeta.

Kao posljedica povećanja zračnog i cestovnog prometa doći će i do povećanja ljudske aktivnosti te količine buke u granicama planiranog zahvata, ali i šire (Karte buke (Prilog 9.10 i 9.11)). Ovaj utjecaj je trajno negativan, a iako manjeg intenziteta, već je prisutan na predmetnom području. Projekcije za 2032. godinu ukazuju na povećanje intenziteta buke u smjeru sjevera, što je i očekivano obzirom na smjer proširenja uzletno-sletne staze, dok bi u južnom dijelu zahvata ovaj pritisak smanjio opseg djelovanja. Također, porast razina buke ponajviše se očekuje u dnevnim satima, što je izravno povezano s frekvencijom zračnih aktivnosti. Međutim, unatoč porastu buke u prostoru, utjecani prostor referentnog područja zahvata ne bi se znatno uvećao pa uz povećanje navedenih pritisaka ne bi došlo do značajnog odstupanja od

postojećeg stanja populacija vrsta, osobito s aspekta šireg područja planiranog zahvata (referentno područje), čemu doprinosi i činjenica da su okolna prirodna staništa relativno dobro očuvana bez izraženijih antropogenih opterećenja.

Jedan od najizraženijih utjecaja koje zračne luke mogu generirati na bioraznolikost su kolizije divljih vrsta sa zrakoplovima, osobito ptica. Dostupni podaci Aerodroma Brač za sad ne ukazuju na zabilježeno značajno stradavanje vrsta u koliziji sa zrakoplovima (stradavanje 2 jedinke lastavica u ljetu 2017. godine), iako se povećanjem zračnog prometa mogu očekivati i češća stradavanja ptica, kako u granicama obuhvata zahvata tako i na širem području. Prema navodima Dolbeera iz 2006. godine, na visini oko 150 m iznad tla (udaljenosti zrakoplova od *touch down zone* oko 3 km, što se ne odnosi na južne padine prema Bolu) se događa najveći broj kolizija. Zbog nedostatka opreza i iskustva, najugroženije kolizijama su mlade jedinke gnijezdećih populacija i preletnice koje zračne luke koriste samo kratki period u godini (Matyjasik, 2008). U području zahvata ovim tipom utjecaja poglavito bi bile utjecane visokorizične ugrožene vrste s malim brojem jedinki, što se odnosi na zmijara i sivog sokola, dok je pojava surog orla, obzirom na udaljenost područja gnijezđenja, uvelike smanjena. Osim kolizija ptica sa zrakoplovima, moguća su i stradavanja šišmiša. Međutim, dostupna istraživanja upućuju na zaključak da je stradavanje šišmiša u kolizijama sa zrakoplovima daleko rjeđe nego je to slučaj s ornitofaunom, što potvrđuje i istraživanje provedeno u Irskoj (Kelly i dr., 2017) kao i istraživanje Dolbeera iz 2015. godine, gdje se navodi da od ukupnog broja kolizija ptice čine udio od 96,4 %, dok je postotak stradavanja šišmiša daleko manji i iznosi oko 1,4 %. Stoga, utjecaji ovog tipa na populacije šišmiša bili bi zanemarivi.

S povećanim brojem putnika u zračnoj luci očekuje se i intenziviranje prometa na pristupnoj cesti što se može odraziti na povećanje stope stradavanja jedinki divljih vrsta. Međutim, obzirom na položaj prometnice kao i znatno izmjenjena staništa uz cestu te strukturu divljih vrsta, potencijalna stradavanja ne bi dosegla intenzitet koji bi bio značajan za stanje populacija vrsta šireg područja zahvata.

5.2.7 Utjecaj na šume i šumarstvo

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Šumsko zemljište	Prenamjena šumskog zemljišta uspostavljanjem gradilišta i izgradnjom infrastrukturnih površina	Priprema	N	IZ	TR	UM
		Izgradnja				
Općekorisne funkcije šuma	Smanjenje/uništavanje općekorisnih funkcija šuma uklanjanjem šumske vegetacije	Priprema	P	L	TR	UM
		Izgradnja				
Šumski pokrov	Povećani rizik od nastanka i širenja šumskih požara izvođenjem građevinskih radova	Izgradnja	P	L	KR	UM
Stanišni uvjeti na šumskom zemljištu	Narušavanje stanišnih uvjeta na šumskom zemljištu izvođenjem građevinskih radova	Izgradnja	N	OP	KR	Z

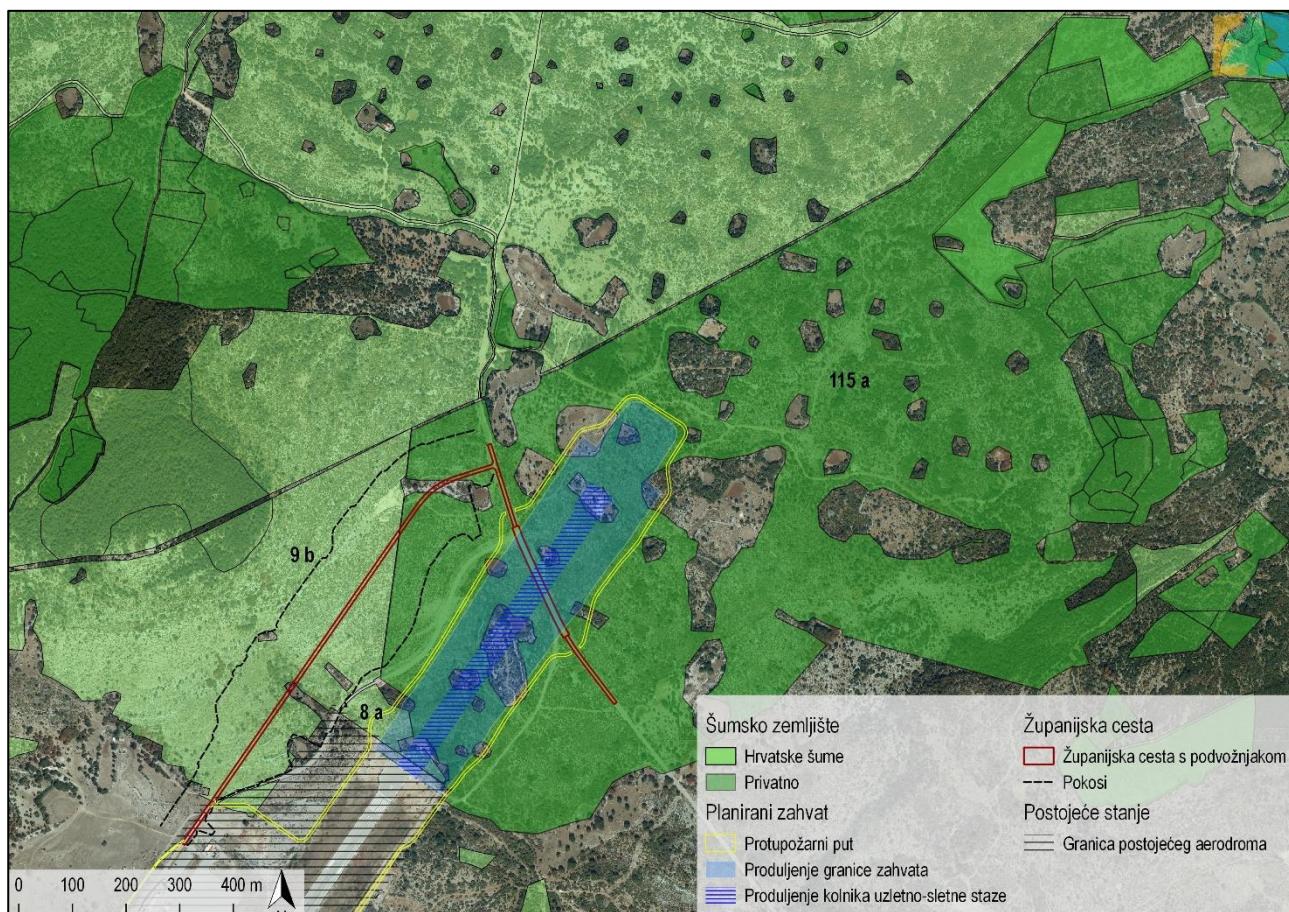
N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalan utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Prilikom pripreme gradilišta, zemljanih građevinskih radova i izgradnje zahvata negativan utjecaj na šumski ekosustav prvenstveno se očituje prenamjenom šumskog zemljišta. Planirani zahvat nalazi se u prostornom konfliktu s tri šumska odsjeka. Izgradnja planiranog zahvata rezultirat će prenamjenom ukupno 30,05 ha šumsko-proizvodnih površina (Tablica 5.22, Slika 5.20), čime se one trajno izdvajaju iz šumskogospodarskog područja. Gotovo dvije trećine površine (62,80 %) odnosi se na uređajni razred makija u privatnom vlasništvu, dok ostatak (37,20 %) obuhvaća šumsko zemljište u državnom vlasništvu uređajnog razreda garig.

Tablica 5.22 Prenamjena šumskog zemljišta na području planiranog zahvata (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA)

GJ/odsjek	Uređajni razred	Površina odsjeka (ha)	Površina prenamjene po odsjeku (ha)	Površina prenamjene po uređajnom razredu (ha)
Gornji Humac (8a)	Garig	29,98	1,38	11,18
Gornji Humac (9 b)		71,48	9,80	
Dol – Sumartin (115 a)	Makija	56,36	18,87	18,87
Ukupno		30,05		30,05



Slika 5.20 Odsjeci šumskog zemljišta pod izravnim zaposjedanjem planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, Hrvatskim šumama i Ministarstvu poljoprivrede)

Vrijednost općekorisnih funkcija šuma za svaki pojedini odsjek na području planiranog zahvata iznosi 30 bodova za državne šume te 26 bodova za privatne šume (Tablica 5.23). Prema Pravilniku o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 72/16), odnosno tablici bodovne vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma, odsjeci državnih šuma vrijede 450 000 bodova, a odsjek privatnih šuma 330 000 bodova po hektaru površine. Dakle, trajnim zaposjedanjem 30,05 ha šumskog zemljišta doći će do uništavanja/smanjenja ukupne vrijednosti općekorisnih funkcija šuma u iznosu od 11 258 100 bodova (Tablica 5.23). Pri tome se 55,33 % ukupnog smanjenja općekorisnih funkcija odnosi na uređajni razred makije u privatnom vlasništvu, a 44,67 % na uređajni razred garig u državnom vlasništvu.

Tablica 5.23 Uništenje/smanjenje općekorisnih funkcija šuma zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina na području planiranog zahvata (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA prema Pravilniku o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom

zemljištu, Programu gospodarenja za gospodarsku jedinicu Gornji Humac i Programu gospodarenja za gospodarsku jedinicu Dol - Sumartin)

GJ/odsjek	Uređajni razred	Bodovna vrijednost OKFŠ	Uništenje/smanjenje OKFŠ bodova	Uništenje/smanjenje OKFŠ bodova po uređajnom razredu
Gornji Humac (8a)	Garig	13 491 000	621 000	5 031 000
Gornji Humac (9 b)		32 166 000	4 410 000	
Dol – Sumartin (115 a)	Makija	18 598 000	6 227 100	6 227 100
Ukupno			11 258 100	11 258 100

Nadalje, s obzirom na to da se planirani zahvat nalazi na području sastojina koje su uglavnom obuhvaćene I. i II. stupnjem ugroženosti od požara, postoji opravdani rizik za nastanak i širenje šumskih požara uslijed izvođenja građevinskih radova. Požari mogu zahvatiti šira šumska područja, a posebice za vrijeme jačih vjetrova i proširiti se na ostale sastojine degradiranih razvojnih stadija, ali i sastojina crnog i alepskog bora koje se nalaze izvan područja izvođenja radova i izrazito su podložne požarima. Pritom se potencijalna šteta očituje na gubitku i oštećenju drvne zalihe, a samim time i na smanjenju vrijednosti općekorisnih funkcija šuma. Osim toga, obnova šumske vegetacije, odnosno povratak u prvobitno stanje, traje duži vremenski period. Stoga je važno pridržavati se mjera zaštite od požara prilikom izvođenja građevinskih radova, što uključuje postojeću zakonsku regulativu u obliku Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilnika o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11) te dodatne mjere propisane ovom Studijom, kako bi se potencijalna opasnost od požara svela na najmanju moguću razinu.

Osim toga, tijekom izvođenja radova moguća je pojava dodatnih negativnih utjecaja po šumsko zemljište koji su povezani s građevinskim zahvatima, a oni uključuju:

- zahvaćanje veće površine šumskog zemljišta od planirane
- oštećenje šumske vegetacije izvan područja manipulativnih površina rada
- smanjenje bioraznolikosti šumskog staništa unošenjem invazivnih vrsta
- otežana/onemogućena fotosinteza uslijed taloženja čestica prašine na nadzemnim dijelovima biljaka
- onečišćenje i zbijanje šumskog tla.

S aspekta šumarske struke, negativan utjecaj planiranog zahvata na šumski ekosustav tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata na prihvatljivoj je razini. Naime, iako će trajnim zaposjedanjem 30,05 ha šumsko-proizvodnih površina doći do potencijalno znatnog smanjenja vrijednih općekorisnih funkcija, preostali dijelovi predmetnih odsjeka (veličine 127,77 ha) zadržat će svoj zaštitno - socijalni karakter, tj. svoju daljnju ulogu u smislu utjecaja koji imaju na faunu te rekreativnu, turističku i zdravstvenu funkciju (ocjenjene najvišim ocjenama), a potom i na ostale općekorisne funkcije šuma. Također, spomenuti dodatni utjecaji su uglavnom privremenog karaktera i/ili su ograničeni na manje površine šumskog zemljišta.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Vitalnost šumskih sastojina	Oštećenje šumskih sastojina povećanjem koncentracije onečišćujućih tvari u zraku kao posljedica povećanja broja zrakoplova i cestovnih vozila	Korištenje	P	L	TR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan, ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Oštećenje šumskog ekosustava primarno je uzrokovanonečišćenjem atmosfere. Prisutnost plinova SO_2 i NO_2 u atmosferi (različito u malim i velikim koncentracijama) usko je vezana sa smanjenjem fotosinteze. Oštećene biljke fiziološki slabe zbog deficita produkata fotosinteze. Ukoliko su biljke dulje vremensko razdoblje izložene takvim štetnim utjecajima one se suše te potom ugibaju. Sekundarno djelovanje SO_2 i NO_2 i drugih polutanata, očituje se u padanju kiselih kiša, što uzrokuje promjene u tlu, a mogu izazvati i direktne štete na vegetaciji. Nisu sve biljne vrste jednako osjetljive na onečišćenje zraka. Znanstveno je dokazana veća osjetljivost crnogorice, u odnosu na bjelogoricu. Znakovi oštećenja stabala prvo se uočavaju na organima za fotosintezu (list, iglice) promjenom pigmentacije, a potom na deblu i korijenu koji odumiru, što za posljedicu ima ulazak vode u stablo, zatim napad sekundarnih štetnika i konačno ugibanje stabla.

Korištenjem planiranog zahvata, odnosno povećanjem prometovanja zrakoplova i cestovnih vozila doći do povećanja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku, kako se navodi u Poglavlju 5.2.3. Prema modeliranim koncentracijama ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) kumulativnih emisija NOx na području Aerodroma Brač za 2043. godine (vrijeme usrednjavanja 1 godina) (Slika 5.16), dobivene vrijednosti značajno su ispod graničnih vrijednosti koncentracija za NOx zadanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku, a koje se odnose na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava. Iako nisu modelirane kumulativne emisije SO₂, ne očekuje se povišenje koncentracija ovoga plina u razmjerima koji bi narušili vitalnost šumskih sastojina, posebno ako se uzme u obzir smjer rasprostiranja emisija zračnog onečišćenja (sjeverozapadno od nastavka Aerodroma Brač), prema degradiranim šumskim sastojinama (uglavnom garig i kamenjar). Ovime su izbjegnute suvisle šumske površine crnog bora na Vidovoj gori, osjetljivije na zračno onečišćenje. Shodno navedenom, ne očekuju se značajni utjecaji na vitalnost šumskog ekosustava, osobito ako se uzme u obzir da je trenutno stanje šumskog ekosustava u odnosu na zračno onečišćenje na zadovoljavajućoj razini.

5.2.8 Utjecaj na divljač i lovstvo

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Lovnoproduktivna površina/stanište sitne divljači	Smanjenje lovnaproduktivnih površina, tj. gubitak staništa sitne divljači uspostavljanjem gradilišta i izgradnjom infrastrukturnih površina	Priprema	N	OP	TR	UM
		Izgradnja				
Pomladak sitne divljači	Stradavanje pomlatka sitne divljači od naleta mehanizacije i strojeva	Izgradnja	N	IZ	KR	Z
Mir u lovištu	Narušavanje mira u lovištu intenzifikacijom buke radom strojeva i mehanizacije te prisutnošću ljudi	Izgradnja	N	L	KR	Z
Lovnogospodarski objekti	Oštećivanje lovogospodarskih objekata mehanizacijom i strojevima	Priprema	N	IZ	KR	Z
		Izgradnja				

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereni negativan,ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Svaka izgradnja infrastrukturnih površina nauštrb prirodnih staništa ima učinak izravnog gubitka staništa za divlje vrste koje obitavaju na tome području. Prilikom pripreme gradilišta, zemljanih građevinskih radova i izgradnje zahvata doći će do trajnog gubitka površina na kojima lovna divljač ima prirodne uvjete za obitavanje, prehranu i napajanje, razmnožavanje i sklanjanje. Utjecaj se prvenstveno očituje na jarebicu kamenjarku koja po svojim specifičnim zahtjevima za staništem naseljava teško pristupačne terene obrasle raznim degradacijskim oblicima šume, tj. upravo onakve površine kakve su utvrđene na predmetnom području, a zatim na zeca običnog, vrstu otvorenih površina s dominacijom mediteranskih pašnjaka. S druge strane, stanišni uvjeti ne odgovaraju u potpunosti fazanskoj divljači, koja preferira nešto svježije i vlažnije udoline (s obrađenim poljoprivrednim površinama). Zauzimanje prirodnog staništa neće utjecati na prekid migracijskih puteva terestičke divljači, a na širem području nalaze se prostrane površine prikladnog staništa na koja se divljač može povući i nesmetano nastaviti svoj daljni razvoj. Naime, navedene vrste lovne divljači imaju široku ekološku valenciju, odnosno lako su prilagodljive na novonastale uvjete te po svojom prirodi nisu teritorijalne.

Prilikom rada mehanizacije i strojeva moguća su nehotična stradanja lovne divljači, osobito pomlatka zeca običnog i uništavanje gnijezda i stradanja pomlatka pernate divljači, ukoliko na vrijeme ne potraže nova skrovišta na okolnom području. Zbog velike reproduksijske moći glavnih vrsta divljači (jarebica 8 – 12 jaja i fazan 10-12 jaja po gnijezdu te zec više legla godišnje), potencijalno stradanje mehanizacijom i strojevima neće se odraziti na strukturu populacija ovih vrsta divljači.

Intenzifikacijom buke koju će proizvoditi rad strojeva i mehanizacije za potrebe realizacije planiranih aktivnosti narušit će se mir u lovištu, tj. povećat će se stresni faktor lovne divljači. Ovime se divljač udaljava od mesta izvora buke te se dodatno smanjuju lovnoproduktivne površine, veće od područja izravnog zauzimanja staništa. Iako je ovaj utjecaj negativnog predznaka, na neki način će koristiti u rastjerivanju divljači s područja na kojem nije poželjna u budućim razdobljima, zbog potencijalnog stradavanja te ugrožavanja rada i sigurnosti Aerodroma Brač.

Ukoliko su na području planiranog zahvata postavljeni lovogospodarski objekti, moguće je njihovo uništavanje prilikom rada strojeva i mehanizacije, što se može sprječiti prvenstveno suradnjom s nadležnim lovoovlaštenikom.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Pernata divljač	Stradavanje pernate divljači od naleta zrakoplova i cestovnog prometa	Korištenje	N	OP	TR	UM
Mir u lovištu	Narušavanje mira u lovištu intenzivnijim zračnim prometom	Korištenje	N	L	KR	Z
Terestrička (dlakava) divljač	Potencijalni ulazak dlakave divljači (osobito svinje divlje) na područje Aerodroma Brač	Korištenje	P	IZ	TR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP -ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemarivo, UM – umjereni negativan,ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja planiranog zahvata moguća su stradavanja pernate divljači od naleta zrakoplova. Udar ptice može se dogoditi u bilo kojoj fazi leta, ali najčešće se događa prilikom polijetanja i penjanja te prilikom prilaza i završne faze slijetanja, zbog nižih visina na kojima obitavaju ptice. Spomenutom visokom reproduksijskom moći glavnih vrsta pernate divljači, ali i njihovih matičnih fondova na predmetnom lovištu, ukoliko i dođe do stradavanja, ona se neće u većoj mjeri odraziti na stabilnost populacija. S druge strane, utjecaj oštećivanja zrakoplova od naleta pernate divljači jedino je moguće sprječiti dodatnim mjerama rastjerivanja divljih vrsta s Aerodroma Brač te unaprjeđenjem postojećih mjera. Održavanjem postojeće ograde te postavljanjem dodatne ograde nakon proširenja Aerodroma Brač, onemogućuje se potencijalni ulazak terestričke divljači, koja može predstavljati opasnost za rad i sigurnost Aerodroma Brač (posebice krupne divljači, npr. svinja divlja). Također, intenzivnijim cestovnim prometom može doći do kolizije divljači i cestovnih vozila, što po prirodi više pogoda terestričku divljač, no uvezši u obzir brzinu i spretnost zeca običnog takvi scenariji su manje vjerojatni.

Povećanim brojem zrakoplova na Aerodromu Brač, doći će do intenzifikacije razine buke u predmetnom području, čime se narušava mir u lovištu, tj. povećava se faktor stresa. Glavne vrste divljači, s obzirom na njihove ekološke zahtjeve, brzo će se naviknuti na novonastale uvjete, odnosno intenzivnija buka neće predstavljati okolišni problem u budućim razdobljima. Isto tako, ovakvi utjecaji bit će izraženiji za vrijeme intenzivnijeg rada Aerodroma Brač, tj. u vrijeme ljetnih mjeseci.

5.2.9 Utjecaj na krajobrazne karakteristike

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Vegetacijski pokrov, suhozidne strukture	Gubitak prirodnog elementa vegetacijskog pokrova te kulturnih elemenata tradicijske suhozidne gradnje aktivnostima pripremnih radova čišćenja terena i organizacija gradilišta infrastrukturnih površina	Priprema	N	IZ	TR	UM
Reljef, način korištenja zemljišta	Promjena prirodne morfologije terena, geomorfoloških oblika te pašnjaka i obradivih površina u vrtićama kroz	Izgradnja	N	IZ	TR	UM

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
	aktivnosti gradnje USS, pristupne prometnice te protupožarnog puta					
Vizualne kvalitete krajobraza	Narušavanje strukturne uloge prirodnog i kulturnog krajobraza unošenjem antropogenih elemenata i stvaranjem novih akcenata u prostoru	Izgradnja	P	IZ	TR	UM
Površinski pokrov	Gubitak površinskog pokrova a proširenjem postojeće USS i izgradnjе dodatne staze za vožnju	Izgradnja	N	IZ	KR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan,ZN – značajno negativan

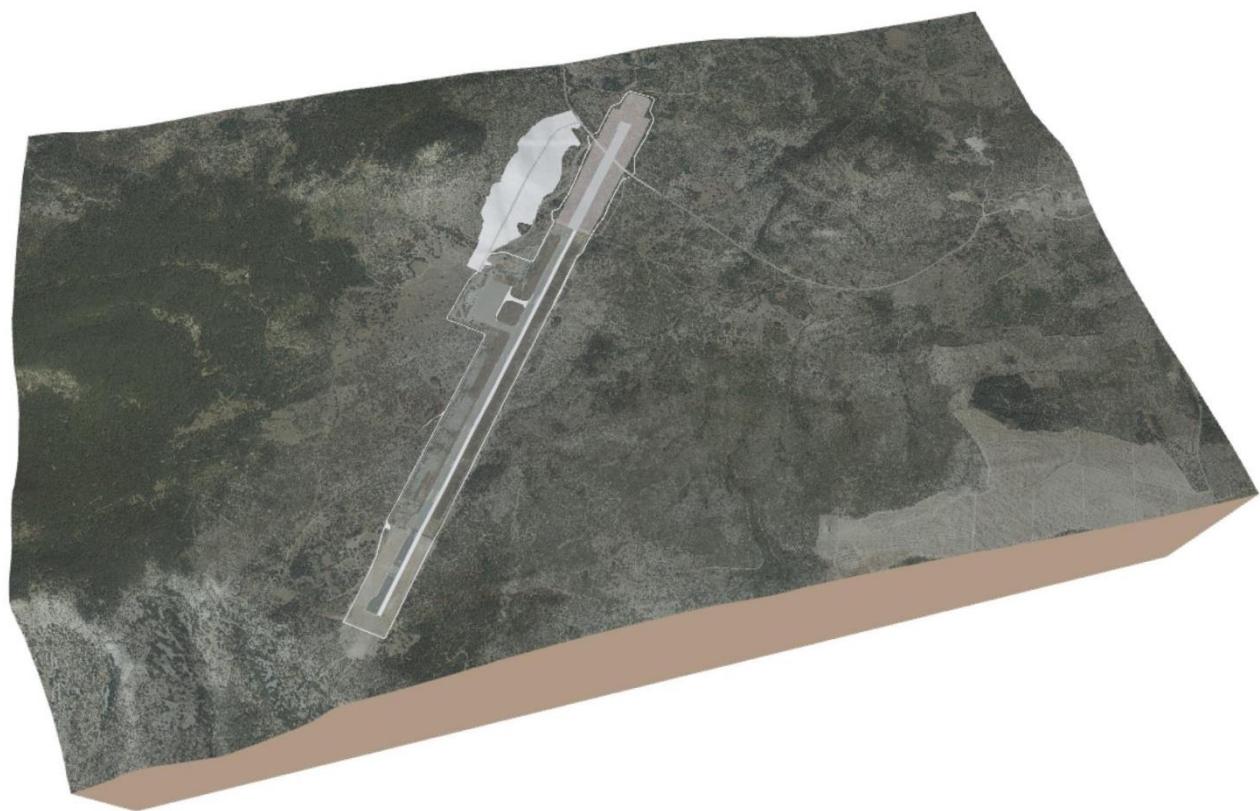
Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Prilikom pripremnih radova koji uključuju čišćenje terena i organizaciju gradilišta doći će do trajnog gubitka prirodnog vegetacijskog pokrova makije i gariga koji će se ukloniti unutar površina USS staze, protupožarnog puta te pristupne prometnice. S obzirom da vegetacijski pokrov ima ekološku i strukturu ulogu prirodnog krajobraza njegov gubitak posredno će se odraziti i na promjenu vizualnih značajki krajobraza. Trajni gubitak odrazit će se i na strukturne elemente kulturnog krajobraza koji će nastati uklanjanjem/premještanjem suhozida, gomila i razrušenog pastirskog objekata na području obuhvata USS i protupožarnog puta.

Prirodne karakteristike krajobraza na koje će planirani zahvat trajno utjecati odnosi se na krški reljef kojeg karakterizira plitki sloj tla (izuzev vrtača) s izloženom matičnom stijenom, stoga već najmanja promjena topografije terena zahvaća čvrstu stijenu čime dolazi do trajne promjene prirodnog elementa. Izgradnjom novog pristupnog puta županijske ceste Ž-6192 s podvožnjakom doći će do umjereno negativnog utjecaja na prirodni teren što se prvenstveno odnosi na padinu vrha Vestac kroz usjeke/zasjeke s obzirom da se zadire na površinu od 169,94 ha iz koje se predviđa dobivanje materijala za izgradnju te smještaj dijela navedene prometnice. Prodljjenje USS predviđa se na nasipu do visine 20 m s bermom širine 4 m i visine 15 m te pokosima u nagibu 1:1,5 što će rezultirati izravnim zaposjedanjem oko deset vrtača te trajno utjecati na gubitak obradivih površina površine i otvorenih pašnjaka.

Vizualne karakteristike krajobraza u posrednoj su vezi s promjenama nastalim u prirodnim i kulturnim elementima krajobraza. Vrijedne značajke odnose se na manje reljefne oblike (vrtače i vrhovi) koji kroz ulogu akcenata strukturiraju područje te na disperzirane strukturne elemente kulturnog krajobraza koji imaju važnu ekološku ulogu (suhozidna gradnja, pastirski stanovi). S obzirom da se nasipi i usjeci izvode u geometrijskim formama što je u suprotnosti s prirodnom morfolologijom terena, jasna svjetlosiva linija vizualno će se isticati u okolnom prirodnom području što će rezultirati umjereno negativnim i trajnim utjecajem na promatrano područje (Slika 5.21).

Zanemarivi utjecaji vezani su za dogradnju dijela uzletno-sletne staze proširivanjem za dodatnih 15 m (s postojećih 30 m na 45 m) te gradnje dodatne staze za vožnju s obzirom da su planirane aktivnosti unutar već antropogeniziranoga prostora postojećeg aerodroma.



Slika 5.21 Shematski prikaz novih infrastrukturnih elemenata u krajobrazu (USS, pristupne prometnice i protupožarnog puta) planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

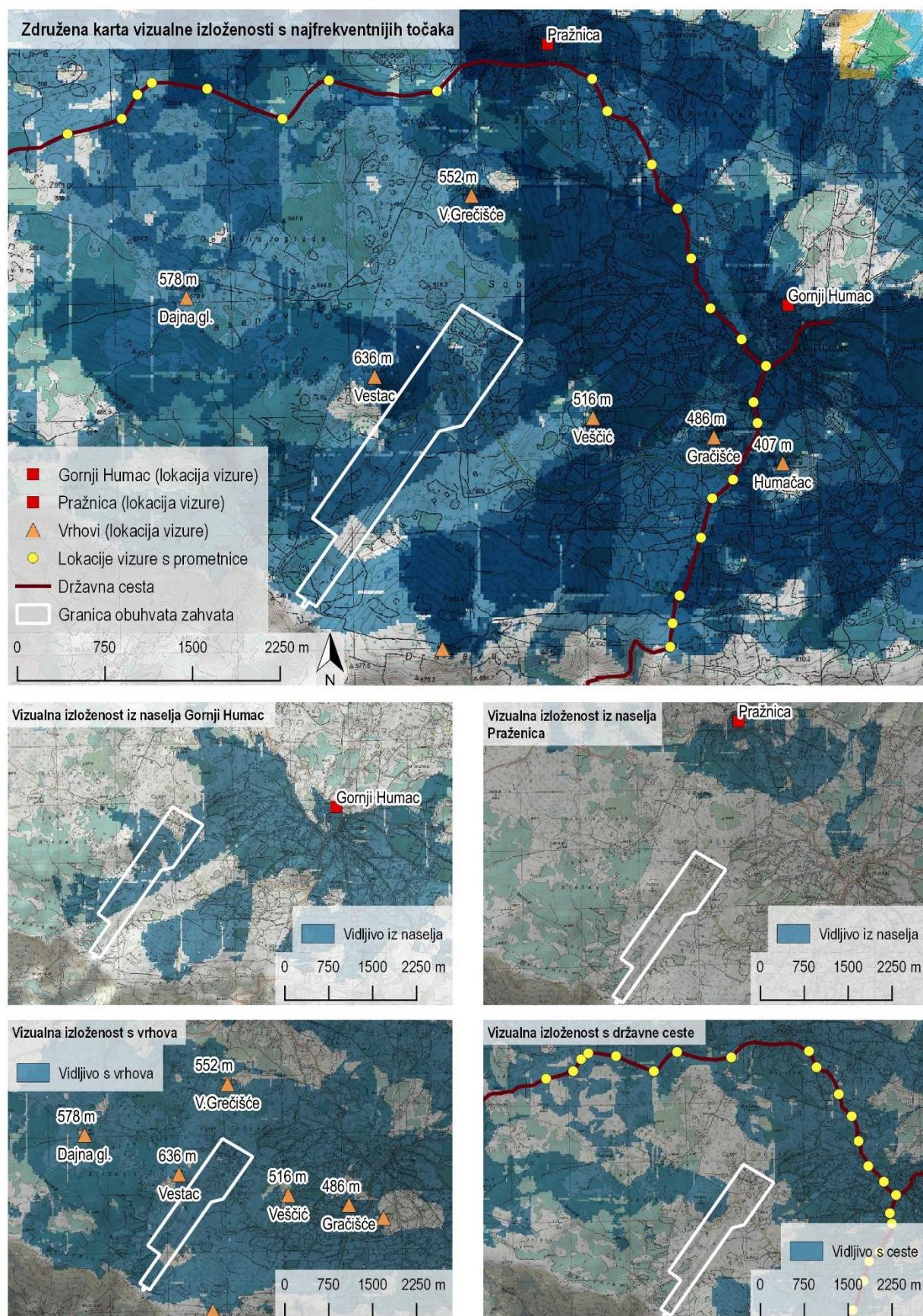
Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Vizualne kvalitete krajobraza	Promjena percepcije postojeće slike krajobraza unošenjem dodatnih antropogenih elemenata (USS, nasipi, pokosi, usjeci)	Korištenje	N	L	TR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP -ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan,ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Utjecaj u fazi korištenja zahvata odnosi se na promjenu vizualno-doživljajnih kvaliteta krajobraza, odnosno vizualnu izloženost zahvata. Sustav vrednovanja vizualnih značajki područja baziran je na najznačajnijim vizurama koje su određene na temelju najfrekventnijih točaka unutar područja, pri čemu je krajnji produkt združena analiza vizualne izloženosti (Slika 5.22). Teoretskoj vizualnoj izloženosti planiranog zahvata pristupilo se analizom digitalnog modela reljefa u GIS-u, a koja podrazumijeva izloženost obzirom na reljef, ali bez utjecaja vegetacije i pojedinih objekata. Najznačajnije vizure određene su na temelju intenziteta/učestalosti promatrana, stoga je vizualna izloženost analizirana iz dva okolna naselja (Gornji Humac i Pražnica), s najfrekventnijih prometnica (D-113 i D-115) i s najviših vrhova u radijusu od tri kilometra (Humačac 407 m, Gračišće 486 m, Veščić 516 m, Vestac 636 m, V. Grečišće 552 m, Dajna gl. 578 m, Borova gl. 686 m i Miljena gl. 375 m). Kroz prikaze pojedinačnih analiza vizualne izloženosti, vidljivo je kako je obuhvat zahvata u najvećoj mjeri kao i do sada vidljiv s okolnih vrhova (gotovo cijeli obuhvat, uz izuzetak manjeg segmenta u južnom dijelu obuhvata) te, kao i do sada ali u nešto manjoj mjeri, vidljiv iz viših dijelova naselja Gornji Humac, a da je s državne prometnice vidljiv tek sjeverozapadni dio obuhvata. Iz naselja Pražnica obuhvat zahvata nije vidljiv. Zahvat isto tako zbog razlike u nadmorskoj visini nije vidljiv ni iz naselja Bol. Shodno navedenom zaključuje se kako je najveća promjena vizualnih značajki krajobraza, lokalnog i trajnog karaktera i to na trase novog pristupnog puta županijske ceste radi većeg usjeka u podnožju brda te nasipa u zoni produljenja postojeće uzletno-sletne staze.



Slika 5.22 Analiza vizualne izloženosti planiranog zahvata iz najfrekventnijih točaka (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

5.2.10 Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

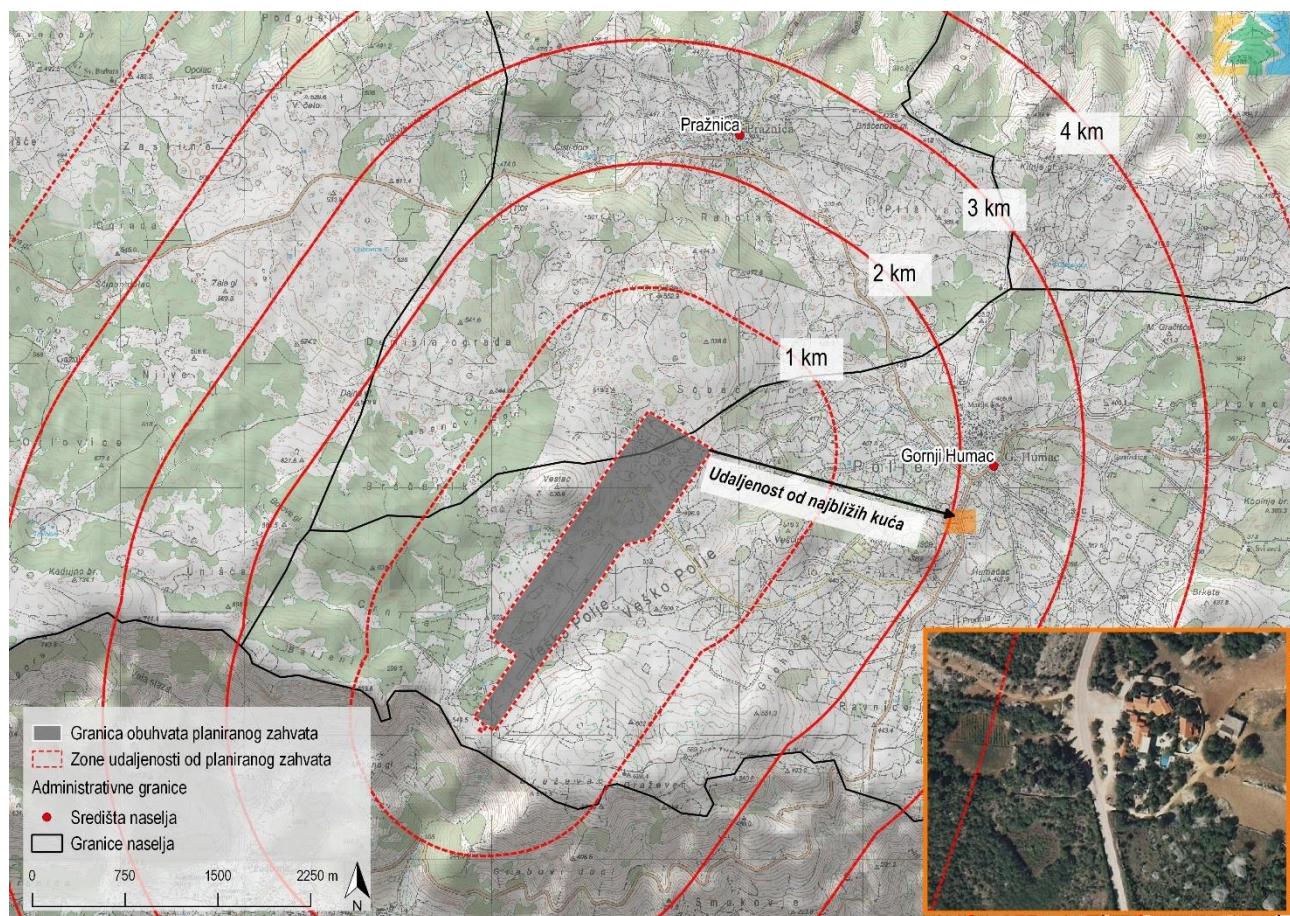
Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Zdravlje ljudi	Emisije prašine u zrak i onečišćujućih tvari kao posljedica rada motora s unutarnjim izgaranjem vozila građevinske mehanizacije te građevinskih radova	Priprema i izgradnja	N	L	KR	Z
	Povećanje razine buke kao posljedica rada motora s unutarnjim izgaranjem vozila građevinske mehanizacije te građevinskih radova	Priprema i izgradnja	N	L	KR	UM
Broj radnih mјesta	Povećanje potreba za radnom snagom uslijed građevinskih radova	Priprema i izgradnja	N	L	KR	PZ
Kvaliteta života	Onemogućen pristup poljoprivrednom i drugom zemljištu izvan zahvata	Priprema i izgradnja	N	L	KR	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemarivo, UM – umjereni negativan,ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom faze pripreme i izgradnje provodit će se građevinski radovi kojima se očekuje povećana koncentracija prašine i onečišćujućih tvari u zraku kao produkta samih radova, ali i građevinske mehanizacije koja izgaranjem fosilnih goriva emitira onečišćujuće tvari. S obzirom na relativno kratko izvođenje radova planiranog zahvata, u odnosu na vijek korištenja planiranog zahvata, navedene emisije će zanemarivo utjecati na kvalitetu zraka. Također, navedeno će se zanemarivo odraziti na zdravlje lokalnog stanovništva jer je planirani zahvat od najbližih kuća udaljen 2,1 km (Slika 5.23). Do povećanja količine prašine i onečišćujućih tvari doći će i tijekom transporta materijala i strojeva do lokacije planiranog zahvata, ali u količinama koje ne mogu narušiti zdravlje ljudi koji obitavaju u naseljima kroz koja prolaze.



Slika 5.23 Udaljenost planiranog zahvata od prvi stambenih objekata u okolini (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Također, uslijed radova doći će i do povećanja emisije buke kao posljedice kretanja mehanizacije, rada teških građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih za rad gradilišta. U vrijeme gradnje najveća buka bit će tijekom dana prilikom rada strojeva na gradilištu te prilikom utovara i odvoženja/dovoženja materijala potrebnih za građevinske zahvate. Navedeno se neće direktno odraziti na lokalno stanovništvo jer su prva naseljena područja udaljena više od 2 km od planiranog zahvata. Osim na području planiranog zahvata, do povećanja razine buke doći će tijekom transporta potrebnog građevinskog materijala i strojeva na dionicama ceste kojima će isti prolaziti, prema tome, doći će do povećanja razine buke u tim područjima. Kao i kod kvalitete zraka, negativan utjecaj je kratkoročan i ne smatra se značajnim.

U fazi pripreme i izgradnje doći će do potrebe za radnom snagom. Navedeno se najviše odnosi na zanimanja u građevinarstvu, transportu te poslovima rukovođenja i upravljanja projektom, a posljedično, može doći i do porasta radne snage u uslužnim djelatnostima (trgovine, ugostiteljstvo).

Za vrijeme trajanja radova, doći će do narušavanja kvalitete života lokalnog stanovništva u smislu neometanog pristupa poljoprivrednom zemljištu i drugom zemljištu izvan zahvata, što će se negativno odraziti na lokalno stanovništvo.

Faza korištenja i održavanja

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Broj radnih mjesata	Povećanje zapošljivosti povećanjem kapaciteta zračne luke koje zahtijeva dodatnu radnu snagu	Korištenje i održavanje	N	R	DU	PZ
	Povećanje zapošljivosti razvijanjem pratećih djelatnosti zračne luke	Korištenje	P	R	DU	PZ
Broj turističkih dolazaka	Porast broja turističkih dolazaka zbog većeg kapaciteta zračne luke	Korištenje	P	R	DU	PZ
Prometna dostupnost	Bolja dostupnost otoka	Korištenje	N	R	DU	PZ
	Bolja prometna povezanost unutar otoka	Korištenje	P	R	DU	PZ
Gospodarski rast	Povećanje broja turista utjecat će na stvaranje novih sadržaja i diversifikaciju turističkog proizvoda	Korištenje	P	R	DU	PZ
	Stvaranje novih poslovnih prilika zbog većeg tržišta	Korištenje	P	R	DU	PZ
Kvaliteta života	Povećanjem zapošljivosti dolazi do veće kupovne moći, odnosno osobnog i životnog standarda	Korištenje	P	R	DU	PZ
	Otežan pristup poljoprivrednom i drugom zemljištu izvan zahvata	Korištenje	N	L	DU	UM
Zdravlje ljudi	Emisije onečišćujućih tvari u zraku iz zračnog i cestovnog prometa	Korištenje	N	L	DU	Z
	Povećanje razine buke iz zračnog i cestovnog prometa	Korištenje	N	L	DU	Z
	Povećanje koncentracije onečišćujućih tvari u podzemnoj vodi iz zračnog i cestovnog prometa	Korištenje	P	L	DU	Z

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP – ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan,ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Provjedbom planiranog zahvata doći će do povećanja prometa na Aerodromu Brač, odnosno većeg broja zrakoplova, a time i većeg broja putnika. Veći kapacitet zračne luke zahtijeva porast broja zaposlenih, u smislu održavanja i korištenja. Prema navedenom, doći će do pozitivnog utjecaja povećanja broja radnih mjesata unutar same zračne luke te djelatnostima vezanim uz nju. Prije svega to se odnosi na promet (zbog prijevoza putnika do i od zračne luke) i ugostiteljske djelatnosti. Otvaranjem radnih mjesata povećava se kupovna moć, omogućava se porast osobnog standarda i životnog standarda stanovnika promatranog područje i šire. Navedenim se stanovništvu osigurava egzistencijalna sigurnost čime se stanovništvo zadržava u prostoru te se sprečava daljnja depopulacija prostora.

Veći broj putnika znači veći broj turista, odnosno veće tržište i priliku da lokalno stanovništvo plasira svoje proizvode i usluge te da se ostvari diversifikacija turističkog proizvoda, čime se onda diže konkurentnost općine. Kako turizam kao djelatnost omogućava, pogotovo otočnom stanovništvu, nove perspektive života i rada, može se zaključiti da će se sve navedeno pozitivno odraziti na kvalitetu života lokalnog stanovništva.

Osim dostupnosti samog otoka, podrazumijeva se i bolja prometna povezanost unutar otoka zbog potrebe prijevoza putnika od i do zračne luke. Povećanjem putnika na prometnicama povećava se i pritisak na infrastrukturu naselja, što može potaknuti lokalne vlasti na ulaganje u kvalitetniju prometnu i drugu potrebnu infrastrukturu, a navedeno će se onda pozitivno odraziti i na lokalno stanovništvo koje se koristi istom. Utjecaj nove infrastrukture imat će i negativan utjecaj na lokalno stanovništvo budući da pristup poljoprivrednom zemljištu i drugom zemljištu izvan zahvata neće im biti omogućen na način kako je to bilo moguće do sada.

Osim povećanja razine buke, radom Aerodroma Brač doći će i do većih emisija onečišćujućih tvari u zrak. Detaljna analiza utjecaja planiranog zahvata na zrak napravljena je u Poglavlju Utjecaj na zrak (5.2.3). Prema rezultatima modeliranja doći će do porasta koncentracije NOx i CO u zraku kao posljedice emisija onečišćujućih tvari uslijed polijetanja, taksiranja i slijetanja zrakoplova. Receptori za modeliranje postavljeni su u pet naselja u blizini aerodroma, to su naselja Bol, Murvica, Nerežića, Pražnica i Gornji Humac. Prema rezultatima u navedenim naseljima, u 2032. godini kada se očekuje najveće povećanje prometa, neće biti prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku za CO i NOx. Procijenjene su ukupne količine onečišćujućih tvari iz cestovnih vozila

uslijed višegodišnjeg povećanja prometa na pristupnoj cesti za Aerodrom Brač, a vrijednosti su prikazane u sljedećim tablicama za 2018. (Tablica 5.13), 2020. (Tablica 5.14) i 2032. (Tablica 5.15). Prema izračunima i modelima emisija onečišćujućih tvari iz zračnog i cestovnog prometa nastalih realizacijom planiranog zahvata, vidljivo je da će one, iako će s očekivanim povećanjem prometa doći i do povećanja emisija, ostati u zakonski reguliranim graničnim vrijednostima zbog čega se utjecaj planiranog zahvata na kvalitetu zraka, a time i zdravlje ljudi smatra zanemarivim.

Povećanjem prometa Aerodroma Brač doći će i do porasta razine buke. Prema predviđanjima za 2022. i 2032. godinu uočava se proširenje granice buke razine 50 dB u odnosu na 2018. godinu, ali i dalje ta granica ne doseže do naseljenih područja, odnosno prvih kuća koje su na udaljenosti od 2,1 km od aerodroma. Navedeno je prikazano na slici (Slika 4.15) i slici (Slika 4.18). Do najvećeg intenziteta povećanja doći će u novoizgrađenom uzletno-sletnom dijelu, a vidljivo je na slici (Slika 4.23). Osim povećanja razine buke na području samog aerodroma doći će i do povećanja buke u okolnom prostoru prilazne ceste aerodromu zbog povećanja cestovnog prometa uslijed transporta putnika od i do aerodroma. Najveći intenzitet očekuje se u ljetnim mjesecima za vrijeme trajanja turističke sezone, kada je i broj putnika najveći. Iako će doći do dugoročnog povećanja razine buke, taj utjecaj nije značajan za zdravlje ljudi s obzirom na vrijednosti imisije buke u odnosu na naseljena područja. Sve navedeno je detaljno analizirano u poglavlju Buka (4.2.2.1).

Stanovništvo otoka Brača trenutno se opskrbљuje vodom s kopna, no na području otoka postoje zalihe podzemne vode koje bi stanovništvo moglo koristiti za potrošnju u budućnosti. U slučaju navedenog, treba uzeti u obzir da može doći do onečišćenja vodnog tijela podzemne vode u koje će se ispuštati sanitарне otpadne vode prikupljene iz septičke jame s lokacije zračne luke, a do onečišćenja tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci može doći i ukoliko dođe do curenja otpadnih voda iz septičke jame, kao i onečišćene oborinske vode s uzletno-sletne staze, staze za vožnju i ceste koje se ispuštaju u okolno tlo. Iako se radi o relativno malim količinama onečišćujućih tvari, može doći do negativnog utjecaja na kemijsko stanje voda. Navedeno je detaljnije opisano u Poglavlju 0.

5.2.11 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Faza pripreme i izgradnje

Okolišna značajka	Izvor i tip utjecaja	Faza provedbe	Put djelovanja	Područje dostizanja	Vremensko trajanje	Značajnost utjecaja
Arheološka baština	Promjena prostornog i vizualnog integriteta objekta kulturnog dobra u zoni od 500 m izgradnjom planirane cestovne infrastrukture	Priprema Izgradnja	P	OP	TR	UM

N – neposredan, P – posredan, IZ – izravno zaposjedanje, OP - ograničeno područje, L – lokalni utjecaj, R – regionalni utjecaj, KR – kratkoročan, SR – srednjoročan, DU – dugoročan, TR – trajan, PZ – pozitivan, NE – neutralan, Z – zanemariv, UM – umjereno negativan,ZN – značajno negativan

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Pregledom Registra kulturnih dobara (na dan 14.1.2019.), tekstualnog i grafičkog dijela PPUO Pučišća i PP SDŽ, literaturnih podataka te terenskog obilaska utvrđeno je da se u neposrednoj blizini planiranog zahvata nalazi:

- pojedinačni objekt kulturnog dobra naziva **kaštel Vusio - fortifikacija** koji pripada obrambenoj građevini, a zaštićen je u kategoriji ranije registriranih (RST) kulturnih dobara oznake RST-275
- pojedinačni **arheološki lokalitet Vestac** zaštićen (evidentiran) u PP SDŽ.

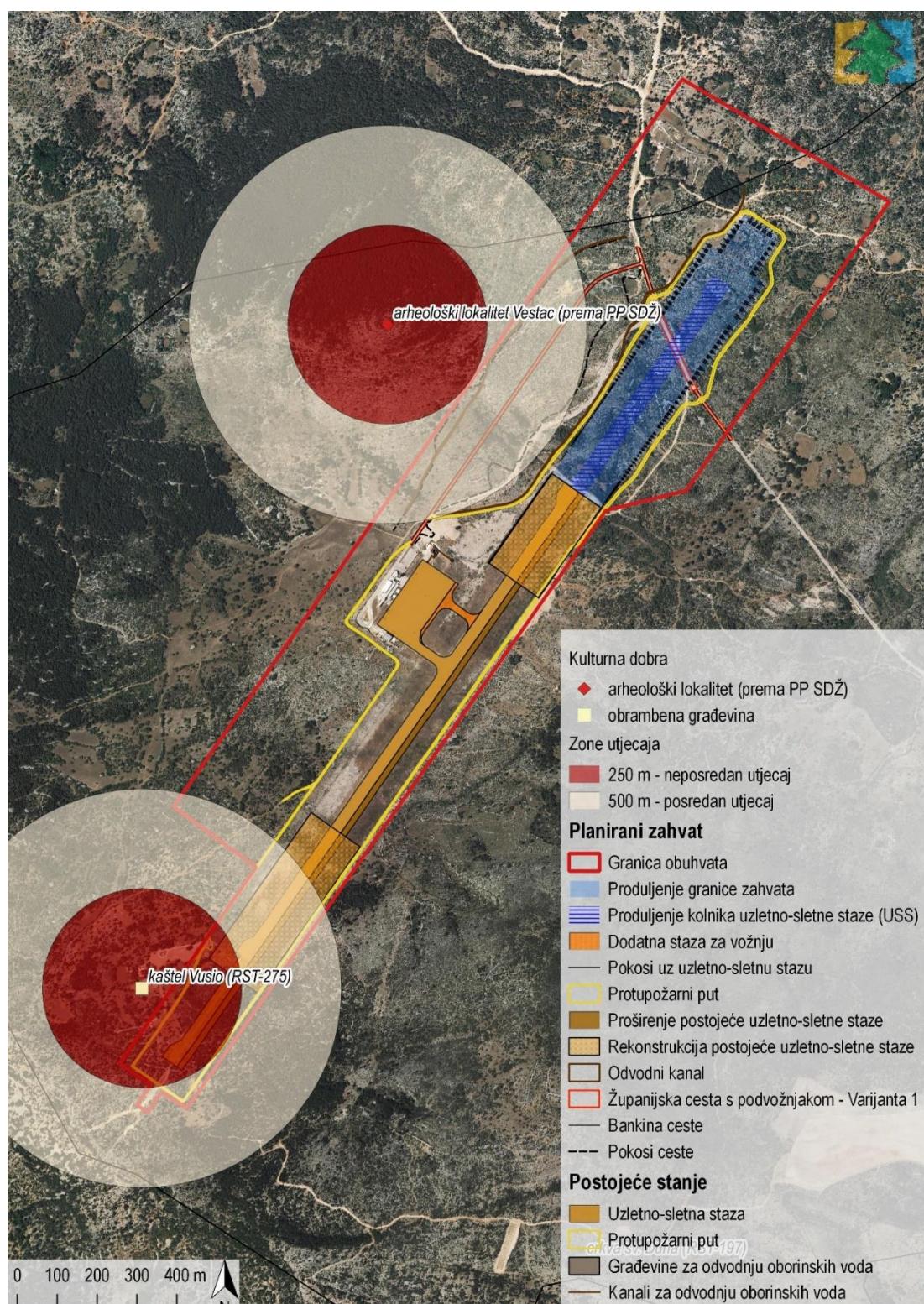
Kaštel Vusio – fortifikacija (RST-275) nalazi se u zoni neposrednog utjecaja planiranog zahvata (Slika 5.24). U navedenoj zoni planiraju se aktivnosti proširenja i rekonstrukcije postojeće USS koje neće utjecati na navedeno kulturno dobro jer aktivnosti ne generiraju nove utjecaje koji bi promijenili vizualni ili fizički integritet kulturnog dobra s obzirom da zračna luka postoji te je jasno određena i definirana zaštitnom ogradom.

Aktivnosti produljenja granice zahvata i ostalih popratnih sadržaja planirani su sjeverno, u nastavku postojećeg aerodroma, a na čijem području je evidentirano kulturno dobro prema PP SDŽ kategorije pojedinačni arheološki lokalitet Vestac (Slika 5.24). Navedeno kulturno dobro nalazi se u zoni 500 m od planiranih aktivnosti gradnje prometne infrastrukture čime će doći do zadiranja u prostor vrha Vestac oko kulturnog dobra. Navedeno posredno umjereno negativno utječe na kulturno dobro i podrazumijeva trajnu promjenu prostornog i vizualnog integriteta oko arheološkog lokaliteta.

Faza korištenja i održavanja

Obrazloženje procijenjenih utjecaja

Tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata ne očekuju se utjecaji na kulturna dobra Kaštel Vusio – fortifikacija (RST-275) i evidentirani arheološki lokalitet Vestac.



Slika 5.24 Prikaz zona utjecaja na kulturna dobra naselja Gornji Humac, općina Pučišća s planiranim zahvatom (Izvor: PPUO Pučišća, Kartografski prikaz 3.A.Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora i PP SDŽ., Kartografski prikaz 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja - prirodna i graditeljska baština; Modificirano: IRES EKOLOGIJA)

5.3 Podložnost zahvata klimatskim promjenama

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat napravljena je prema smjernicama Europske komisije „*Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient*“ (u daljem tekstu: EC guidelines).

U nastavku su analizirani osjetljivost i izloženost zahvata te je na kraju dana ocjena ranjivosti projekta na klimatske promjene. Ranjivost projekta definira se kao kombinacija osjetljivosti i izloženosti.

Osjetljivost projekta određuje se s obzirom na klimatske varijable i njihove sekundarne učinke, i to kroz četiri teme:

1. Transport
2. Ulaz
3. Izlaz
4. Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata.

Obzirom na karakter zahvata, prilikom predmetne procjene u obzir su uzete dvije teme:

1. Transport – LTO ciklus, prometna povezanost,
2. Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata - objekti i zgrade, infrastruktura,

jer se ne radi o klasičnom postrojenju koje bi imalo ulazne i izlazne parametre te transport sirovina.

Osjetljivost, izloženost i ranjivost zahvata se vrednuju ocjenama „visoka“, „umjerena“ i „zanemariva“, pri čemu se koriste odgovarajuće boje prikazane u sljedećoj tablici (Tablica 5.24).

Tablica 5.24 Oznake koje se koriste za vrednovanje osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata (Izvor: EC guidelines)

OSJETLJIVOST NA KLIMATSKE PROMJENE	OZNAKA
Visoka	Red
Umjerena	Žuta
Zanemariva	Zelena

U sljedećoj tablici (Tablica 5.25) ocijenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Tablica 5.25 Osjetljivost zahvata na klimatske promjene (Izvor: EC guidelines)

Primarni efekti	1	2
1 Promjena prosječnih temperatura		Yellow
2 Povećanje ekstremnih temperatura	Yellow	Yellow
3 Promjene prosječnih oborina	Green	Green
4 Povećanje ekstremnih oborina	Red	Yellow
5 Promjene prosječne brzine vjetra	Green	Green
6 Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Red	Red
Sekundarni efekti	1	2
7 Promjena duljine sušnih razdoblja	Green	Green
8 Promjena razine mora	Red	Red
9 Promjena temperature mora	Green	Green
10 Dostupnost vode	Green	Green
11 Nevremena	Red	Red
12 pH mora	Green	Green
13 Poplave	Red	Red
14 Erozija tla/ Nestabilnost tla/klizišta	Yellow	Yellow
15 Zaslanjivanje tla	Green	Green

16	Šumski požari		
17	Kvaliteta zraka		
18	Promjena duljine godišnjih doba		

Oznake za tematska područja: 1 = transport, 2 = materijalna dobra i procesi na lokaciji

Za one efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka određuje se izloženost projekta klimatskim promjenama (Tablica 5.26).

Tablica 5.26 Procjena izloženosti (E) zahvata klimatskim promjenama, za one efekte za koje je procijenjeno da je osjetljivost „umjerena“ ili „visoka“ (Izvor: EC guidelines)

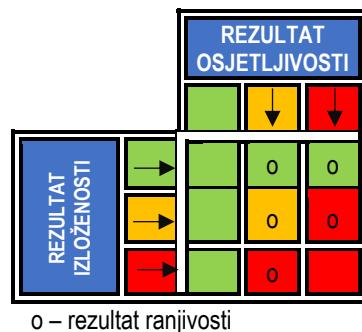
Primarni efekti	Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
1 Promjena prosječnih temperatura	Prema dostupnim podacima srednja godišnja temperatura zraka u posljednje četiri godine na području Aerodroma Brač viša je od višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.).		Prema rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se očekuje porast godišnje temperature zraka.	
2 Povećanje ekstremnih temperatura	Prema podacima DHMZ-a na području planiranog zahvata prevladava trend ekstremnih temperatura zraka.		Prema rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se očekuje porast maksimalnih temperatura zraka za 1,2-1,4°C.	
4 Povećanje ekstremnih oborina	Prema dostupnim podacima na području planiranog zahvata količina oborine varira te se ovisno o godini opisuje kategorijama, ekstremno sušno, normalno ili ekstremno kišno.		Prema rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se na području planiranog zahvata očekuje blago smanjenje ukupne količine oborine.	
6 Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Prema dostupnim podacima promjene brzine vjetra su vrlo male te variraju u predznaku ovisno o sezoni.		Prema dostupnim podacima na području planiranog zahvata ne očekuje se povećanje srednje godišnje brzine vjetra.	
Šekundarni efekti	Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
9 Promjena razine mora	S obzirom na to da se planirani zahvat nalazi na 541 m.n.v. predmetna lokacija trenutno nije izložena promjeni razine mora.		S obzirom na nadmorskú visinu lokacije planiranog zahvata u budućnosti se ne očekuje izloženost promjeni razine mora.	
11 Nevremena	Na području planiranog zahvata nevremena se pojavljuju sezonski.		Projekcije buduće klime predviđaju da će u budućnosti nevremena biti češća zbog smanjenja ukupne količine oborine i povećanja temperature zraka.	
13 Poplave	Prema karti opasnosti od poplava male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja lokacija planiranog zahvata nije unutar područja pod opasnošću od poplava.		U budućnosti se očekuje povećanje učestalosti i intenziteta oborina u kratkom razdoblju što za posljedicu može imati povećanje velikih poplavnih voda i poplave, ipak ne očekuje se da će na predmetnoj lokaciji doći do pojave ovog utjecaja.	
14 Erozija tla/ Nestabilnost tla/klizišta	Na području zahvata dominira ravnica, a potencijalni rizik od erozije prepoznat je samo na na sjeverozapadnom dijelu unutar obuhvata zahvata.		S obzirom na projicirano povećanje učestalosti nevremena i intenziteta oborine, procjenjuje se da će se u budućnosti povećati i rizik od nestabilnosti tla.	
16 Šumski požari	Šumske sastojine na području planiranog zahvata svrstane su u II. kategoriju opasnosti od požara, što ih čini visoko rizičnima za nastajanje i širenje šumskih požara.		U budućnosti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine, povećanje srednje i ekstremnih temperatura zraka što rezultira povećanjem rizika od šumskih požara.	

Ranjivost planiranog zahvata se određuje prema sljedećem izrazu: $V = S \times E$ gdje je:

- V – ranjivost (eng. *vulnerability*)
- S – osjetljivost (eng. *sensitivity*)
- E – izloženost (eng. *exposure*).

Matrica prema kojoj se ocjenjuje ranjivost kategorija namjene planiranog zahvata prikazana je u sljedećoj tablici (Tablica 5.27). Preklapanjem boja osjetljivosti i izloženosti, koje su rezultat prethodnih koraka analize, dobiva se boja koja označava ocjenu ranjivosti planiranog zahvata (Tablica 5.28).

Tablica 5.27 Matrica prema kojoj se ocjenjuje rezultati ranjivosti planiranog zahvata (Izvor: EC guidelines)



Tablica 5.28 Rezultat ranjivosti tematskih područja planiranog zahvata na efekte klimatskih promjena (Izvor: IRES EKOLOGIJA)

Primarni efekti		Tematsko područje	
		1	2
1	Promjena prosječnih temperatura		
2	Povećanje ekstremnih temperatura		
4	Povećanje ekstremnih oborina		
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra		
Sekundarni efekti		1	2
9	Promjena razine mora		
11	Nevremena		
13	Poplave		
14	Erozija tla/ Nestabilnost tla/klizišta		
16	Šumski požari		

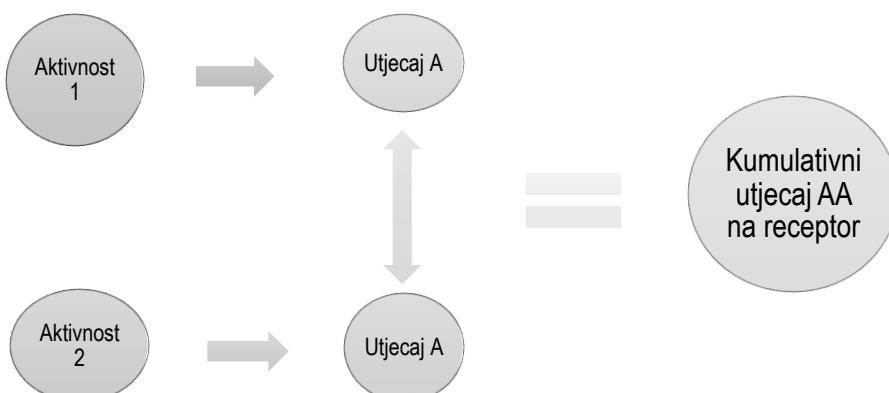
Iz prikazane je analize zaključeno da je planirani zahvat ranjiv na promjenu prosječnih i povećanje ekstremnih temperatura zraka te povećanje ekstremnih oborina, kao primarne efekte klimatskih promjena. Na sekundarne efekte, koji se javljaju kao posljedica primarnih, zahvat je ranjiv u vidu nevremena, nestabilnosti tla i šumskih požara. Ekstremne meteorološke pojave koje najčešće rezultiraju elementarnim nepogodama u obliku požara, poplava i ciklona sa sobom nose znatne gospodarske štete i mogu utjecati na rad, održivost i sigurnost planiranog zahvata. Vjetar posebno djeluje na sigurnost zrakoplova te prilikom polijetanja i naročito slijetanja ima presudni utjecaj na sigurnost. Osim jačine, bitna je i mahovitost vjetra, odnosno varira li na vremenskoj i prostornoj skali.

Idejnim rješenjem planiranog zahvata kao i zakonskim propisima predviđene su preventivne mjere zaštite od navedenih utjecaja na Aerodromu Brač stoga se procjenjuje da klimatske promjene, uz poštivanje navedenog, neće imati značajan utjecaj na zahvat.

5.4 Procjena kumulativnih utjecaja u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate te sinergijskih učinaka projekta

Kumulativni utjecaji definirani su kao „neto rezultat nekog utjecaja na okoliš nastao iz niza projekata i aktivnosti“. Ovaj utjecaj predstavlja zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja iste prirode ($a+a+a+a+\dots$) nastalih jednom ili više aktivnosti.

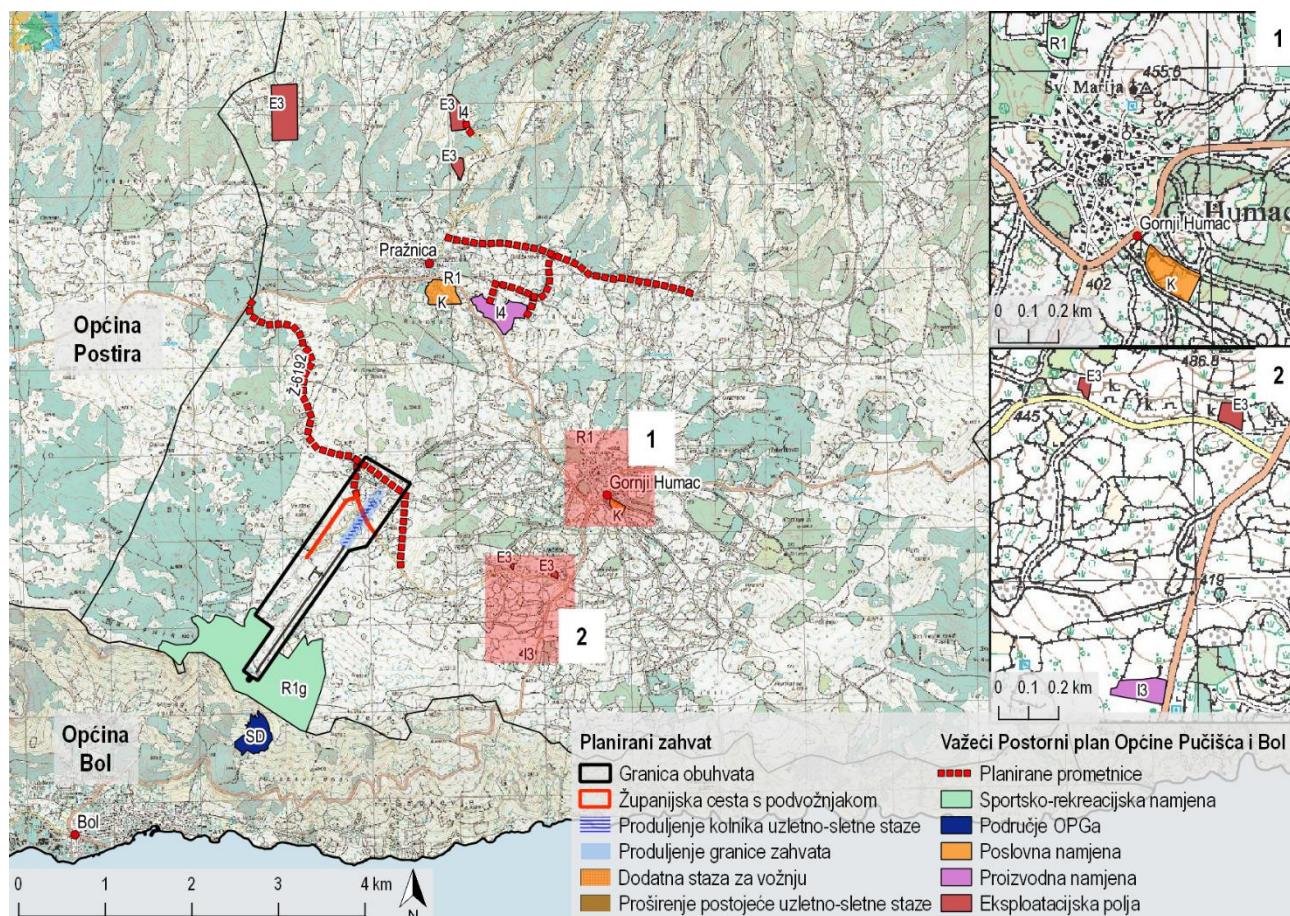
Kumulativni učinci postaju značajni po okoliš kada se javljaju tako često u vremenu ili tako gusto u prostoru da se ne mogu prilagoditi prostoru ili kada su kombinirani s utjecajima drugih aktivnosti na sinergijski način (Slika 5.25).



Slika 5.25 Ilustracija koncepta kumulativnih utjecaja

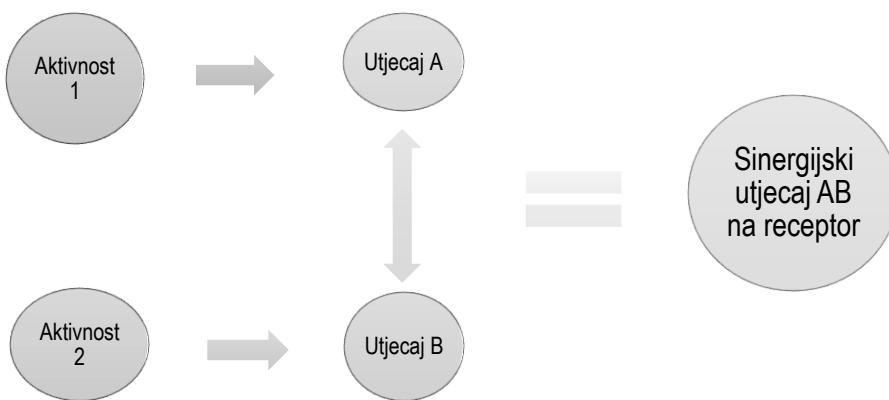
U kumulativnoj procjeni utjecaja planiranog zahvata uzete su u obzir površine zauzimanja neizgrađenog područja planiranih aktivnosti važećih Prostornih planova uređenja Općine Pučišća („Službeni glasnik Općine Pučišća“, broj 1/09, 2/16), Prostornog plana uređenja Općine Postira („Službeni glasnik Općine Postira“, broj 4/08, 2/16, 3/16 (pročišćeni tekst), 5/18, 5a/18 (pročišćeni tekst)) i Prostornog plana uređenja Općine Bol („Službeni glasnik Općine Bol“, broj 8/07, 7/13, 6/15), kako slijedi (Slika 5.26):

- Prometnice
 - Planirano produljenje županijske ceste Ž-6192
 - Mogući ili alternativni koridor (trasa) ceste
- Prostor za eksplotaciju mineralnih sirovina (E3)
 - Eksplotacijsko polje
- Proizvodna namjena (I)
 - Prehrambeno-prerađivačka (I3)
 - Pretežito građevinarska (I4)
- Poslovna namjena (K)
 - Pretežito uslužna (u naselju) ili mješovita (izvan naselja)
- Sportsko-rekreacijska namjena (R)
 - Natjecateljsko golfsko igralište (R1g) - izdvojena površina natjecateljskog golfskog igrališta bez zgrada za turistički smještaj kod naselja Gornji Humac, približnog obuhvata 91,0 ha
 - Sportsko-rekreacijski centar (R1).



Slika 5.26 Planirane aktivnosti važećeg PPUO Pučišća, Postira i Bol analizirane u kumulativnoj procjeni utjecaja s obuhvatom aktivnosti planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema Idejnom rješenju, PPUO Pučišća, PPUO Postira i PPUO Bol)

Sinergijski utjecaji definirani su kao „bruto rezultat različitih utjecaja na okoliš nastao iz niza projekata i aktivnosti“. Ovaj utjecaj predstavlja novi interaktivni učinak odnosno posljedicu rezultata pojedinačnih utjecaja različite prirode ($a+b+c+d+\dots+n$ rezultira novim „x“ značajnim utjecajem) (Slika 5.27).



Slika 5.27 Ilustracija koncepta sinergijskih utjecaja

Pojedinačni učinci više aktivnosti ne moraju biti značajni sami po sebi, ali u interakciji s različitim utjecajima drugih aktivnosti na nekom području, ti učinci mogu postati značajni. Postoje pragovi u kojima dodatno narušavanje može dovesti do značajnog pogoršanja prirodnih resursa ili ekosustava. Kumulativni i sinergijski učinci postaju vidljivi kada su prekoračeni takvi pragovi.

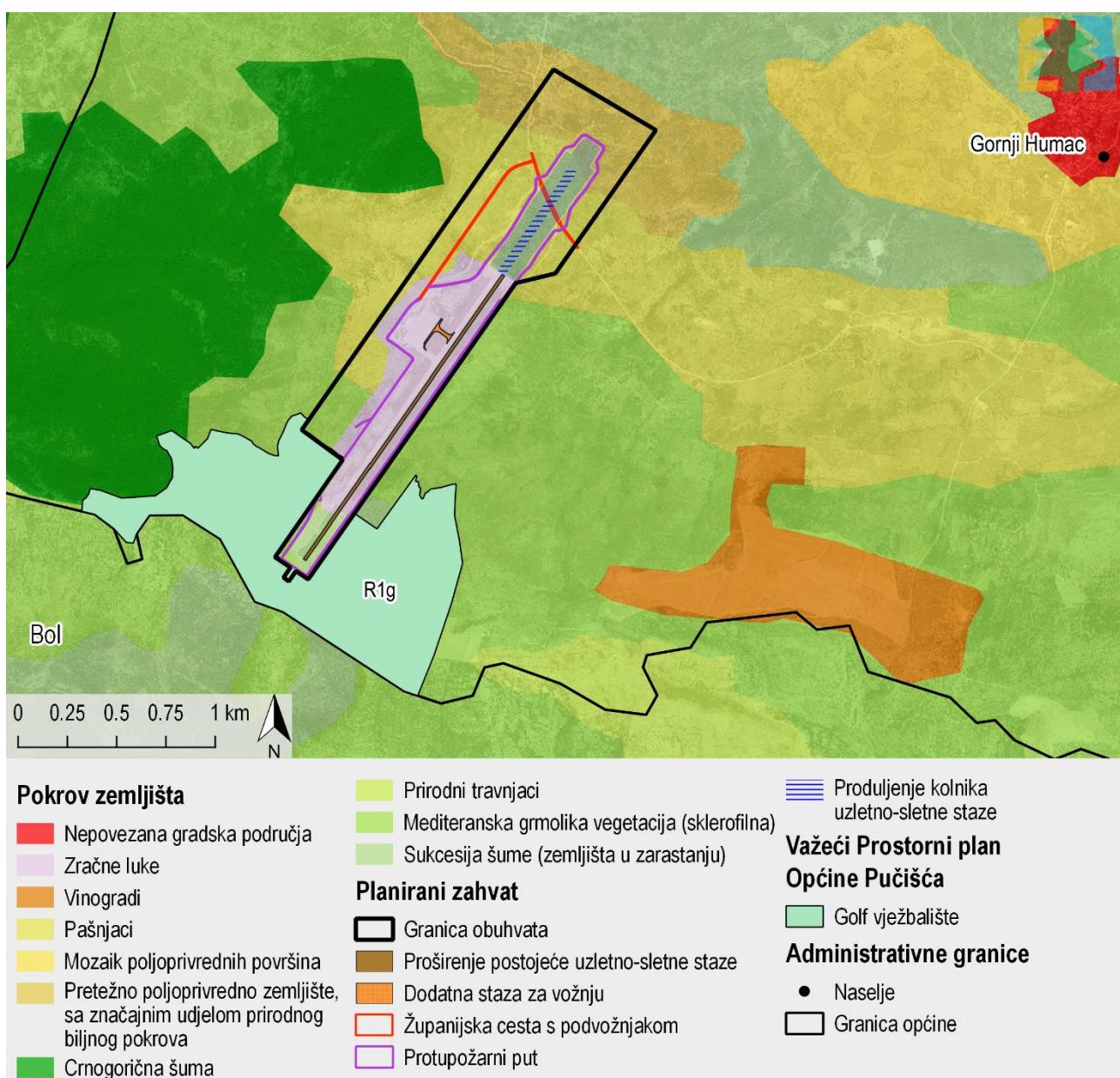
Kvaliteta zraka i klimatske značajke

Kumulativni utjecaji na kvalitetu zraka i klimatske značajke predmetnog područja mogući su interakcijom Aerodroma Brač s eksploatacijskim poljima i prometnicama, kategorijama namjene planiranim PPUO Pučišća, Postira i Bol. Utjecaj smanjenja kvalitete zraka i promjene klimatskih značajki povećanjem koncentracije onečišćujućih tvari, koji bi nastao aktivnostima vezanim za rad Aerodroma Brač, procijenjen je modelima, a njegovo rasprostiranje prikazano je kartografski (Slika 5.15, Slika 5.16, Slika 5.17). Iz prikazanog je vidljivo da su modelirane vrijednosti značajno ispod koncentracija propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari na lokacijama eksploatacijskih polja i prometnica planiranih PPUO Pučišća, Postira i Bol. Kako se procjenjuje da će utjecaj povećanja koncentracije onečišćujućih tvari korištenjem planiranog zahvata i planirane prometnice biti izražen samo tijekom ljetnih mjeseci, a rad eksploatacijskih polja ima prvenstveno lokalni utjecaj, kumulativni utjecaji na kvalitetu zraka predmetnog područja neće biti značajni, odnosno neće prekoračiti granične vrijednosti propisane navedenom Uredbom.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Kumulativan utjecaj na sastavnicu Tlo i poljoprivredno zemljište generirat će se na dva utjecaja; narušavanje kvalitete tla onečišćenjem i gubitak odnosno slabljenje genofondne i ekološko-regulacijske funkcije tla.

Ukupna površina infrastrukturnog dijela planiranog zahvata (produljenje USS, proširenje postojeće USS, izmještanje prometnice Ž-6192 i protupožarni put) iznosi 6,85 ha te će se na navedenoj površini trajno izgubiti pozitivne funkcije tla kao što su genofondna, ekološko-regulacijska i proizvodna. Sličan utjecaj generirat će i aktivnosti sportsko-rekreacijske namjene, navedene u važećem PPUO Pučišća, točnije golf teren površine 91,0 ha koji se planira južno uz samu granicu planiranog zahvata (Slika 5.28). Realizacijom planiranog zahvata kao i golf igrališta predviđenog važećim PPUO Pučišća ukupna površina na kojoj će doći do negativnog utjecaja gubitka ili slabljenja pozitivnih funkcija tla iznosi 97,85 ha te se procjenjuje da navedeni utjecaj neće biti značajan.



Slika 5.28 Prikaz kumulativnih utjecaja gubitka /ili slabljenja pozitivnih funkcija tla realizacijom planiranog zahvata i golf igrališta (Izvor: IRES EKOLOGIJA prema podacima CLC-a, Idejnog rješenja i važećeg PPUO Pučišća)

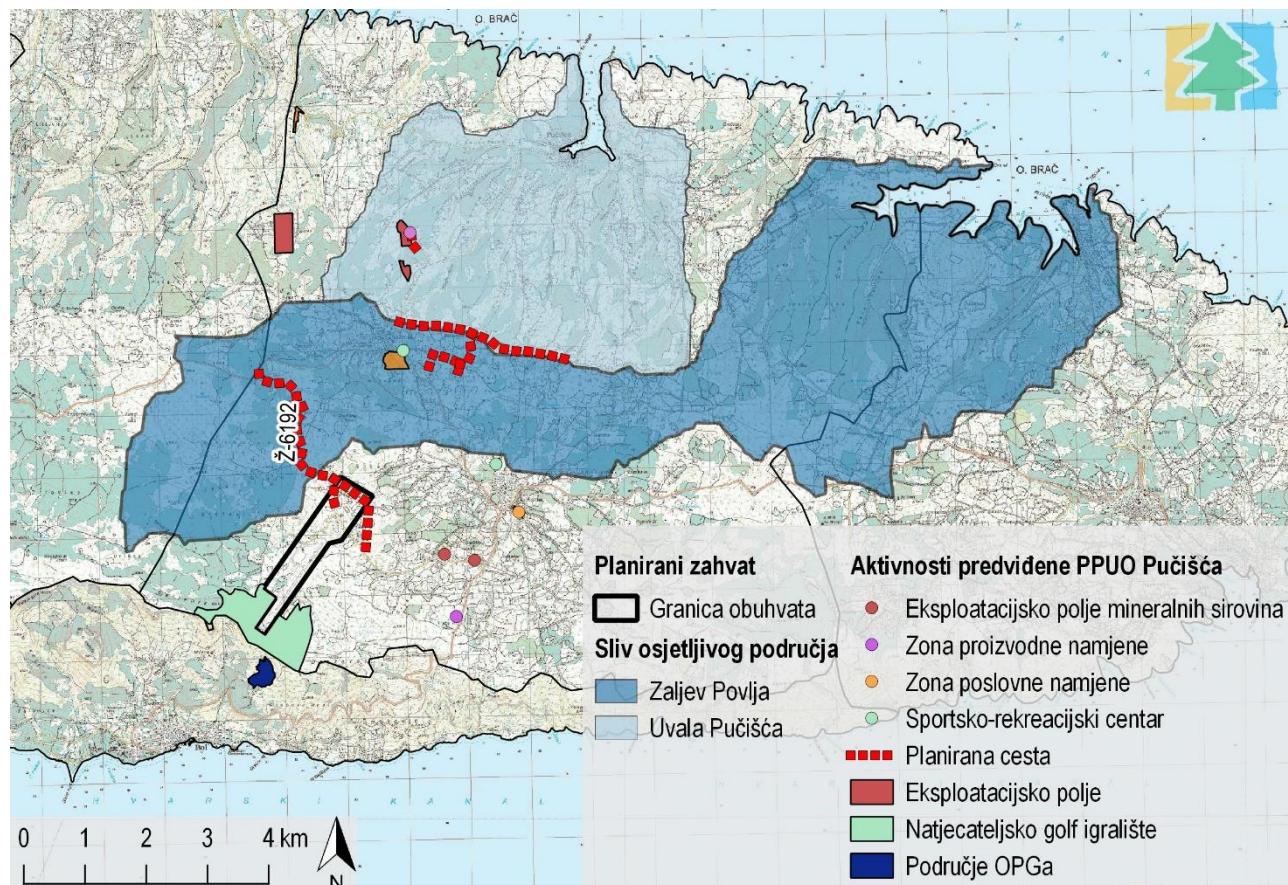
Održavanje golf terena zahtijeva upotrebu gnojiva i pesticida koji, osim što narušavaju biološku aktivnost površinskog sloja tla, a time i genofondnu funkciju, onečišćuju tlo, ali i podzemne vode, ukoliko dođe do njihovog procijedivanja kroz solum tla. Realizacijom spomenutih aktivnosti važećeg PPUO Pučišća kao i planiranog zahvata generirat će se neposredan kumulativan utjecaj onečišćenja tla i gubitka i/ili slabljenja pozitivnih funkcija tla.

Površinske i podzemne vode

U kumulativnoj procjeni utjecaja planiranog zahvata razmatrane su planske aktivnosti od kojih se potencijalno onečišćenje može širiti u istom smjeru kao i onečišćenje nastalo u zračnoj luci. Radi se o planiranom produljenju županijske ceste Ž-6192, dva planirana eksploracijska polja mineralnih sirovina, jednoj zoni proizvodne namjene, jednoj zoni poslovne namjene, natjecateljskom golf igralištu i području OPG-a.

Nabrojane aktivnosti sve potencijalno mogu biti izvor onečišćujućih tvari te dovesti do onečišćenja podzemnih voda na istome području kao i zračna luka. Ove aktivnosti mogu biti izvor širokog spektra onečišćujućih tvari te nije moguće isključiti pojavu kumulativnog djelovanja planiranog zahvata s nekom od ovih aktivnosti na kemijsko stanje podzemnih voda vodnoga tijela JOGN-13 Jadranski otoci.

Preostale aktivnosti, koji uključuju dvije prometnice, tri eksplotacijska polja, zonu proizvodne namjene i sportsko-rekreacijski centar, locirane su sjevernije od zračne luke te se nalaze unutar slivova osjetljivih područja za uvalu Pučišća i zaljev Povlja koja se nalaze na sjevernoj strani otoka ili se nalaze sjevernije od navedenih slivova osjetljivih područja (Slika 5.29). S obzirom da površinske i podzemne vode unutar ovih područja gravitiraju u smjeru sjevera, odnosno u suprotnome smjeru od površinskih i podzemnih voda na području zračne luke procijenjeno je da neće doći do kumulativnog djelovanja s navedenim aktivnostima.



Slika 5.29 Lokacije aktivnosti predviđene PPUO Pučišća u odnosu na slivove osjetljivih područja (Izvor: Hrvatske vode)

Bioraznolikost

Kumulativne utjecaje na bioraznolikost generiraju aktivnosti produljenja županijske ceste Ž-6192, izgradnje natjecateljskog golf igrališta, kao i razvoj OPG-a na južnim padinama ispod bračkog platoa.

Obzirom na dostupnost podataka o predviđenim aktivnostima, kumulativni utjecaji poglavito bi se odnosili na gubitke submediteranskih kamenjarskih pašnjaka, istočnojadranskih bušika i vazdazelenih šuma i makija crnike ili oštire te stenomediteranskih čistih vazdazelenih šuma i makija crnike. Gubici do kojih bi dovela realizacija golf igrališta (obuhvat sportsko-rekreacijske zone 91 ha) bi smanjila površine staništa ugroženih i strogo zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, što bi u konačnici rezultiralo i smanjenom mogućnosti komunikacije među jedinkama populacije. Značaj tog utjecaja, odnosno površine smanjenja staništa, bit će moguće odrediti na razini projekta.

Također, na površinama golf igrališta i OPG-a bi se potencijalno koristila mineralna gnojiva što bi doprinijelo kumulativnom djelovanju onečišćenja okolnih staništa te posljedično narušavanju stanišnih uvjeta.

Posljedica povećanja ljudske aktivnosti u prostoru, je povećanje pritiska uznemiravanja vrsta njihova stradavanja koje je ponajviše vezano za produljenje županijske ceste koja bi postala frekventnija, a time i opasnija za divlje vrste, iako se značajan utjecaj prometnice na visokorizične vrste evidentirane na području može isključiti.

Krajobrazne karakteristike

Prema važećem PPUO Pučića, najveći utjecaj previđen je planiranim prometnom infrastrukturom (planirano produljenje županijske ceste Ž-6192 i izgradnja mogućeg ili alternativnog koridora ceste) i smještajem natjecateljskog golf igrališta neposredno uz južni rub Aerodroma Brač, a pojačavaju ga dvije sportsko-rekreacijske zone (R1) i dvije zone poslovne namjene (uz naselja Gornji Humac i Pražnica), eksploracijsko polje (E3) između Kruševog i Stržinog dolca, i proizvodna, pretežno građevinarska zona (I4) u blizini naselja Pražnica. Utjecaj navedenih aktivnosti vidljiv je u promjeni topografije terena, promjeni i uklanjanju postojećeg površinskog pokrova i gubitku elemenata kulturnog krajobraza (suhozidi, vrtače i makadamski putevi) unošenjem novih antropogenih struktura. To će generirati kumulativan, umjereno negativan, lokalni i trajan utjecaj na promjenu fizičke strukture prirodnih i kulturnih značajki krajobraza, a što će posredno utjecati i na stvaranje novog prostornog identiteta i promjenu dosadašnje percepcije prostora.

Također, aktivnostima iz važećeg PPUO Pučića uvelike se mijenjaju vizure iz naselja Gornji Humac i Pražnica, kao i s frekventnih točaka s državnih prometnica D-113 i D-115 te obližnjih vrhova. Navedenim neposrednim djelovanjem aktivnostima PPUO Pučića doći će do trajnog narušavanja vizualnih kvaliteta krajobraza šireg područja povećanim unošenjem novih antropogenih elemenata koji će stvoriti novi prostorni red. Uz postojeći trend narušavanja fizionomije i gubitka vrijednih elemenata kulturnog krajobraza uslijed deagrarizacije tj. napuštanja tradicionalnih oblika poljoprivredne proizvodnje, aktivnostima važećeg PPUO Pučića i planiranim zahvatom, pridonosi se smanjenju strukturne i vizualne kompleksnosti krajobraza te promjeni cjelokupnog karaktera krajobraza Općine Pučića.

Šume i šumarstvo

Kod procjene kumulativnih utjecaja na šumske ekosustave potrebno je razmatrati one aktivnosti u blizini područja planiranog zahvata, odnosno one aktivnosti smještene u isto šumsko područje ili neposredno uz njega. Kada se promatra PPUO Pučića može se uočiti kako postoje takve dvije aktivnosti: sportsko rekreacijska namjena (golf), smještena južno od Aerodroma Brač i planirana prometnica (Ž-6192), koja se pruža u nastavku Aerodroma Brač, u smjeru sjeverozapada. Osim toga, uz aerodrom i planiranu prometnicu, u obzir je potrebno uzeti i površine eksploracijskih polja, koja po svojoj prirodi povećavaju koncentracije onečišćujućih tvari u zraku, što zajedno s realizacijom planiranog zahvata može dovesti do dodatnog onečišćenja zraka, odnosno kumulativnog utjecaja narušavanja vitalnosti šumske sastojine. Postojeći okolišni problemi, odnosno pritisci na šumske ekosustave, ne mogu se dovesti u korelaciju s planiranim zahvatom, s aspekta negativnih kumulativnih utjecaja.

Realizacijom golfa i planirane prometnice, na relativno manjem području doći će do trajnih gubitaka šumske površine, tj. smanjene sposobnosti šumskog ekosustava u ispunjavanju općekorisnih funkcija, jer je ta funkcija prvenstveno u korelaciji sa što većom suvislošću šumskog pokrova po jedinici površine. Međutim, kako je navedeno u pojedinačnim utjecajima, preostalim dijelovima predmetnih odsjeka neće doći do znatnog narušavanja općekorisnih funkcija, tj. zadržat će svoj zaštitno – socijalni karakter. Iz toga se može iščitati kako će se kumulativni utjecaji umjereno negativno odraziti na šumske ekosustave.

S obzirom na to da će rad budućih eksploracijskih polja imati prvenstveno lokalni utjecaj na kvalitetu zraka, a većom udaljenošću od Aerodroma Brač koncentracija onečišćujućih tvari linearno opada, njihov zajednički učinak imat će zanemarivo negativan kumulativan utjecaj narušavanja vitalnosti šumske sastojine, odnosno nisu vjerojatne koncentracije onečišćenja zraka iznad dozvoljenih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku, koje se odnose na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava.

Divljač i lovstvo

Realizacijom sportsko rekreacijske namjene (golf) i planirane prometnice (Ž-6192), zajedno s planiranim zahvatom može dovesti do kumulativnog utjecaja smanjenja lovoproduktivnih površina, odnosno gubitka staništa za lovnu divljač na manjem području. Međutim, zbog prirode ovih zahvata ne očekuju se prekidi migracijskih puteva terestričke divljači, osobito jer golf predstavlja otvorene površine s mogućnošću nesmetanih migracija. Gubitak staništa nadoknadije povlačenjem divljači na okolne prikladne šumsko-poljoprivredne površine, što ne predstavlja problem vrstama široke ekološke valencije, poput utvrđenih glavnih vrsta divljači. Shodno navedenom, kumulativni utjecaji smanjenja lovoproduktivnih površina ocjenjuju se kao zanemarivi.

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Provedbom planiranog zahvata te aktivnosti važećih PPUO Pučića, Postira i Bol doći će do pozitivnog kumulativnog utjecaja na stanovništvo kroz povećanje broja radnih mjeseta i zapošljivosti.

Provedbom planiranog zahvata doći će prije svega do povećanja broja putnika, a time i do povećanja turističke aktivnosti. Navedeno prati povećana potreba za radnom snagom čime raste stopa zapošljivosti stanovništva. Navedenim Prostornim planovima predviđene se turističke zone, zone poslovne namjene, zone sportsko-rekreacijske namjene, prodljeljenje županijske ceste Ž-6192 te eksplotacijska polja, a sve navedeno generira nova radna mjesta, bilo posredno ili neposredno. Povećanjem broja radnih mjeseta te ulaganjima u turizam i popratnu infrastrukturu povećat će se konkurentnost cijelog otoka. Pozitivni pomaci u gospodarskom smislu te porast zapošljivosti odrazit će se pozitivno na stanovništvo i njegovo zadрžavanje u prostoru. Dakle, osiguravanjem izvora dohotka i zapošljivosti u nekom području, stanovništvo se zadržava u istom te dolazi do smanjenja intenziteta negativnih demografskih trendova, prije svega depopulacije. Slijedom navedenog doći će do sinergijskog utjecaja poboljšanja kvalitete života lokalnog stanovništva kroz povećanje kupovne moći, a time osobnog standarda i životnog standarda uopće, pri čemu neće doći do narušavanja zdravlja jer će količine emitiranih onečišćenih čestica te razina buke ostati u dozvoljenim granicama.

5.5 Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja

Udaljenost Aerodroma Brač od najbliže kopnene granice s Bosnom i Hercegovinom je više od 40 km zračne linije.

S obzirom na udaljenosti razmotren je mogući utjecaj tijekom korištenja planiranog zahvata, odnosno povećanja zračnog prometa koji se očituje kroz kolizije s pticama te emisije onečišćujućih tvari koje mogu imati utjecaj na kvalitetu zraka i tla.

Usprkos prodljenju USS i planiranom povećanju broja uzlijetanja odnosno slijetanja, udaljenosti od najbliže susjedne države su takve da, prema okvirnim podacima o visinama zrakoplova tijekom penjanja ili snižavanja, očekivane visine leta iznad teritorija granične zemlje više su od 3000 m n.m (oko 10 000 stopa).

Vodeći se činjenicama da kolizije zrakoplova i ptica s visinom opadaju (1000 m iznad tla su malo vjerovatne) te da se sloj od 900 m iznad tla uzima kao zona u kojoj kemijske reakcije onečišćenja mogu imati značajan utjecaj na tlo (*United States Environmental Protection Agency – EPA*), kao i podacima proračuna (u Poglavlju 5.2.3) prema kojima emisije onečišćujućih tvari 2032. godine predviđene visokim scenarijem neće prijeći propisane kvote, može se zaključiti da planirani zahvat neće utjecati na okoliš izvan granica teritorija Republike Hrvatske odnosno da prekogranični utjecaj ne postoji.

5.6 Opis možebitnih značajnih utjecaja koji proizlaze iz podložnosti zahvata rizicima od velikih nesreća i/ili katastrofa relevantnih za planirani zahvat

Nekontrolirani događaji Aerodroma Brač mogu poremetiti pa i obustaviti zračni promet. Zbog mogućnosti pojave nekontroliranih događaja moraju biti organizirane službe čija je dužnost da u takvim okolnostima u zračnoj luci i njenoj blizini djeluju kako bi posljedice događaja bile što manje, ponajprije za lude.

Aerodromski priručnik „Propisani postupci za slučaj izvanrednog događaja na aerodromu“ (u dalnjem tekstu: Aerodromski priručnik) sadrži proces pripreme aerodroma na nekontrolirane događaje koje se javljaju na prostoru aerodroma ili u njegovoj blizini. Osnovni cilj ovog priručnika je ublažavanje posljedica nekontroliranog događaja, osobito u pogledu spašavanja života ljudi i održavanja operacija zrakoplova. On se utvrđuje na aerodromu, primjerno s operacijama zrakoplova i ostalim aktivnostima koje se provode na aerodromu. Plan bi trebao koordinirati odaziv ili sudjelovanje svih raspoloživih agencija koje, prema mišljenju rukovodećeg tijela, mogu pomoći u rješavanju nastalog nekontroliranog događaja.

Propisani postupci za slučaj izvanrednog događaja na aerodromu, na Aerodromu Brač doneseni su temeljem Poslovnika lokalnog povjerenstva za izvanredne događaje i temeljem preporuka „International Civil Aviation Organisation“ (Part 7 „Airport Emergency Planing), a u suglasnosti s Hrvatskom kontrolom zračne plovidbe d.o.o. – Podružnica Brač (AKZP), Policijskom upravom Splitsko-dalmatinske županije – Policijska postaja Brač, Carinskom upravom – Carinski odjeljak II

Brač te Državnom upravom za zaštitu i spašavanje - Područnim uredom za zaštitu i spašavanje Split - Županijskim centrom 112 Split. Aerodromskim priručnikom Aerodroma Brač utvrđuju se mjere sigurnosti i aktivnosti u izvanrednim situacijama na Aerodromu Brač, način provedbe tih mjera i aktivnosti, kao i druga pitanja za njihovu pravilnu, pravodobnu i učinkovitu primjenu. U cilju odgovarajuće primjene utvrđenih mjera i aktivnosti, Aerodromskim priručnikom se osigurava odgovarajuća koordinacija svih službi na Aerodromu Brač sa službama drugih organizacija na zračnoj luci i u bližoj okolini. Aerodrom Brač ima izrađen Aerodromski priručnik, stoga se ovo poglavlje temelji na podacima preuzetima iz navedenog dokumenta.

Požari

Požar u području aerodroma podrazumijeva požar nastao:

1. unutar objekata (u zatvorenom prostoru) aerodroma, uključujući objekte INA d.d.,
2. te požar nastao izvan objekta (na otvorenom prostoru) u području aerodroma (prostor unutar perimetarske ograde ili u neposrednoj blizini s vanjske strane perimetarske ograde, te parkirni prostor ispred putničke zgrade).

Požari mogu nastati zbog avionskih nesreća ili bilo kakvih drugih nesreća tijekom rada zračne luke, kao i uslijed prirodnog nastanka požara. U području planiranog zahvata nalaze se sastojine koje su obuhvaćene I. i II. kategorijom opasnosti od požara (vrlo velika i velika opasnost) stoga postoji opravdani rizik za nastanak i širenje šumskih požara. Požari mogu zahvatiti šira šumska područja, a posebice za vrijeme jačih vjetrova i proširiti se na ostale sastojine degradiranih razvojnih stadija, ali i kultura crnog i alepskog bora koje se nalaze izvan područja planiranog zahvata i izrazito su podložne požarima. Nastankom i širenjem požara može doći do negativnog utjecaja na floru, faunu te staništa na širem području planiranog zahvata. Pritom bi najveću štetu pretrpjeli šumski ekosustavi s pripadajućom florom i faunom, obzirom na duži vremenski period obnavljanja šumske vegetacije, dok bi kod travnjačkih stanišnih tipova šteta bila kratkotrajnija, uz njihov brži povratak u prethodno stanje.

U slučaju nastanka požara u objektu ili izvan objekta na području aerodroma, intervenira spasilačko-vatrogasna postrojba (SVP) Aerodroma Brač, te postupa u skladu sa Standardnim operativnim postupcima interveniranja (SOPI) koji su sastavni dio *Emergency plana* (kao zasebni dokument).

Uz provođenje mjera predostrožnosti i osiguranja te pravovremene reakcije u slučaju nastanka požara tijekom faze izgradnje i korištenja planiranog zahvata, vjerojatnost značajnijeg utjecaja na šire područje planiranog zahvata je vrlo mala i uglavnom lokalizirana na uže područje.

Kolizije zrakoplova s pticama

Kolizija zrakoplova s pticama je jedna od najčešćih akcidentalnih situacija prisutnih u zrakoplovstvu i ozbiljna su prijetnja sigurnosti zrakoplova i putnika. Najčešće se događaju na malim visinama leta. Uzrok tome je povećano okupljanje ptica u područjima zračnih luka zbog atraktivnosti staništa na njima te najučestalije zadržavanje ptica na visinama 10 m – 100 m (rjeđe na 200 m, a za vrijeme migracije najčešće preljeću na visinama 500 m – 1500 m). Lako su kolizije na aerodromima zabilježene s velikim brojem vrsta različitih veličina, najopasnije su one s velikim pticama, poput jastrebovki i galebova te s pticama koje formiraju velika jata. U Europi najveći problem stvaraju različite vrste galebova jer se izvrsno prilagođavaju na prisutnost ljudi i okoliš s antropogenim elementima, tj. na nove uvjete u okolišu i često se udaljavaju od obale u unutrašnjost.

Kolizija zrakoplova s pticama može rezultirati s primarnim i sekundarnim oštećenjima.

Primarna oštećenja su uglavnom lom nekog elementa, udubljenja, napuknuća, ogrebotine odnosno trajne deformacije na dijelovima zrakoplova, kao rezultat direktnog sudara zrakoplova s pticom ili više njih. Oštećenja ovog tipa su popravljiva te nema popratnih i naknadnih sekundarnih ili prikrivenih oštećenja. Posljedice kolizije ovise o nekoliko čimbenika poput brzine sudara, veličine ptice i mesta sudara na zrakoplovu.

Sekundarna oštećenja su posljedica ulaska ptice u motor i manifestiraju se kao:

- teško oštećenje vitalnih dijelova motora
- disbalans pojedinih elemenata, povećane vibracije i struganje ili glodanje s obodnim oplošjem
- raslojavanje površinske obrade
- začepljenje otvora za hlađenje lopatica što posljedično uzrokuje mjestimična pregrijavanja, pregorijevanja materijala, iniciranja napuknuća, stvaranja nesagorjelih naslaga, loma turbineske lopatice i dr.

Prema dostavljenim podacima na području Aerodroma Brač zabilježen je samo jedan slučaj sudara zrakoplova s pticama (Lastavice) pri čemu nije došlo do oštećenja zrakoplova.

Sukladno prethodno navedenom može se zaključiti kako kolizija zrakoplova s pticama ne predstavlja rizik za sigurnost zračnog prometa Aerodroma Brač. Ipak, u narednom periodu do 2032. godine projekcije povećanja zračnog prometa predviđaju višestruki rast pa se može очekivati i porast kolizija zrakoplova s pticama. Utjecaj oštećivanja zrakoplova uslijed kolizije s pticama moguće je spriječiti dodatnim mjerama rastjerivanja s Aerodroma Brač te unaprjeđenjem postojećih mjera.

Prirodne katastrofe

Prirodne katastrofe nastaju djelovanjem prirodnih sila, a manifestiraju se kao nastajanje potresa, požara (uključujući i šumske požare), poplava, suša, olujnog nevremena, odrona i klizanja tla, orkanskih vjetrova i dr. te za posljedicu imaju ugrožavanje ljudskih života i velike materijalne štete.

Olujni, a ponekad i orkanski vjetar, udružen s velikom količinom oborine ili tuče, osim što stvara velike štete u prometu, često ugrožava i ljudske živote. Iz godišnje ruže vjetrova (Slika 4.50) vidljivo je da su na području planiranog zahvata najistaknutiji vjetrovi JI kvadranta (jugo) i bura (SI). Osim bure zimi je karakterističan vjetar i jugo (JI) dok u su toplom dijelu godine, kada je Aerodrom Brač i otvoren za promet, osobito značajni lokalni vjetrovi maestral danju i burin noću.

Usprkos projekcijama povećanja zračnog prometa u narednom periodu do 2032. godine kojima raste i broj polijetanja i slijetanja zrakoplova, a uz kontinuirani napredak tehnologije, značajni negativni utjecaji ovog akcidenta na sigurnost putnika i okolnog stanovništva se ne očekuju.

Seizmološke značajke šireg područja planiranog zahvata prikazane su kartom potresnih područja Republike Hrvatske (Herak i dr., 2011), a detaljnije su opisane u poglavlu 4.2.3.1 Geološke značajke i georaznolikost, podnaslov „Seizmološke značajke“. Karta je izrađena za dva povratna razdoblja, povratno razdoblje od 95 godina i povratno razdoblje od 475 godina. Vršno ubrzanje vjerojatnosti 10 % u 10 godina za poredbeno povratno razdoblje 95 godina na lokaciji planiranog zahvata iznosi 0,12 g, dok za vjerojatnost 10 % u 50 godina za poredbeno povratno razdoblje 475 godina iznosi 0,22 g.

Prema podacima Procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša područje Općine Pučišća valja tretirati kao ugroženo VII° i VIII° MSK (MedvedevSponheuer-Karnik) zbog čega mogu nastati znatnije štete i žrtve.

Izvanredna onečišćenja

Nekontrolirani događaj izljevanja aviogoriva i ostalih opasnih tekućina je svako nenadzirano istjecanje goriva iz zrakoplova, autocisterne, spremnika ili crpne stanice te ostalih prijevoznih sredstva. Problematiku kod izljevanja stvara činjenica što je aviogorivo lako hlapljivo, te stvara lako zapaljive pare, što vrlo lako može dovesti do nastanka požara ili eksplozije. Prostor za spremanje goriva na Aerodromu Brač se sastoji od 3 ukopana spremnika za tekuća goriva i to 2 spremnika za mlazno gorivo JET A1, jedan kapaciteta 50 000 litara, a drugi kapaciteta 100 000 litara i jedan spremnik za aviobenzin AVGAS 100LL kapaciteta 30 000 litara. Pristup spremnicima se vrši kroz 3 zasebne šahte koje su propisno označene.

Slučajnim izljevanjem veće količine goriva iz spremnika na propusne površine kao što je tlo ili nepropusne površine koje nisu pokriveni sustavom odvodnje oborinskih voda s odgovarajućim separatorom ulja i masti, može se značajno onečistiti okoliš. U slučaju izljevanja goriva u tlo, ono se onečišćuje, narušavaju se njegove prirodne karakteristike te dolazi do štetnog utjecaja na organizme na i u tlu. U slučaju dospijevanja goriva u vode narušava se kemijsko stanje podzemnih, odnosno kemijsko i ekološko stanje površinskih voda.

U slučaju izljevanja SVP postupa u skladu sa SOPI na sljedeći način:

1. manje količine - nositelj cijelokupne akcije je SVP Aerodroma Brač
2. veće količine - SVP djeluje uz asistenciju izvanjskih snaga.

Shodno navedenom, procijenjeno je da nekontrolirani događaji, uz pretpostavku poštivanja navedenih propisa, neće imati značajno negativan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš.

5.7 Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Načelo Paretova napretka zasniva se na pretpostavci da u današnjem suvremenom društvu nije moguće realizirati bilo kakav projekt koji nikome neće nanijeti štetu. Stoga su ekonomisti za projekte koji su bili predmet analize koristi i troškova (gubitaka), uveli pojam potencijalnog Paretova napretka prema kojem se isplati ulagati u svaki projekt kod kojeg su koristi onima koji ih uživaju veće od troškova onih kojima su ti troškovi prouzrokovani. Ti troškovi i koristi, uzimajući u obzir niz drugih gospodarskih i negospodarskih aktivnosti i zahvata (međutjecaji s drugim zahvatima), ne terete nositelja zahvata već širu ili užu društvenu zajednicu, pa i buduće generacije. Za projekte koji ostvaruju koristi i kompenziraju troškove koje uzrokuju može se reći da su ostvarili potpuni Paretov napredak odnosno da se razvijaju po načelu održivog razvijanja.

Studijom se analizira vjerojatnost nastajanja, značajnost, trajanje, put djelovanja i područje dostizanja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice i čimbenike u okolišu i sve njihove relevantne značajke. Utvrđenim vjerojatnim utjecajima može se definirati učinak planiranog zahvata na promjenu okolišnih, socioloških i gospodarskih uvjeta koji su na promatranom, užem i širem području utjecaja planiranog zahvata, zabilježeni prije njegove realizacije. Učinak se sintetizira kroz moguće umanjenje prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš.

Pozitivni i negativni utjecaji procijenjeni metodom ekspertne skupine po sastavnicama okoliša u prethodnim poglavljima u sintezi učinka na promjenu okolišnih, socioloških i gospodarskih uvjeta predstavljaju brojčano nemjerljive koristi (pozitivni utjecaji) odnosno troškove (gubitke) (negativni utjecaji) za društvo i okoliš.

Budući da se gradnjom planiranog zahvata očekuje da će novčana korist za društvenu zajednicu biti veća od gubitaka, ova sinteza učinaka daje ocjenu nemjerljivih koristi i troškova (gubitaka) te je usmjerena na prirodne vrijednosti, ljudsku zajednicu te gospodarski aspekt. U skladu s tim, prepoznati utjecaji razmatrani po sastavnicama i čimbenicima u okolišu izdvojeni su i obuhvaćeni u ukupno 9 gubitaka i koristi za društvo i okoliš, a kako ih nije moguće izraziti numerički, primjenio se pristup vrednovanja odnosa njihove međusobne veličine odnosno ocjeni njihova intenziteta (jačine). Broj mogućih koristi i troškova (gubitaka) za okoliš i društvo ovisi o specifičnosti zahvata, a najčešće se kvantitativnom metodom ocjenjuju samo relevantni utjecaji planiranog zahvata koji se analiziraju u Studiji.

Pri tome se koristila ordinalna brojčana ljestvica koja ima vrlo jednostavnu matematiku i često se primjenjuje u procjeni utjecaja na okoliš. Njome se postavila relacija ekvivalencije (sličnosti) između ljestvice za koristi i ljestvice za troškove (gubitke). Ocjena intenziteta (jačine) utjecaja za procjenu mogućih troškova (gubitaka) i koristi kreće se od 0-5 (Tablica 5.29).

Tablica 5.29 Ocjene nemjerljivih utjecaja (Izvor: Rajković, 2011)

Vrsta utjecaja	Intenzitet utjecaja	Visina boda
Pozitivan/Negativan	Slab	0-1
	Umjeren	2-3
	Jak	4-5

Ovakav raspon prepostavlja mogućnost da neki od utjecaja neće uzrokovati nikakve troškove (gubitke) ili koristi (ocjena 0). Kada se koriste ordinalne ljestvice mogućih utjecaja svaki član ekspertne skupine daje ocjenu elemenata iz tablice, ali u slučaju procjene utjecaja se posebno vrednuju mogući troškovi (gubici) utjecaja za okoliš i društvo te moguća korist, a kao rezultat se uzima srednja vrijednost. Pri bodovanju ordinalnim ljestvicama veću vrijednost imaju oni elementi okoliša koji su u opsegu utjecaja planiranog zahvata te koji su od posebne važnosti za društvenu zajednicu. Pojedine sastavnice okoliša za koje se smatra da će na njih planirani zahvat imati određeni utjecaj se ovim sistemom ocjenjivanja, također, dovode u odnos ukupnih koristi i troškova (gubitaka) planiranog zahvata u okolišu.

Intenzitet utjecaja odnosno visina bodova svake nemjerljive koristi i troška potom podliježe kvantitativnoj obradi koja koristi određene transformacije, a izračunava se prema sljedećoj formuli:

$$\frac{i - 1/2}{M}, i = 1, \dots M;$$

gdje je:

- M gornja vrijednost ljestvice (M= 9)
- I je bilo koja vrijednost ljestvice (od 0-5).

Transformacije se provode prema rezultatima koji su kvantificirani na osnovi bodovanja intenziteta pojedinih utjecaja koju provodi ekspertni tim. Gornja vrijednost ljestvice (M) predstavlja ukupan broj nemjerljivih koristi i troškova (gubitaka) koji se ocjenjuju. Grupirani i procijenjeni utjecaji planiranog zahvata odnosno nemjerljivi koristi i troškovi (gubici) kojima se dodjeljuje vrijednost prema ordinalnoj ljestvici nazivaju se rang varijable. Vrijednost koja se dodjeljuje svakoj rang varijabli odražava intenzitet ili redoslijed utjecaja svake rang varijable. Prema Rajkoviću (2011), ovaj izraz uzima u obzir psihološki moment kod određivanja vrijednosti, tj. da vrijednosti ordinalne ljestvice nemaju istu aritmetičku vrijednost, već samo rang te ih je, zbog toga, potrebno pripremiti za kvantitativnu obradu.

Najčešći nemjerljivi procijenjeni utjecaji koji čine koristi i troškove (gubitke) i koji su relevantni za planirani zahvat ocijenjeni su i kvantitativno obrađeni u sljedećoj tablici (Tablica 5.30).

Tablica 5.30 Procjena nemjerljivih koristi i troškova (gubitaka) planiranog zahvata kvantitativnom metodom (M = 9) (Izvor: Rajković, 2011)

Nemjerljive koristi i troškovi (gubici) – rang varijable	Važnost utjecaja	Transformacija
Utjecaj na krajobraznu sliku prostora i općekorisne funkcije šume	3,58	0,308
Prostorno ograničeno smanjenje kvalitete okoliša povećanjem pritisaka na sastavnice i čimbenike u okolišu (buka, prašina, emisije štetnih plinova, otpadne vode, rizik od erozije)	3,67	0,317
Gubitak dijela staništa ili šumskog zemljišta, prirodnih funkcija tla, te značajki pojedinih sastavnica i čimbenika u okolišu (npr. stabilnost populacija vrsta, geomorfološki oblici, mir u lovištu, kulturna dobra)	3,42	0,292
Nekontrolirani događaji	1,50	0,100
Utjecaj na zdravlje ljudi	1,17	0,067
Utjecaj na prometnu povezanost i dostupnost otoka	4,50	0,400
Poticaj gospodarskim aktivnostima (posebno turizmu)	4,00	0,350
Veća stopa zaposlenosti	2,25	0,175
Porast životnog standarda	2,17	0,167
Demografska stabilnost	0,75	0,025

Vrijednosti dobivene ovim transformacijama mogu se aritmetički obradivati, tj. zbrajati, a konačna razlika je procijenjeni učinak (razlika ukupnih koristi i troškova). Kvantificirane i transformirane vrijednosti nemjerljivih koristi i troškova (gubitaka), kao i njihova razlika te učinak planiranog zahvata na promjenu okolišnih, socioloških i gospodarskih uvjeta prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 5.31).

Tablica 5.31 Kvantificirane vrijednosti procjene nemjerljivih koristi i troškova (Izvor: Rajković, 2011)

Vrsta utjecaja	Moguća korist utjecaja	Visina ocjene koristi	Mogući trošak utjecaja	Visina ocjene troška
Utjecaj zahvata na okoliš			Prostorno ograničeno smanjenje kvalitete okoliša povećanjem pritisaka na sastavnice okoliša (buka, prašina, emisije štetnih plinova, otpadne vode, rizik od erozije)	0,317
			Gubitak dijela staništa ili šumske zemljišta, prirodnih funkcija tla, te značajki pojedinih sastavnica i čimbenika u okolišu (npr. stabilnost populacija vrsta, geomorfološki oblici, mir u lovištu, kulturna dobra)	0,292
			Utjecaj na krajobraznu sliku prostora i općekorisne funkcije šume	0,308
Utjecaj zahvata na ljudsku zajednicu			Utjecaj na zdravlje ljudi	0,067
	Veća stopa zaposlenosti	0,175	Nekontrolirani događaji	0,100
	Porast životnog standarda	0,167		
Utjecaj na gospodarstvo	Demografska stabilnost	0,025		
	Utjecaj na prometnu povezanost i dostupnost otoka	0,400		
	Poticaj gospodarskim aktivnostima (posebno turizmu)	0,350		
Rezultat		1,117		1,083
Učinak	Korist – Trošak			1,117-1,083 = 0,034

Sinteza mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš planiranog zahvata na ljudsku zajednicu, okoliš i gospodarstvo pruža cjelovitiju i širu sliku o mogućim pozitivnim i negativnim utjecajima planiranog zahvata na okoliš te predstavlja jedan od važnih kriterija za donošenje odluke o prihvatljivosti ili neprihvatljivosti nekog planiranog zahvata na okoliš.

Zaključak

Rezultati učinka planiranog zahvata na promjenu okolišnih, socioloških i gospodarskih uvjeta ukazuju da je moguća korist planiranog zahvata za društvo i okoliš određena ljestvicom **veća** od gubitaka (troška) okoliša određenih ljestvicom tj. korist – trošak ≥ 0 predstavlja mjerilo prihvatljivosti zahvata za okoliš.

6 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša

6.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša

Uzimajući u obzir podatke analize stanja sastavnica i čimbenika u okolišu te rezultate procjene utjecaja planiranog zahvata na iste tijekom faze pripreme i izgradnje te korištenja i održavanja planiranog zahvata, predlažu se sljedeće mjere zaštite okoliša, čije poštivanje i provođenje podrazumijeva okolišno prihvatljivu provedbu planiranog zahvata. Za provođenje propisanih mjer zaštite nadležan je i odgovoran Aerodrom Brač d.o.o. te je prilikom sklapanja ugovora s izvođačima odgovarajuće mjeru potrebno ugraditi u ugovore.

6.1.1 Mjere zaštite tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata

6.1.1.1 Opterećenja okoliša

Okolišna značajka	Faza Element/ aktivnost zahvata	Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Buka			
Razina buke	Piprema <ul style="list-style-type: none"> • miniranje brda • krčenje terena Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Emisije povećanih razina buke u okoliš	<ul style="list-style-type: none"> • Gasiti motore zaustavljenih vozila i uređaja i mehanizacije u fazi mirovanja. • Miniranje planirati i provoditi u vremenu od 8:00 do 18:00 sati. Radove tijekom noći provoditi samo iznimno, uz prethodnu najavu lokalnom stanovništvu.
Otpad i otpadne vode			
Otpad	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Generiranje otpada prilikom građevinskih radova	<ul style="list-style-type: none"> • Sav otpad odvojeno prikupljati po vrstama i osigurati odgovarajuća mesta za njegovo privremeno skladištenje ili dovoljan broj odgovarajućih spremnika koje treba redovito prazniti putem ovlaštenih tvrtki ili ga predati ovlaštenoj osobi.
Svjetlosno onečišćenje			
Svjetlosno onečišćenje	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Povećanje razine svjetlosnog onečišćenja	<ul style="list-style-type: none"> • Voditi računa o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja tako da se odaberu odgovarajuće svjetiljke za vanjsku rasvjetu površina i objekata zračne luke i sprječiti nepotrebna i prekomjerna osvijetljenost.

6.1.1.2 Sastavnice i čimbenici u okolišu

Okolišna značajka	Faza Element/ aktivnost zahvata	Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Geološke značajke i georaznolikost			
Geološke značajke područja	Priprema <ul style="list-style-type: none"> • uklanjanje stijenske mase za potrebe izmicanja županijske ceste 	Potencijalno otkrivanje i devastacija speleoloških objekata	<ul style="list-style-type: none"> • U slučaju otkrića speleološkog objekta prilikom izvođenja građevinskih radova potrebno je prekinuti radove na lokaciji otkrića i o otkriću bez odgađanja obavijestiti Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
Tlo i poljoprivredno zemljište			
Kvaliteta tla	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • skladištenje građevinskog i otpadnog materijala, kretanje mehanizacije 	Potencijalno onečišćenje tla gorivima, mazivima i uljima potrebnim za mehanizaciju te neadekvatnim odlaganjem građevinskog i otpadnog materijala	<ul style="list-style-type: none"> • Površine potrebne za organizaciju građenja i manevriranje mehanizacije planirati unutar granica obuhvata zahvata kako bi se smanjio negativan utjecaj na okolno tlo te kako bi se onečišćene površine svele na najmanju moguću mjeru.
	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • uklanjanje površinskog sloja tla 	Degradiranje površinskog sloja tla koje predstavlja najplodniji sloj neadekvatnim iskorištanjem	<ul style="list-style-type: none"> • Prilikom zemljanih radova odstranjeno plodno tlo adekvatno skladištitи te kasnije iskoristiti pri krajobraznom uređenju degradiranih površina u zoni planiranog zahvata.
Stabilnost površinskog sloja tla i stijena	Priprema/Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • uklanjanje stijenske mase za potrebe izmicanja županijske ceste 	Povećan rizik od erozije na području izmještanja županijske ceste u podnožje obližnjeg brda	<ul style="list-style-type: none"> • Za vrijeme miniranja brda, potrebno je pratiti stanje stijenskih kosina tj. stijenske mase te pravovremeno reagirati ukoliko dođe do pojave lokalnih nestabilnosti (odrona).
Površinske i podzemne vode			
Kemijsko stanje tijela podzemnih voda	Priprema/Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Potencijalno onečišćenje tijela podzemnih voda JOGN-13 Jadranski otoci onečišćujućim tvarima iz mehanizacije i vozila	<ul style="list-style-type: none"> • Osigurati prijenosne sanitарне čvorove za radnike s vodonepropusnom sabirnom jamom. Njihov sadržaj prazniti i zbrinjavati putem ovlaštene pravne osobe. • Goriva i maziva skladištitи u nepropusnim spremnicima. Punjenje spremnika i strojeva gorivom i mazivom obavljati na nepropusnom platou s rubnjacima i separatorom ulja i masti. • Opasne tvari koje se koriste za vrijeme izgradnje skladištitи na vodonepropusnim podlogama.
Zrak			
Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku	Priprema/Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS • kretanje građevinske mehanizacije 	Povećanje koncentracije onečišćujućih tvari (ispušni plinovi i prašina) u zraku	<ul style="list-style-type: none"> • Rasuti građevinski materijal prevoziti u tehnički ispravnim i primjerenim vozilima. • Rasuti građevinski materijal vlažiti ili prekrivati, pogotovo za vjetrovitim dana. • Za vrijeme sušnih dana polijevati vodom transportne površine koje nisu asfaltirane. • Redovito održavati građevinsku mehanizaciju, strojeve i vozila u skladu s provedbenim propisima. • Gasiti motore zaustavljenih vozila i uređaje i mehanizaciju u mirovanju.
Bioraznolikost			
Ugrožena i strogo zaštićena fauna i flora	Priprema <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Stradavanje slabije pokretnih jedinki divljih vrsta (razvojni stadiji leptira, juvenilne jedinke ornitofaune, čančare) i	<ul style="list-style-type: none"> • Pripremne radove izvoditi od 1. rujna do 1. ožujka.

Okolišna značajka	Faza Element/ aktivnost zahvata	Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
	<ul style="list-style-type: none"> • kretanje građevinske mehanizacije 	uništavanje jaja (ptice i gmazovi)	
Prirodna i poluprirodna staništa	Priprema/Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS • kretanje građevinske mehanizacije 	Unos i širenje invazivnih vrsta	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Uklanjanti invazivne vrste biljaka na gradilištu, a posebnu pažnju обратити на vrstu Ailanthus altissima (Mill.) Swingle.</i>
Šume i šumarstvo			
Šumski pokrov	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Rizik od nastanka i širenja šumskih požara	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tijekom izvođenja radova обратити pozornost prilikom korištenja materijala koji su lakozapaljivi i alata koji bi mogli izazvati iskrenje, kako bi se izbjegla potencijalna opasnost od nastanka šumskih požara.</i> • <i>Nakon obavljenе чисте сјече шумске vegetacije uspostaviti i održavati šumski red kako posjećena drvena masa ne bi predstavljala opasnost za nastanak šumskih požara.</i>
Divljač i lovstvo			
Pomladak sitne divljači	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Uništavanje gniazda i stradavanje pomlatka sitne divljači	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Obavijestiti lovoovlašenika za lovište XVII/143 ukoliko dođe do stradavanja jedinki lovne divljači.</i>
Lovnogospodarski objekti	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Oštećivanje lovнogospodarskiх objekata	<ul style="list-style-type: none"> • <i>U suradnji s lovoovlaštenikom za lovište XVII/143, изместити потенцијалне lovno-gospodarske objekte na području obuhvata planiranog zahvata.</i>
Krajobrazne karakteristike			
Prirodne, kulturne i vizualne kvalitete krajobraza	Priprema <ul style="list-style-type: none"> • uklanjanje stijenske mase za potrebe izmicanja županijske ceste • uklanjanje površinskog sloja tla Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Trajan gubitak krajobraznih elemenata	<ul style="list-style-type: none"> • <i>U okviru izrade projektne dokumentacije izraditi projekt krajobrazne sanacije odnosno krajobraznog uređenja terena, primjeren mikroklimatskim, ekološkim i topografskim specifičnostima prostora, uvjetima lokacije i programskim zahtjevima. Posebnu pozornost potrebno je posvetiti krajobraznom uređenju pokosa pristupne ceste prema brdu Vestac i nasipa uzletno-sletne staze vidljivog s pristupne županijske ceste na prilazima planiranom podvožnjaku.</i>
Stanovništvo i zdravlje ljudi			
Zdravlje ljudi i kvaliteta života	Priprema i izgradnja <ul style="list-style-type: none"> • transport materijala i strojeva potrebnih za gradnju 	Povećavanje razine buke i onečišćujućih tvari u zraku u naseljima kojima prolaze dionice cesta putem kojih će se odvijati transport	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ne obavljati transport materijala i strojeva od 07.00 do 08.00 te od 19.00 do 23.00 i noću.</i> • <i>U dogovoru sa subjektima koji gospodare cestovnom mrežom u zoni utjecaja zahvata definirati i utvrditi najpovoljnije pravce za prijevoz i dopremu građevinskog materijala, tehnike i ljudskih resursa.</i>

Okolišna značajka	Faza Element/ aktivnost zahvata	Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Kvaliteta života	Priprema i izgradnja <ul style="list-style-type: none"> transport materijala i strojeva potrebnih za gradnju 	Povećanje prometne aktivnosti na dionicama do aerodroma i na pristupnoj cesti	<ul style="list-style-type: none"> Tijekom izgradnje jasno definirati točke pristupa na postojeći cestovni sustav i osigurati sve kolizije točke.
	Priprema i izgradnja <ul style="list-style-type: none"> građevinski radovi na pristupnoj prometnici i produljenju USS 	Onemogućen pristup poljoprivrednom i drugom zemljištu izvan zahvata	<ul style="list-style-type: none"> Sanirati oštećene dijelove prometnica ukoliko tijekom izgradnje dođe do oštećenja Osigurati alternativne pravce priključaka svih postojećih javnih poljskih i protupožarnih putova izvan zahvata, a koje predmetni zahvat presijeca.
Kulturno-povijesna baština			
Arheološki lokalitet Vestac	Izgradnja <ul style="list-style-type: none"> građevinski radovi na pristupnoj prometnici 	Narušavanje kvalitete neposrednog okoliša evidentiranog arheološkog lokaliteta Vestac	<ul style="list-style-type: none"> Prije početka radova zatražiti mišljenje nadležnog Konzervatorskog odjela te postupiti prema njihovim uputama.

6.1.2 Mjere zaštite tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata

6.1.2.1 Opterećenja okoliša

Okolišna značajka	Faza Element/ aktivnost zahvata	Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Buka			
Razina buke	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> prometovanje zrakoplova 	Povećanje razine buke u okolini Aerodroma Brač	<ul style="list-style-type: none"> U cilju zaštite i snižavanja buke, u okolnim naseljima poduzimati sve raspoložive operativne mjere zaštite buke od zrakoplova sukladno posebnim propisima. Operativne mjere moraju se koordinirati s ostalim operatorima u zračnom prometu, davateljima usluga prijevoza i zračne plovidbe te lokalnom zajednicom.
Otpad i otpadne vode			
Otpad	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> rad zračne luke 	Generiranje otpada na području zračne luke	<ul style="list-style-type: none"> Opasni otpad, otpadna ulja i sl., od održavanja i servisiranja zrakoplova i opreme skupljati u posebnim vodonepropusnim spremnicima smještenim na vodonepropusnoj podlozi u tipskom kontejneru te zbrinjavati putem ovlaštene pravne osobe. Sav otpad odvojeno prikupljati po vrstama i osigurati dovoljan broj odgovarajućih spremnika koje treba redovito prazniti putem ovlaštenih tvrtki. Mulj iz taložnice i nečistoće iz separatora ulja i masti zbrinjavati predajom ovlaštenoj pravnoj osobi. Sukladno ostvarenim prognozama operacija zrakoplova i povećanja broja putnika za plansko razdoblje, izraditi Plan gospodarenja otpadom i Pravilnik Aerodroma Brač o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa i procesa obrade otpadnih voda.

Svjetlosno onečišćenje			
Svjetlosno onečišćenje	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • rad zračne luke 	Povećanje razine svjetlosnog onečišćenja	<ul style="list-style-type: none"> • Tijekom noći osvijetljenost držati na minimalnom nivou potrebnom za sigurnost. • Za noćnu rasvjetu objekata i površina, koja nije određena propisima o sigurnosti zračnog prometa u zračnim lukama, koristiti ekološki prihvatljive ili zasjenjene svjetiljke.

6.1.2.2 Sastavnice i čimbenici u okolišu

Okolišna značajka	Faza Element/ aktivnost zahvata	Opis utjecaja	Mjera ublažavanja utjecaja
Tlo i poljoprivredno zemljište			
Stabilnost površinskog sloja tla i stijena	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • prometovanje županijskom cestom Ž-6192 	Povećanje rizika od erozije te posljedično tomu i pojave klizišta i odrona, na području izmještanja županijske ceste u podnožju obližnjeg brda	<ul style="list-style-type: none"> • Pokos pristupne prometnice adekvatno zaštiti od pomicanja mase tla i stijena kako bi se omogućila sigurnost prilikom prometovanja.
Kvaliteta tla	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • prometovanje zrakoplova i vozila 	Taloženje onečišćujućih tvari u okolno tlo	<ul style="list-style-type: none"> • Putem ovlaštene osobe za praćenje kvalitete tla izraditi elaborat o početnom stanju tla i potrebi uspostave mjernih točaka za praćenje kvalitete poljoprivrednog tla u okolini zračne luke sukladno prognozama operacija zrakoplova za plansko razdoblje.
Površinske i podzemne vode			
Kemijsko stanje tijela podzemnih voda	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • rad terminala zračne luke 	Potencijalno onečišćenje tijela podzemnih voda voda JOGN-13 Jadranski otoci	<ul style="list-style-type: none"> • Redovito provoditi kontrolu sabirne jame kako bi se sprječilo curenje onečišćujućih tvari u podzemne vode, sukladno posebnim propisima. • Redovito održavati separatore masti i ulja kako bi se osigurala njihova efikasnost. • Redovito ispitivati vodonepropusnost, strukturnu stabilnost i funkcionalnost internog sustava odvodnje otpadnih voda od strane ovlaštene osobe.
Zrak			
Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • rad terminala zračne luke • prometovanje županijskom cestom Ž-6192 	Potencijalno narušavanje kvalitete zraka na širem području Aerodroma Brač	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizirati emisije u zrak prilikom punjenja goriva u zrakoplove i pretakanja goriva u spremnike prikupljanjem emitiranih plinova sukladno dopuštenim vrijednostima prema posebnim propisima. • Pri nabavi nove zemaljske opreme voditi računa o emisijskim faktorima nove opreme, odnosno nabavljati opremu s niskom emisijom plinova i emisijom buke. • Prema meteorološkim parametrima i osobinama zrakoplova, a u koordinaciji s Hrvatskom kontrolom zračne plovidbe, provoditi mjere unaprijedivanja postupaka slijetanja/polijetanja radi optimiranja potrošnje goriva.
Bioraznolikost			
Ornitofauna	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • prometovanje zrakoplova 	Stradavanje jedinki ornitofaune u koliziji sa zrakoplovima	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuirano unaprijedivati metode rastjerivanja ptica uvođenjem novih metoda i usavršavanjem postojećih, uz edukaciju osoblja za prepoznavanje ornitofaune, kako bi se uspostavio što učinkovitiji sustav praćenja ptica i njihovih aktivnosti na području Aerodroma Brač. • Sustavno evidentirati stradavanja jedinki ornitofaune i godišnje izvješće uputiti Javnoj ustanovi za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Splitsko-dalmatinske županije »More i krš«

			<p>te ukoliko je potrebno, u surudanji s navedenom ustanovom, uspostaviti najučinkovitije i ekološki prihvatljive mjere za sprečavanje kolizija. Navedena mјera odnosi se i na pernatu lovnu divljač.</p>
Ugrožena i strogo zaštićena fauna	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • cestovni promet 	Stradavanje jedinki divljih vrsta u cestovnom prometu	<ul style="list-style-type: none"> • Sustavno evidentirati stradavanja jedinki ugrožene i strogo zaštićene faune u okviru granica Aerodroma Brač i godišnje izvješće uputiti Javnoj ustanovi za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Splitsko-dalmatinske županije »More i krš« te ukoliko je potrebno, u suradnji s navedenom ustanovom, uspostaviti mјere za sprečavanje stradavanja.
Divljač i lovstvo			
Pernata divljač	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • prometovanje zrakoplova 	Kolizija pernate divljači i zrakoplova	<ul style="list-style-type: none"> • Redovito provoditi košnju travnatih površina unutar granica Aerodroma Brač (barem 2 puta godišnje) • Izraditi Program zaštite divljači sukladno posebnim propisima. • Obavijestiti lovoovlašenika za lovište XVII/143 ukoliko dođe do stradavanja jedinki lovne divljači.
Terestrička (dlakava) divljač	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • rad Aerodroma Brač 	Potencijalni ulazak dlakave divljači (osobito svinje divlje) na područje Aerodroma Brač	<ul style="list-style-type: none"> • Postaviti dodatnu ogradu nakon proširenja Aerodroma Brač kojom se onemogućuje ulazak terestričke divljači.
Stanovništvo i zdravlje ljudi			
Zdravlje ljudi	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • prometovanje zrakoplova i cestovni promet na pristupnoj cesti 	Povećanje razine buke Emisije onečišćujućih tvari u zrak	<ul style="list-style-type: none"> • Koristiti idealne putanja leta zrakoplova kojima bi se u najvećoj mogućoj mjeri izbjegla naseljena područja. • Budućim prostornim planiranjem načina korištenja zemljišta na širem području planiranog zahvata voditi računa o očekivanim povećanim emisijama buke uslijed povećanja broja zrakoplovnih operacija i prometovanja cestovnih vozila.
Kvaliteta života	Korištenje <ul style="list-style-type: none"> • rad Aerodroma Brač izmijenjenim prometnim dionicama 	Onemogućen pristup poljoprivrednom i drugom zemljištu izvan zahvata	<ul style="list-style-type: none"> • Vlasnicima zemljišta omogućiti nesmetan pristup svojim česticama

6.1.3 Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja

Prijedlog mjera zaštite

- U svakom trenutku osigurati dovoljan broj kemijskih / mehaničkih sredstava za uklanjanje i neutralizaciju kontaminiranih / opasnih tvari koje se ispuštaju u okoliš u slučaju potencijalnih nesreća na području zračne luke i pristupne ceste.
- U slučaju razljevanja opasnih tvari odmah poduzeti mjere kako bi se spriječilo daljnje onečišćenje i potpuno očistiti kontaminiranu površinu, tj. ukloniti tlo i organizirati zbrinjavanje kontaminiranog materijala putem ovlaštene osobe.
- Redovito ažurirati Aerodromski priručnik „Propisani postupci za slučaj izvanrednog događaja na aerodromu“ – *Emergency plan* sukladno promjenama važećih posebnih propisa.
- Voditi evidenciju o svim intervencijama na redovitom održavanju, popravcima i osiguranju kakvoće, ispravnosti i pouzdanosti svih instalacija i uređaja te dijelova sustava za nadzor, upravljanje, mjerjenje i sprječavanje nastanka i širenja požara ili eksplozije ili drugih akcidenata te za vatrodojavu i gašenje požara.

6.2 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

Studija ne propisuje poseban program praćenja stanja okoliša od onoga već uspostavljenog odgovarajućim zakonskim propisima.

7 Prijedlog ocjene prihvatljivosti planiranog zahvata na okoliš

Prema utvrđenom stanju sastavnica i čimbenika u okolišu procijenjeni su mogući utjecaji planiranog zahvata. Njima je utvrđeno da će doći do negativnih utjecaja gubitka dijela staništa kao i općekorisnih funkcija šume, povećanja opterećenja u prostoru u vidu emisija buke te štetnih plinova u okoliš čime se posljedično može utjecati na ljudsko zdravlje, te utjecaja na promjenu krajobrazne percepcije prostora. S druge stane, planirani zahvat će značajno doprinijeti boljoj prometnoj povezanosti otoka Brača, ali i direktnom i indirektnom povećanju broja zaposlenih kao rezultata povećanja putničkog prometa u zračnoj luci, ali i povećanja turističke aktivnosti na otoku Braču. To uvelike doprinosi povećanju ekonomske sigurnosti građana te poboljšanju gospodarske slike otoka.

Trajna prenamjena tla i zauzimanje prirodnih staništa predstavljaju umjereno negativne utjecaje planiranog zahvata u zoni izravnog zaposjedanja dok se redovitim korištenjem planiranog zahvata ne očekuje značajno negativan utjecaj prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku te dopuštenih razina buke šireg područja.

Budući da je riječ o rekonstrukciji i proširenju već postojeće zračne luke ustanovljeno je da dodatnim intervencijama u prostoru neće doći do značajnih promjena postojećeg stanja sastavnica i čimbenika u okolišu u širem području planiranog zahvata. Za ublažavanje i sprječavanje negativnih utjecaja realizacije planiranog zahvata propisane su mjere zaštite tijekom njegove pripreme i izgradnje, te korištenja i održavanja, kao i dodatne mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja kojima se negativnih utjecaju svoje na minimalnu razinu.

Zaključak

Razmatrajući pojedine sastavnice i čimbenike u okolišu te način i vrste utjecaja na njih, ocijenjen je korist i trošak (gubitak) planiranog zahvata za okoliš i društvenu zajednicu. Ukupan zbroj ocjena koristi (1,117) veći je od ukupnog zbroja ocjena troškova (gubitaka) (1,083), čime se, uz primjenu predloženih mjera zaštite okoliša, zaključuje da je zahvat rekonstrukcije i produljenja uzletno-sletne staze Aerodroma Brač **prihvatljiv** za okoliš.

8 Popis literature

8.1 Znanstveni i stručni radovi

- Andlar, G. (2012). Iznimni kulturni krajobrazi primorske Hrvatske. Disertacija, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Andlar, G., Aničić, B., Pereković, P., Rechner Dika I., Hrdalo I. (2010): Kulturni krajobraz i legislativa – stanje u Hrvatskoj, Društvena istraživanja, 20 (3), str. 813 – 835.
- Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D.; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N.; Vuković, M. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb;
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; 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.
- Bašić, F., Klasifikacija oštećenja tla (1994.)
- Borović, I., Marinčić, S., Majcen, Ž., Magaš, N., Raffaelli, P., Mamužić, P. (1977): Tumači za Osnovnu geološku kartu SFRJ 1:100 000, Listove Vis, Jelsa, Biševo, Svetac i Jabuka K 33-(31, 32, 33, 34, 45)(1968). Savezni geološki zavod, Beograd
- Dolbeer, R. A. (2006): Height distribution of birds recorded by collisions with aircraft. Journal of Wildlife Management 70:1345–1350.
- Dolbeer, R. A. (2015): Trends in reporting of wildlife strikes with civil aircraft and in identification of species struck under a primarily voluntary reporting system, 1990-2013, Technical report, U.S. Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service Wildlife Services.
- Husnjak, S., „Sistematika tala Hrvatske“, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb 2014.
- Jalžić, B.; Bilandžija, H.; Pavlek, M.; Bedek, J.; Dražina, T.; Gottstein, S.; Lukić, M.; Štamlol, V. (2008): Biospeleološki katastar tipskih lokaliteta, Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb;
- Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Podnar-Lešić, M.; Janev-Hutinec, B.; Bogdanović, T.; Mekinić, S.; Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo HYLA, Zagreb;
- Jelić, D.; Lauš, B.; Burić, I. (2016): Završno izvješće za skupine Amphibia i Reptilia, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb;
- Kelly, T.C., Sleeman, D.P., Coughlan, N. E., Dillane, E., O'Callaghan, M. J. A. (2017): Bat collisions with civil aircraft in the Republic of Ireland over a decade suggest negligible impact on aviation safety. European Journal of Wildlife Research 63:1.
- Rybakowski, M.; Dudarski, G.; Kowal, E. (2014): Research and analysis of noise emitted by vehicles according to the type of surface roads and driving speed. European Journal of Environmental and Safety Sciences 2014 2(2): 71-78
- Kuljerić, M. (2010): Analitička studija herpetofaune s Dodatka II Direktive o zaštiti divlje faune i flore, Hrvatsko herpetološko društvo "HYLA", Zagreb;
- Kuveždić, H., 2001: Razvoj i suvremeno stanje turizma na otoku Braču, Acta Geographica Croatica, 34, 127-140.
- Landscape character assessment, Guidance for England and Scotland, 2002.: The countryside Agency and Scottish Natural Heritage, Sheffield
- M. Ruščić, N. Vuković (2009): Brač. U Nikolić T., Topić J. Vuković N. ur.: Područja Hrvatske značajna za floru. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Školska knjiga d.o.o., Zagreb
- Marinčić, S., Majcen, Ž. (1975): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Jelsa K 33-35. Institut za geološka istraživanja Zagreb (1967-1968), Savezni geološki institut, Beograd
- Matyjasik, P. (2008): Methods of bird control at airports, Theoretical and applied aspects of modern ecology, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynala Stefana Wyszyńskiego, pp.171-203.
- Nejašmić I., 2005.: Demogeografija: stanovništvo u prostornim odnosima i procesima, Školska knjiga, Zagreb.
- Nikolić T., Topić J. ur. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Republike Hrvatske. Kategorije EX, RE, CR, EN i VU. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 4–695.
- Novak M., Novak N., (2017): Rasprostranjenost invazivne strane vrste pajasena (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) po županijama Republike Hrvatske, Glasilo biljne zaštite 3/2017
- OIKON d.o.o. - Institut za primjenjenu ekologiju, Hrvatsko ihtiolosko društvo, Hrvatsko herpetološko društvo – HYLA, Udruga BIOM, Natura - Društvo za zaštitu prirode Hrvatske (2014): Projekt integracije EU Natura 2000 - Terensko

istraživanje i laboratorijska analiza novoprikljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske grupe: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. Ozimec, R.; Bedek, J.; Gottstein, S.; Jalžić, B.; Slapnik, R.; Štamol, V.; Biladžija, H.; Dražina, T.; Kletečki, E.; Komercički, A.; Lukić, M.; Pavlek, M. (2009): Crvena knjiga špijske faune Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Pavlin, S., Aerodromi I., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2006.

Pavlinić, I.; Đaković, M. (2009): Znanstvena analiza 12 vrsta šišmiša s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja za šišmiše, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb;

Pavlinić, I.; Đaković, M.; Čivić, K. (2007): Utvrđivanje rasprostranjenosti Kolombatovićevog dugoušana (*Plecotus kolombatovici*) na južnodalmatinskim otocima, Završni izvještaj, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb;

Pinho, P., Dias, T., Cordovil, C. M. d.S., Dragosits U., Dise, N. B.; Sutton, M. A., Branquinho, C. (2018): Mapping Portuguese Natura 2000 sites in risk of biodiversity change caused by atmospheric nitrogen pollution. PLoS ONE, 13

Rajković, D. (2011): Cost-benefit analiza u procjeni utjecaja na okoliš, skripta, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zavod za naftno inženjerstvo

Sofilić, T., (2014) Onečišćenje i zaštita tla, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet

Sršen, M.: Utjecaj cestovnog prometa na okoliš i mjere zaštite, Suvremeni promet, br. 3-4, HZDP, Zagreb, 2002. 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;

Šegota, T., Filipčić, A., Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje, Geoadria, Zadar 2003, Vol. 8/1, 17–37

Šume u Hrvatskoj, Monografija, 1992: Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatske šume, Zagreb.

The Landscape Institute and Institute of EMA 2002, Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, London and New York, str. 145)

Tutiš, V.; Kralj, J.; Radović, D.; Ćiković, D.; Barišić, S. (2013): Crvena knjiga ptica Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb;

Vidaček, Ž., Bogunović, M., Sraka, M., Husnjak, S. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski glasnik 5-6, Zagreb.

Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske, Državni zavod za zaštite prirode, Zagreb

Vukelić, J., Mikac, S., Baričević, D., Bakšić, D., Rosavec, R. 2008: Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Winfried E. H. Blum, Functions of soil for society and the environment, Reviews in Environmental Science and Bio/Technology (2005) 4:75–79, Springer.

Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš: „Produljenje uzletno – sletne staze Zračne luke Brač“, Zeleni servis d.o.o., 2016

Zlatar, J., 2010: Odrednice turističke djelatnosti u smjeru održivog razvoja – primjer mjesta Povlja na otoku Braču, Sociologija i prostor, 48/187 (2), 247-272.

8.2 Internetske baze podataka

Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR): Prikaz broja i površine ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta za 2017. Pristupljeno: siječanj, 2019.

Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR): Upisnik poljoprivrednika_broj PG-a za 2017. Pristupljeno: siječanj, 2019.

BirdLife International: <https://www.birdlife.org/>, Pristupljeno: 30. siječnja 2019.

Državni hidrometeorološki zavod: <http://klima.hr/>, Pristupljeno: siječanj 2019.

Državni zavod za statistiku, <https://www.dzs.hr/>, Pristupljeno: siječanj 2019.

EASA: <https://www.easa.europa.eu/eaer/figures-tables/emissions-typical-two-engine-jet-aircraft-during-1-hour-flight-150-passengers>, Pristupljeno: svibanj 2019.

Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA): Brojno stanje domaćih životinja Pristupljeno: siječanj, 2019.

Hrvatske šume, <http://javni-podaci-karta.hrsome.hr/>

Hrvatski zavod za zapošljavanje, <https://statistika.hzz.hr/>, Pristupljeno: siječanj 2019.

Light pollution map: <https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=4&lat=5759860&lon=1619364&layers=B0FFFFFFFFFF>, Pristupljeno: siječanj 2019.

Meteoblue: <https://www.meteoblue.com>; Pristupljeno: siječanj, 2019.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja: Informacijski sustav prostornog uređenja. Dostupno na: <https://ispu.mgipu.hr/>; Pristupljeno: siječanj, 2019.

Ministarstvo kulture: Registar kulturnih dobara. Dostupno na: <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212> ; Pristupljeno: siječanj 2019.

Nacionalna infrastruktura prostornih podataka, <http://www.nipp.hr/>, Pristupljeno: siječanj, 2019.

Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Pristupljeno: 12. listopada 2017.

ROO: Registar onečišćavanja okoliša: <http://roo.azo.hr/rpt.html?rpt=piz&pbl=roo>; Pristupljeno: siječanj, 2019.

Službene Internet stranice Aerodroma Brač, www.airport-brac.hr , Pristupljeno: siječanj 2019.

Središnja lovna evidencija, https://lovistarhmps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx

Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode, <http://www.biportal.hr/>, Pristupljeno: 28. siječnja 2019.

www.embraercommercialaviation.com, Pristupljeno: siječanj 2019.

Zavod za javno zdravstvo, <https://www.hzjz.hr/>, Pristupljeno: siječanj, 2019.

8.3 Zakoni, pravilnici, odluke, uredbe

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18)

Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 48/15, 20/18)

Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

Zakon o zračnom prometu (NN 69/09, 84/11, 54/13, 127/13, 92/14 i 127/13)

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)

Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN 12/02)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, NN 151/03; NN 157/03 Ispravak, NN 87/09, NN 88/10, NN 61/11 , NN 25/12, NN 136/12 , NN 157/13,NN 152/14, NN 98/15, NN 44/17)

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)

Zakon o poljoprivredi (NN 30/15)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjeseta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zrak i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)

Uredba o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 76/18)

Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)

Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 32/10, 09/14)

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)

Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 117/18)

Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženijim u rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

Pravilnik o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji (NN 19/16)

Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (NN 17/18)

Pravilnik o uspostavljanju pravila i postupaka u svezi uvođenja operativnih ograničenja vezanih za buku zrakoplova na zračnim lukama na teritoriju Republike Hrvatske (NN 39/13).

Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

Pravilnik o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 72/16)

Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 76/13)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Pravilnik o uspostavljanju pravila i postupaka u svezi uvođenja operativnih ograničenja vezanih za buku zrakoplova na zračnim lukama na teritoriju Republike Hrvatske (NN 39/13)

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/2016)

Odluka o ustanovljavanju zajedničkih lovišta u Splitsko-dalmatinskoj županiji (2007); Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije. Broj 5.

8.4 Direktive, konvencije, povelje, sporazumi i protokol

Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta I Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike

Konvencija o Europskim krajobrazima (Firenca, 2000)

8.5 Publikacije

Airport Air Quality Manual, Doc 9889, first edition, 2011, ICAO

Environmental protection, Annex 16, Vol. II, ICAO Engine Emission Standards

Aviation and Global Climate Change. Aviation Environment Federation, London

EC guidelines: The European Commission (2012): Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient

Herak, M. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske, Državna geodetska uprava, Zagreb

Podaktivnost 2.3.1.: Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, SAFU, 2017.

Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), SAFU, 2017.

Statistička analiza turističkog prometa Splitsko – dalmatinske županije, Split, 2018.

8.6 Planovi, programi, strategije

Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16)

Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu Gornji Humac (1.1.2006. – 31.12.2015.)

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije, Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije (1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka)

Prostorni plan uređenja Općine Bol („Službeni glasnik Općine Bol“, broj 8/07, 7/13, 6/15)

Prostorni plan uređenja Općine Postira („Službeni glasnik Općine Postira“, broj 4/08, 2/16, 3/16 (pročišćeni tekst), 5/18, 5a/18 (pročišćeni tekst))

Prostorni plan uređenja Općine Pučišća, Službeni glasnik Općine Pučišća (1/09, 2/16)

Strategija zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske za razdoblje 2011.– 2015. godine

Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15)

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (usvojena na sjednici Zastupničkog doma Sabora RH 27. lipnja 1997.) kao i Odluka o Izmjenama i dopunama Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (usvojena na sjednici Hrvatskog sabora na sjednici održanoj 14. lipnja 2013. godine.)

Strategija zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske za razdoblje 2011.– 2015. godine

Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske (2016. – 2025.)

Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu Gornji Humac (2016. – 2025.)

Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu Dol - Sumartin (2016. – 2025.)

BIOM (2018): Ptice Hrvatske i Europe, Zagreb

EPA Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42 Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources

8.7 Izvješća

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014., 2015., 2016. i 2017. godinu, HAOP Godišnje izvješće Zračne luke Brač za 2017. godinu i plan rada za 2018., 2018.

Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2015., ožujak 2017., HAOP

Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2016., HAOP

Izvješće o stanju o prostoru, lipanj 2014., Općina Bol

Izvješće o stanju u prostoru za razdoblje od 2009. do 2013. godine, ožujak 2013., Općina Pučišća

Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj 2017. godine, Hrvatsko zavod za javno zdravstvo, rujan 2018.

Oštećenost šumskih ekosustava na razini Republike Hrvatske za 2015. godinu, Hrvatski šumarski institut

Oštećenost šumskih ekosustava na razini Republike Hrvatske za 2016. godinu, Hrvatski šumarski institut

Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2001. godine – Kontingenti stanovništva po gradovima i općinama, Državni zavod za statistiku, Zagreb.

Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine – Kontingenti stanovništva po gradovima i općinama, Državni zavod za statistiku, Zagreb.

Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine – Stanovništvo prema starosti i spolu po naseljima, Državni zavod za statistiku, Zagreb.

8.8 Ostalo

AERMOD view™ (broj licence: AER0008225), Softver za modeliranje disperzije zraka, verzija 2017, Lakes Environmental Software

Aerodromski priručnik - propisani postupci za slučaj izvanrednog događaja na aerodromu - Emergency plan, Izdanje: 2, 2017. godina

Air Transport Action Group, Aviation benefits beyond borders, Global summary, 2014.

Hrvatske vode – podaci dobiveni putem Zahtjeva za pristup informacijama

Idejno rješenje „AERODROM BRAČ - rekonstrukcija i dogradnja uzletno-sletne staze i manevarskih površina“

U.S. EPA AP-42 Compilation of Air Pollution Emission factors

Flightpath 2050. Europe's Vision for Aviation, <https://www.acare4europe.org/sria/flightpath-2050-goals/protecting-environment-and-energy-supply-0>

9 Prilozi

9.1 Suglasnost za obavljanje stručnih 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/I 351-02/15-08/100
URBROJ: 517-03-1-2-19-8
Zagreb, 11. siječnja 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. 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 IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, OIB: 84310268229, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije utjecaja na okoliš
 3. Izrada programa zaštite okoliša
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
 6. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša
 7. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime

8. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 10. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel
 11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Prijatelj 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. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: 517-06-2-1-17-6 od 24. listopada 2017.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik 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.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb (u dalnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: 517-06-2-1-17-6 od 24. listopada 2017. godine Ministarstva zaštite okoliša i energetike, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedena rješenja.

Ovlaštenik je zatražio uvođenje na popis zaposlenih stručnjaka novih djelatnika koji nisu bili na prethodnom rješenju i to Ivana Gudac, mag.ing.geol., Igor Ivanek, prof. biol. i Martina Matijević, mag.geogr. a uz to dodavanje Maria Mesarića mag.ing.agr. u kategoriju Voditelj stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni. S obzirom da stručnjak Jasmina Benčić mag.geogr. više nije zaposlenik ovlaštenika ona se briše sa popisa zaposlenika, a ostali djelatnici iz prethodnih rješenja ostaju na popisu.

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).



DOSTAVITI:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, (R!), s **povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

P O P I S

zaposlenika ovlaštenika: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: : 517-03-1-2-19-8 od 11. siječnja 2019.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Mirko Mesarić, dipl.ing.biol. Mario Mesarić, mag.ing.agr.	dr.sc. Maja Kljenak Ivana Gudac, mag.ing.geol. Igor Ivanek, prof. biol. Martina Matijević, mag.geogr.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
20. Izrada ili verifikacija posebnih elaborata , proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečiščavanja okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Prijatelji okoliša“	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)

9.2 Uputa za izradu studije o utjecaju na okoliš



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZA ŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš
i održivo gospodarenje otpadom

KLASA: 351-03/17-04/1858
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-7
Zagreb, 16. svibnja 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike na temelju članka 86. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) i članka 30. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17) i zahtjeva nositelja zahvata Aerodrom Brač d.o.o., Gornji Humac 145, Gornji Humac, za izdavanje upute o sadržaju studije o utjecaju na okoliš produljenja i rekonstrukcije uzletno-sletne staze zračnog pristaništa Brač, daje

UPUTU za izradu studije o utjecaju na okoliš produljenja i rekonstrukcije uzletno-sletne staze zračnog pristaništa Brač

- I. Studija o utjecaju zahvata na okoliš produljenja i rekonstrukcije uzletno-sletne staze zračnog pristaništa Brač treba sadržavati poglavljia utvrđena Prilogom IV. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (dalje u tekstu: Uredba).**
- II. U okviru poglavlja utvrđenih Prilogom IV. Uredbe potrebno je posebnu pažnju posvetiti sljedećim pitanjima:**
 - II.a. Prema mišljenju Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (KLASA: 612-07/17-45/68; URBROJ: 427-07-4-18-2) studija mora sadržavati:**
 - analizu i procjenu utjecaja na ugrožene i rijetke stanišne tipove te na staništa bitna za obitavanje i očuvanje strogo zaštićenih i ugroženih vrsta (zauzimanje/gubitak staništa);
 - analizu i procjenu utjecaja na očuvanje strogo zaštićenih i ugroženih vrsta (kolizija, buka, svjetlosno onečišćenje);
 - pri propisivanju mjera zaštite staništa i vrsta te programa praćenja stanja najvažnijih sastavnica bioraznolikosti potrebno je obratiti pažnju na:
 - očuvanje ugroženih i rijetkih tipova staništa na što većoj površini i u što prirodnijem stanju, posebice očuvanje vrsta značajnih za stanišni tip, zatim uklanjanje stranih invazivnih vrsta, ne unošenje stranih vrsta i genetski modificiranih organizama, izbjegavanje uporabe kemijskih sredstava za zaštitu bilja, očuvanje povoljnog sastava mineralnih i hranjivih tvari u tlu, sprječavanje

- zaraštavanja travnjaka i održavanje istih košnjom primjerenom očuvanju prisutnih vrsta flore i faune (naročito ptica);
- sustavno evidentiranje stradavanja životinjskih vrsta, redovito izvješćivanje (najmanje jednom godišnje) Hrvatske agencije za okoliš i prirodu i Javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Splitsko-dalmatinske županije „More i krš“.

II.b. Prema mišljenju Državnog hidrometeorološkog zavoda (KLASA: 920-01/17-23/48; URBROJ: 554-05-01/01-18-2) studija mora sadržavati:

- detaljan opis klime i klimatskih karakteristika područja zahvata;
- detaljan opis karakteristika vjetrovnog režima (učestalost svih vjetrova, sezonske i dnevne karakteristike vjetra).

III. Tijekom izrade studije predlaže se nositelju zahvata konzultirati sljedeća tijela i osobe:

- Upravu za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i energetike,
- Upravu zračnog prometa, elektroničkih komunikacija i pošte Ministarstva mera, prometa i infrastrukture,
- Upravni odjel za komunalne poslove, komunalnu infrastrukturu i zaštitu okoliša Splitsko-dalmatinske županije,
- Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije,
- Zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije,
- Općinu Pučišća,
- druga tijela i osobe za koje nositelj zahvata i izrada studije ocijeni potrebnim.

IV. Studiju mora izraditi pravna osoba koja ima odgovarajuću suglasnost Ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno članku 40. Zakona o zaštiti okoliša.

V. Zahtjev za provedbu procjene utjecaja na okoliš podnosi se sukladno članku 80. Zakona o zaštiti okoliša.

VI. Nositelj zahvata dužan je na zahtjev nadležnog tijela osigurati dopunska obrazloženja ili dopunu studije prema određenim poglavljima studije sukladno članku 30. stavku 5. Uredbe.

VII. Ova uputa objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

O b r a z l o ž e n j e

Nositelj zahvata Aerodrom Brač d.o.o., Gornji Humac 145, Gornji Humac, podnio je 27. studenoga 2017. zahtjev za izdavanje upute za izradu studije o utjecaju na okoliš produljenja i rekonstrukcije uzletno-sletne staze zračnog pristaništa Brač. U prilogu zahtjeva dostavljena je stručna podloga s opisom zahvata, okoliša i učinaka te prijedloga mjera zaštite okoliša, koju je izradio ovlaštenik IRES ekologija d.o.o. iz Zagreba u studenom 2017. godine. Na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike objavljena je 13. prosinca 2017.

Informacija (KLASA: 351-03/17-04/1858; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-2) sukladno članku 28. stavku 3. Uredbe i članku 7. stavku 3. točki 1. te članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08) o podnijetom zahtjevu te je istom pozvana javnost i zainteresirana javnost da dostavi svoje mišljenje o sadržaju studije prije njezine izrade.

Ministarstvo je u postupku izdavanja upute dostavilo zahtjev za mišljenje (KLASA: 351-03/17-04/1858; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-3 od 11. prosinca 2017.) Upravi za zaštitu prirode Ministarstva, Upravi zračnog prometa, elektroničkih komunikacija i pošte Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu, Državnom hidrometeorološkom zavodu, Upravnom odjelu za komunalne poslove, komunalnu infrastrukturu i zaštitu okoliša Splitsko-dalmatinske županije, Zavodu za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Zavodu za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije i Općini Pučišća. Zaprimljena su mišljenja Hrvatske agencije za okoliš i prirodu i Državnog hidrometeorološkog zavoda. Mišljenja su uvrštena u izdanu uputu i prilaže se istoj.

Tijekom informiranja Ministarstvo nije zaprimilo mišljenja, primjedbe i prijedloge javnosti i zainteresirane javnosti o sadržaju studije o utjecaju na okoliš.

Ministarstvo je temeljem članka 30. stavka 2. Uredbe prije donošenja upute o sadržaju studije o utjecaju na okoliš o rezultatima postupka zatražilo mišljenje nositelja zahvata, no nositelj zahvata i ovlaštenik nisu se očitovali na dostavljenu dokumentaciju.

POMOĆNICA MINISTRA

Anamarija Matak

PRILOG:

1. Mišljenja nadležnih tijela u postupku: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu i Državni hidrometeorološki zavod

DOSTAVITI:

1. Aerodrom Brač d.o.o., Gornji Humac 145, Gornji Humac

9.3 Rješenje o prihvatljivosti za ekološku mrežu



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

KLASA: UP/I 612-07/17-60/173
URBROJ: 517-07-1-1-2-18-4
Zagreb, 9. siječnja 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode temeljem članka 30. stavka 4. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), a povodom zahtjeva nositelja zahvata Aerodrom Brač d.o.o. iz Gornjeg Humca, Gornji Humac 145, po ovlašteniku Institut IGH d.d. iz Zagreba, J. Rakuše 1, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za zahvat rekonstrukcije dijela uzletno-sletne staze (USS) zračnog pristaništa Brač - sjeverni dio u Splitsko-dalmatinskoj županiji, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

Namjeravani zahvat Rekonstrukcija dijela uzletno-sletne staze (USS) zračnog pristaništa Brač - sjeverni dio u Splitsko-dalmatinskoj županiji, prihvatljiv je za ekološku mrežu.

O b r a z l o ž e n j e

Nositelj zahvata Aerodrom Brač d.o.o. iz Gornjeg Humca, Gornji Humac 145, po ovlašteniku Institut IGH d.d. iz Zagreba, J. Rakuše 1, podnio je 15. prosinca 2017. godine Ministarstvu zaštite okoliša i energetike zahtjev za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat rekonstrukcije dijela uzletno-sletne staze (USS) zračnog pristaništa Brač - sjeverni dio u Splitsko-dalmatinskoj županiji. U zahtjevu, sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013) te članka 3., 4. i 5. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (Narodne novine, broj 146/2014), navedeni su svi podaci o nositelju zahvata i priložena dokumentacija s opisom i lokacijom zahvata (IGH d.d. iz Zagreba, J. Rakuše 1, kolovoz 2017.).

Sukladno odredbama članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirodi, Ministarstvo je 18. prosinca 2017. godine zatražilo mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu te 5. siječnja 2018. godine zaprimilo mišljenje (KLASA: 612-07/17-38/1185, URBROJ: 427-06-4-18-2) da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata.

Uvidom u zaprimljenu dokumentaciju i mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, Ministarstvo je utvrdilo kako slijedi:

Predmetnim zahvatom planira se rekonstrukcija dijela uzletno-sletne staze (USS) zračnog pristaništa Brač - sjeverni dio u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Zračno pristanište Brač smješteno je u središnjem južnom dijelu otoka Brač, u općini Pučišća na lokaciji Veliko Polje, nedaleko naselja Bol. Obzirom da postoji potreba i zahtjevi korisnika za dodatnim produljenjem, USS Uprava ZL Brač donijela je odluku o produljenju. Predmetni zahvat odnosi

se na produljenje i rekonstrukciju dijela uzletno-sletne staze (USS) zračnog pristaništa Brač - sjeverni dio i njime se planira produljiti postojeća uzletno-sletna staza s duljine 1760 m na 2400 m. Prema projektnoj dokumentaciji zahvat dijelimo na: rekonstrukciju dijela postojeće USS od km 1+600 do km 2+060, produljenje USS od km 2+060 do km 2+850 i poboljšanje nosivosti postojeće kolničke konstrukcije USS. Time bi duljina USS postala dostašna za polijetanje i slijetanje zrakoplova Embraer 190 bez ograničenja, ali i zrakoplova Airbus A320 te Boeing 737 serija 700 i 800. Prostor zračne luke propisno je ograđen žičanom ogradom, a nalazi se na području vegetacije obrasle niskim raslinjem. Do aerodroma se pristupa županijskom cestom Ž6192 širine oko 6m.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (Narodne novine, broj 124/2013), predmetni zahvat ne nalazi se unutar područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže od lokacije zahvata su Područja očuvanja značajna za vrste i staništa (POVS) "HR2000937 Vidova gora" te "HR2000521 Brač-Baljenik."

Slijedom iznijetog u provedenom postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, obzirom na lokaciju zahvata izvan područja ekološke mreže te da se radi o rekonstrukciji postojećeg zračnog pristaništa na udaljenosti od oko 1 km od područja ekološke mreže, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom, može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za predmetni 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. 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 na zaštićenom području u kategoriji nacionalnog parka, parka prirode i posebnog rezervata.

Sukladno odredbama članka 30. stavka 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.

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.

Temeljem Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, broj 115/16), upravna pristojba na ovo Rješenje je plaćena.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

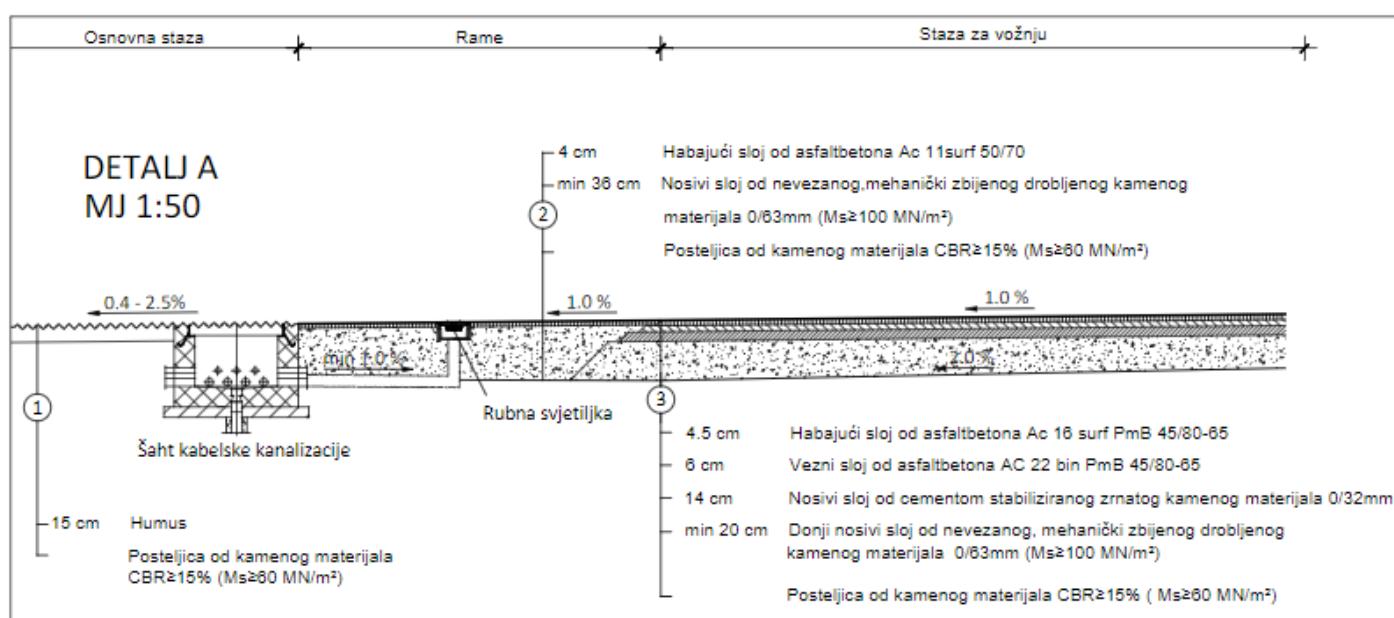
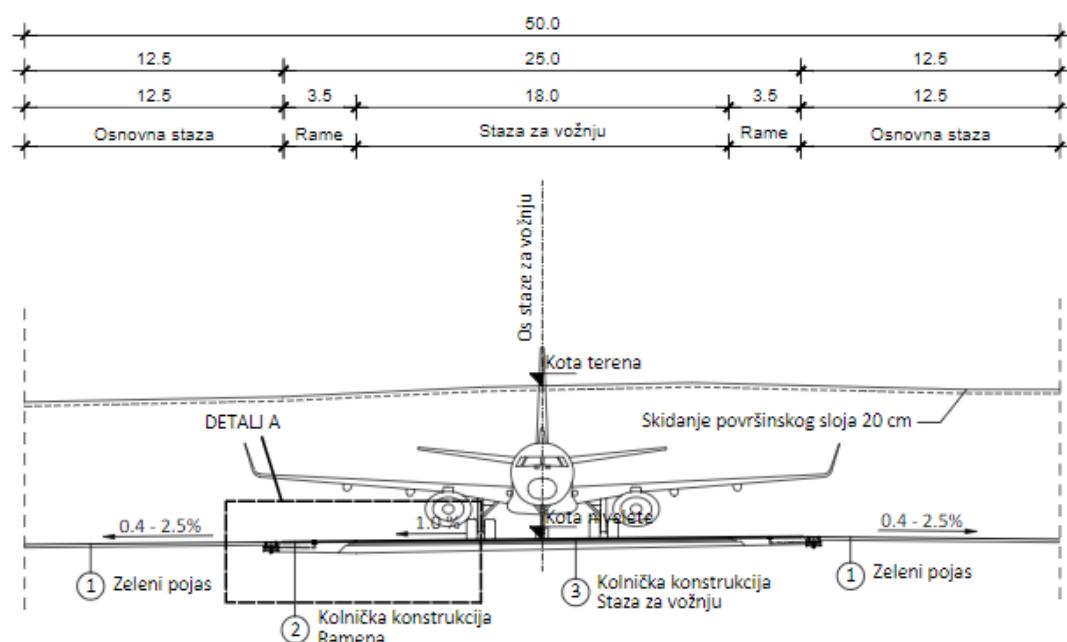
Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom суду neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

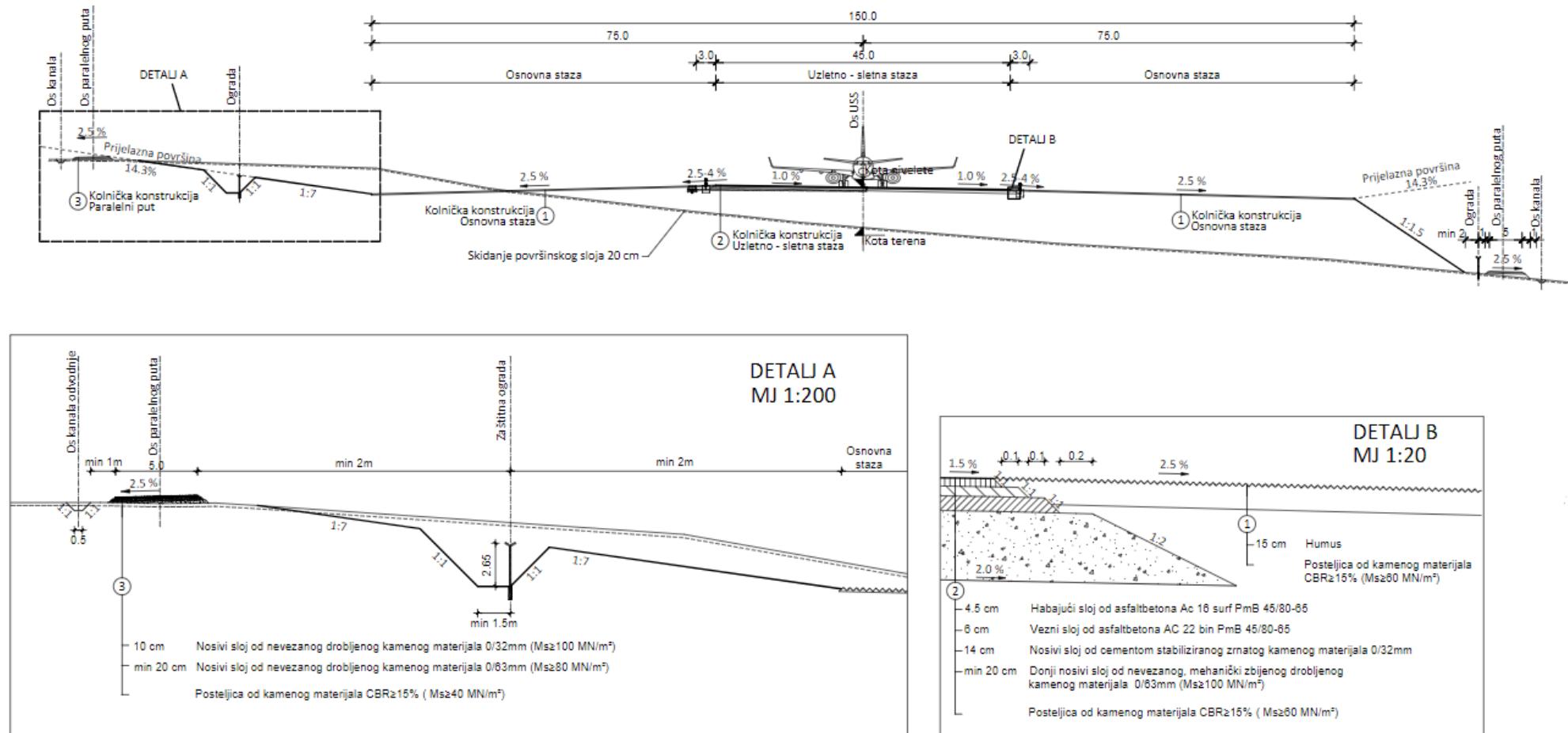
1. Aerodrom Brač d.o.o., Gornji Humac 145, HR-21414
2. Institut IGH d.d., J. Rakuše 1, HR-10000 Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje;
4. U spis predmeta, ovdje

9.4 Normalni poprečni profil staze za vožnju

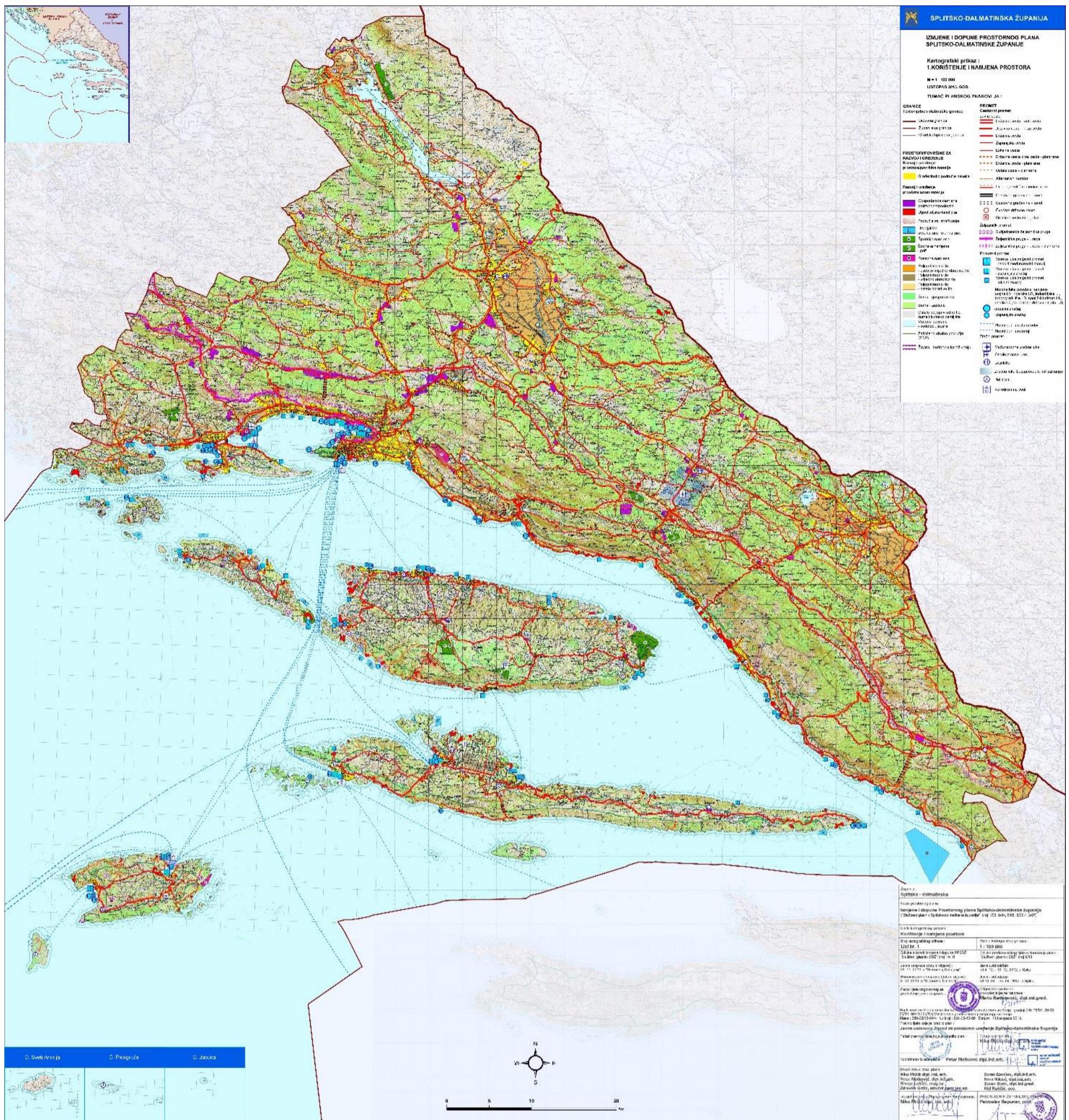


9.5 Normalni poprečni profil USS

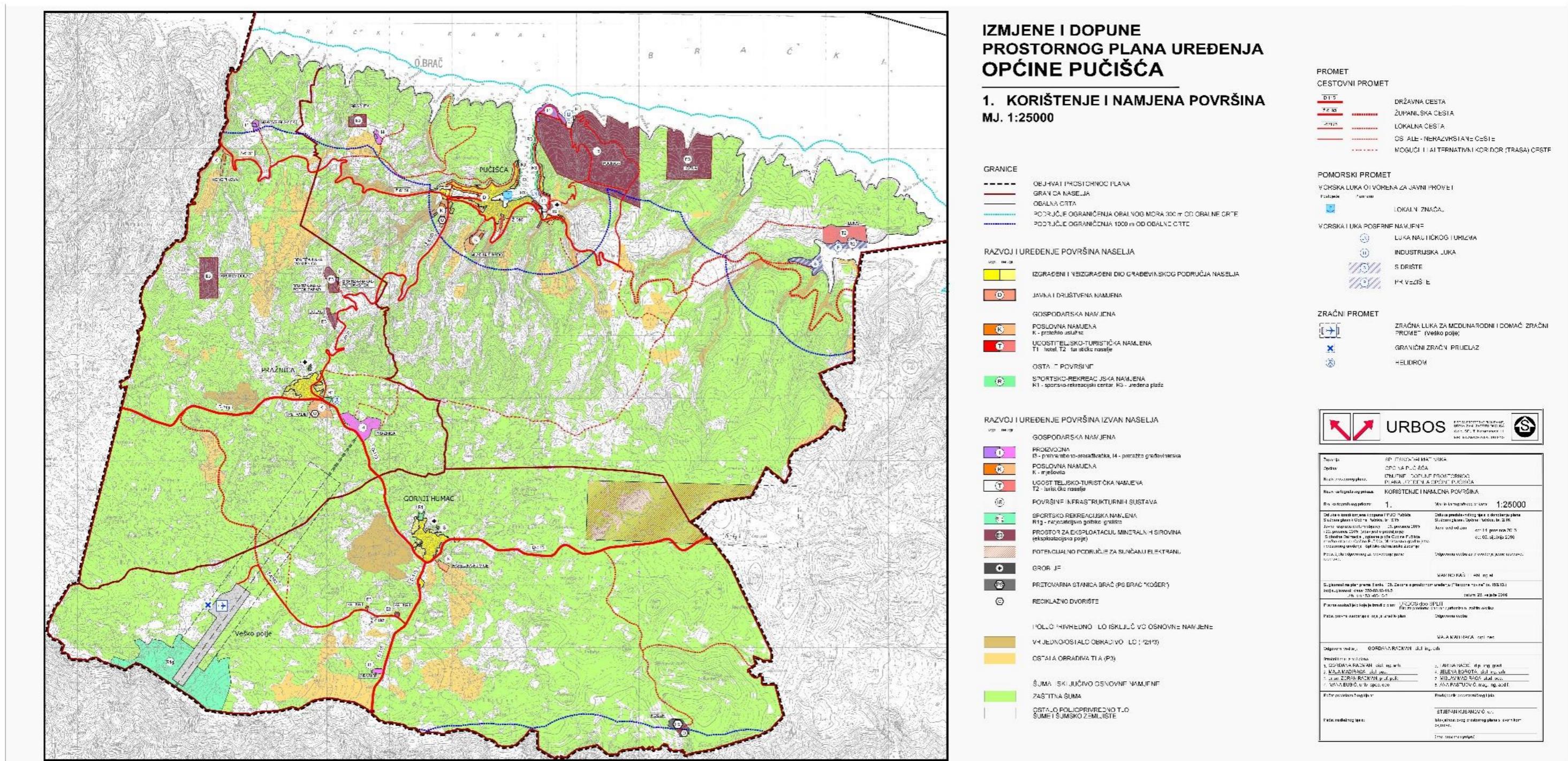
NORMALNI POPREČNI PROFIL USS MJ 1:500



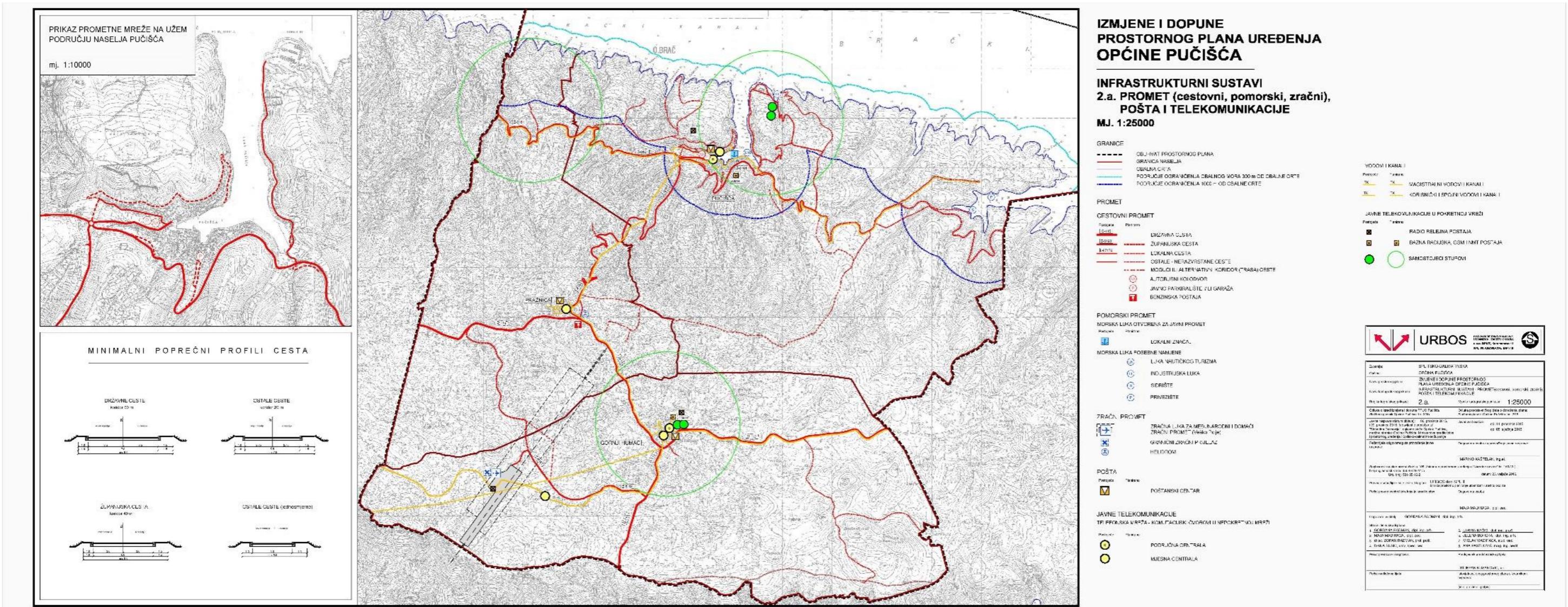
9.6 Kartografski prikaz Korištenje i namjena prostora, PP SDŽ



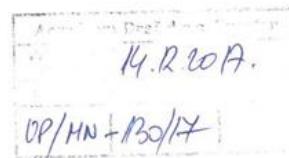
9.7 Kartografski prikaz Korištenje i namjena površina, PPUO Pučišća



9.8 Kartografski prikaz Infrastrukturni sustavi, Promet, pošta i telekomunikacije, PPUO Pučišća



9.9 Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GRADITELJSTVA
I PROSTORNOGA UREĐENJA
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20
Tel: 01/ 3782 444 Fax: 01/ 3772 822

Uprava za dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija
Klasa: 350-02/17-02/58
Urbroj: 531-06-1-1-17-2
Zagreb, 05. prosinca 2017.

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, na temelju članka 160. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ br. 47/09.) te na temelju članka 116. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17) i na temelju članka 80. stavka 2. točka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13., 153/13, 78/15., rješavajući po zahtjevu koji je podnio AERODROM BRAČ d.o.o., HR-21414 Gornji Humac izdaje

POTVRDU

o usklađenosti sa prostornim planovima za planirani zahvat „**Produljenje uzletno-sletne staze: Zračna luka Brač**“ na području Općine Pučišća u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

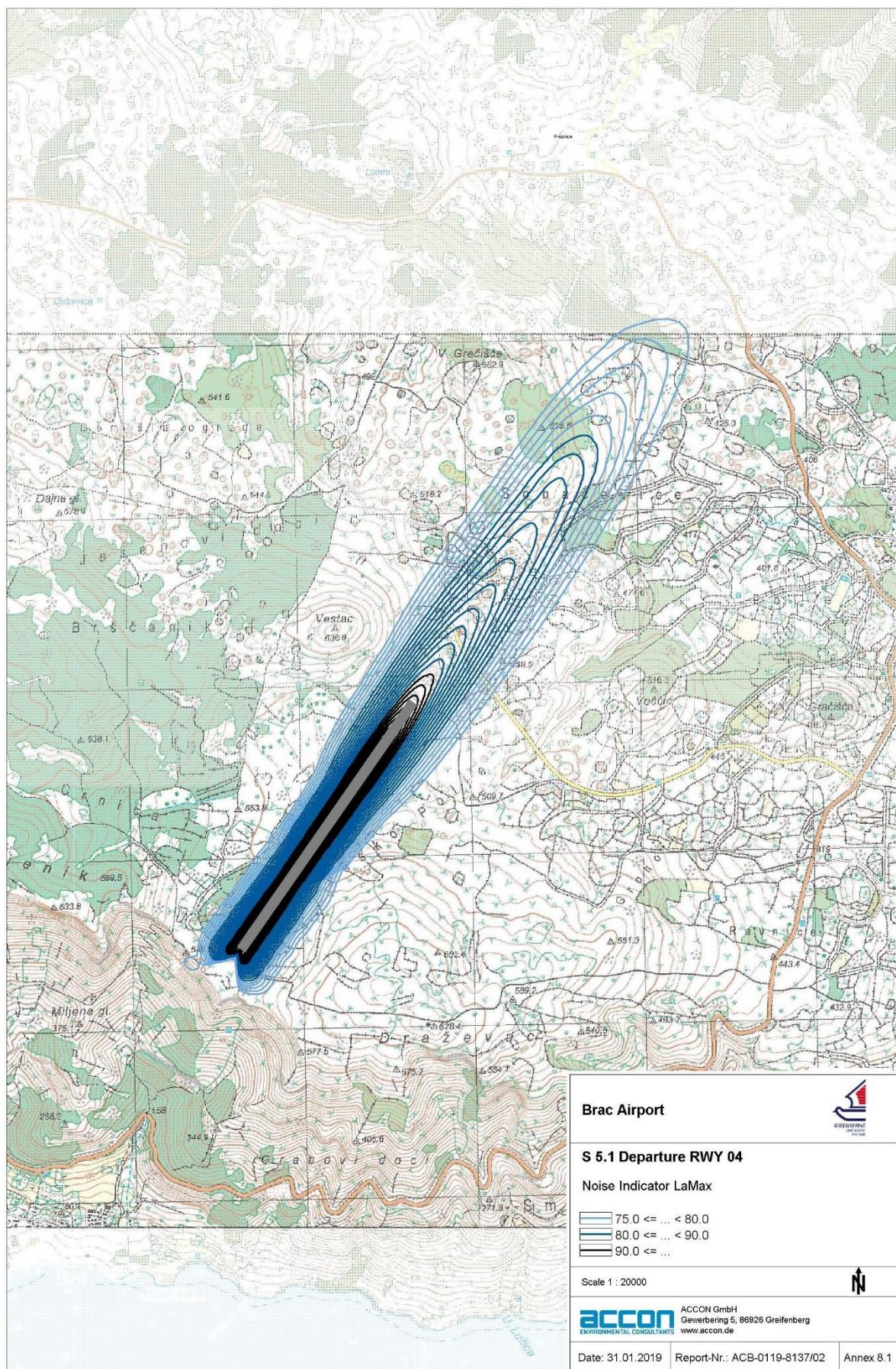
- I. Planirani predmetni zahvat u prostoru nalazi se u obuhvatu sljedećih prostornih planova:
 - Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“ br. 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13),
 - Prostorni plan uređenja Općine Pučišća („Službeni glasnik Općine Pučišća“ br. 1/09 i 2/16).
- II. Činjenica iz točke I. ove Potvrde utvrđena je uvidom u gore navedene prostorne planove, kojima je glede namjene načelno planirano produljenje uzletno-sletne staze Zračne luke Brač.
- III. Ostala eventualna ograničenja i uvjeti iz prostornih planova i posebnih propisa sagledat će se eventualno u postupku procjene utjecaja na okoliš.
- IV. Ova potvrda izdaje se za potrebe izrade Studije utjecaja na okoliš koja se prilaže uz zahtjev za provođenje postupka procjene utjecaja na okoliš za zahvat u prostoru: „Produljenje uzletno-sletne staze: Zračna luka Brač“, prema Elaboratu iz studenoga 2017. godine, izrađenog od IRES EKOLOGIJE d.o.o., HR-10000 Zagreb, Prilaz baruna Filipovića 21, za naručitelja AERODROM BRAČ d.o.o., HR-21414 Gornji Humac, Gornji Humac 145.

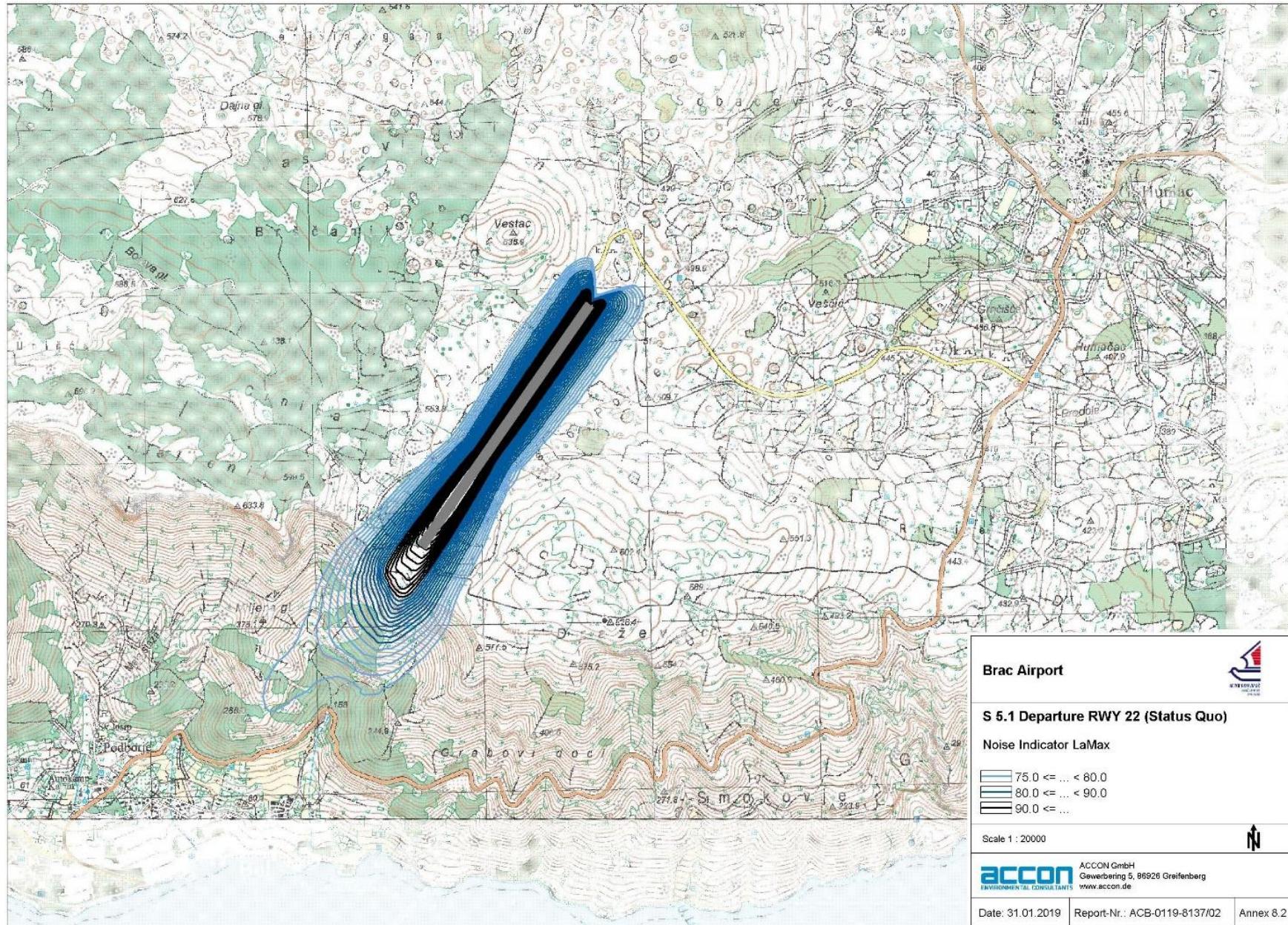


DOSTAVITI:

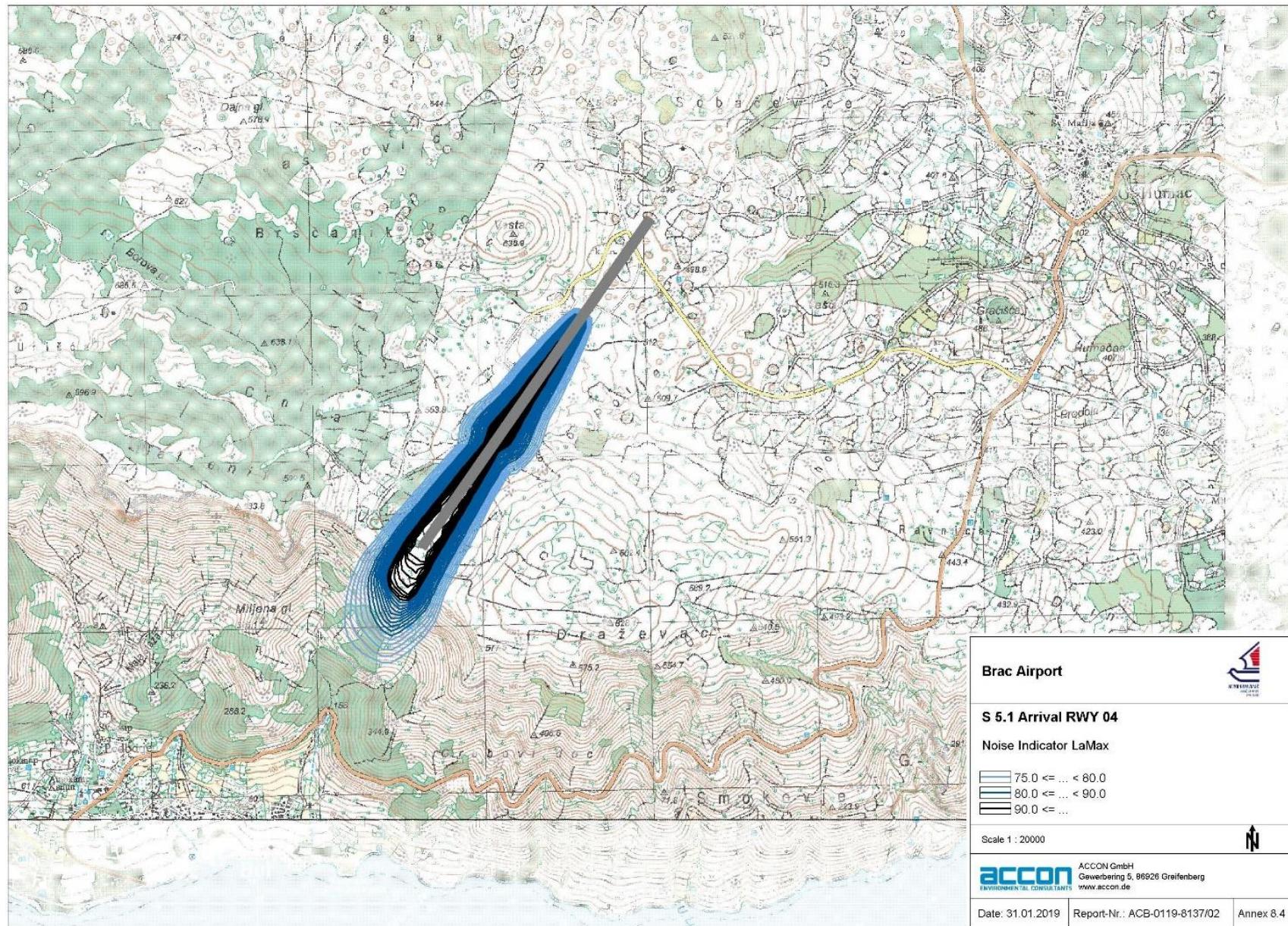
1. AERODROM BRAČ d.o.o., HR-21414 Gornji Humac,
Gornji Humac 145,
2. U spis, ovdje.

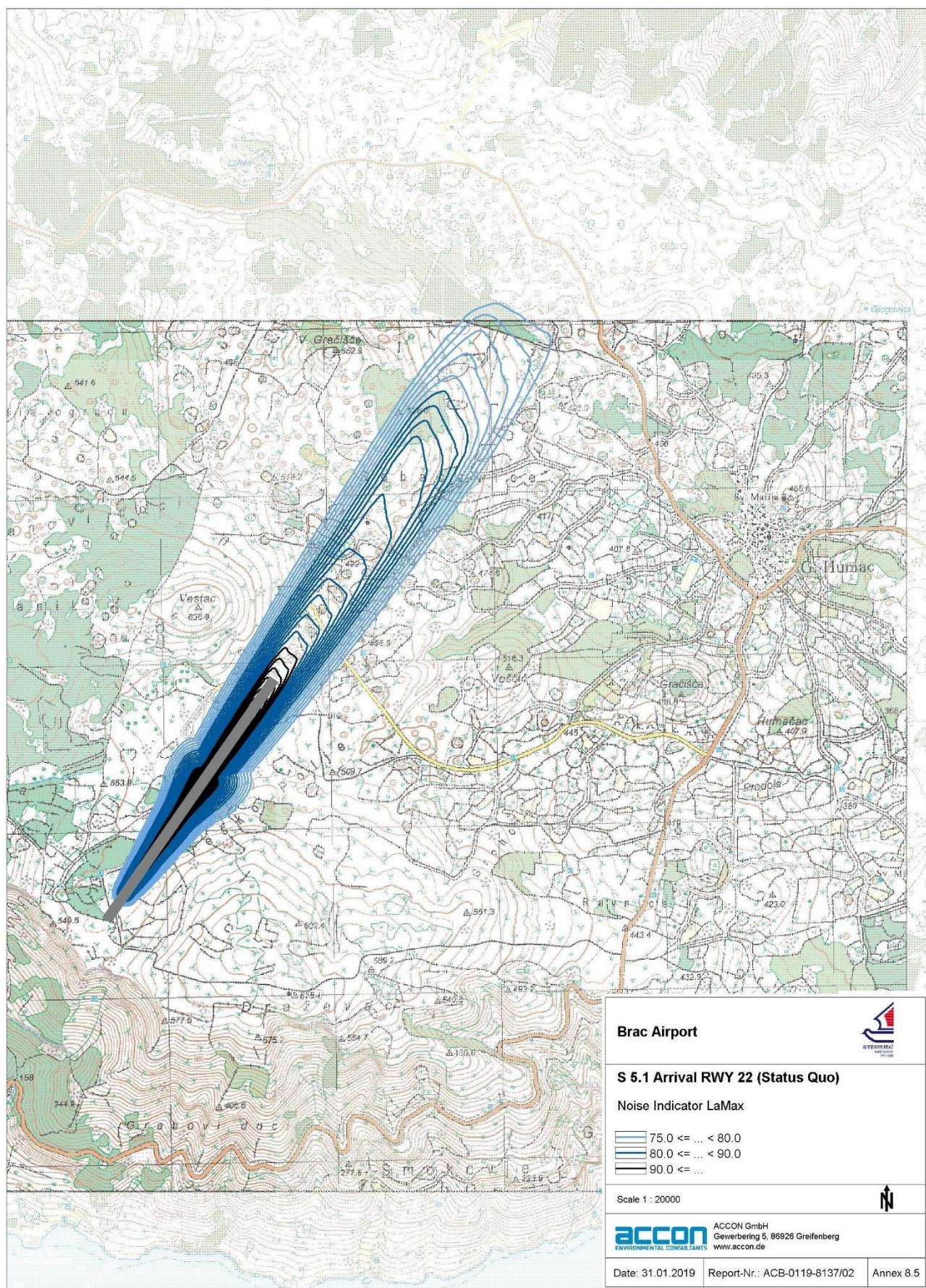
9.10 Maksimalne razine buke za S5.1

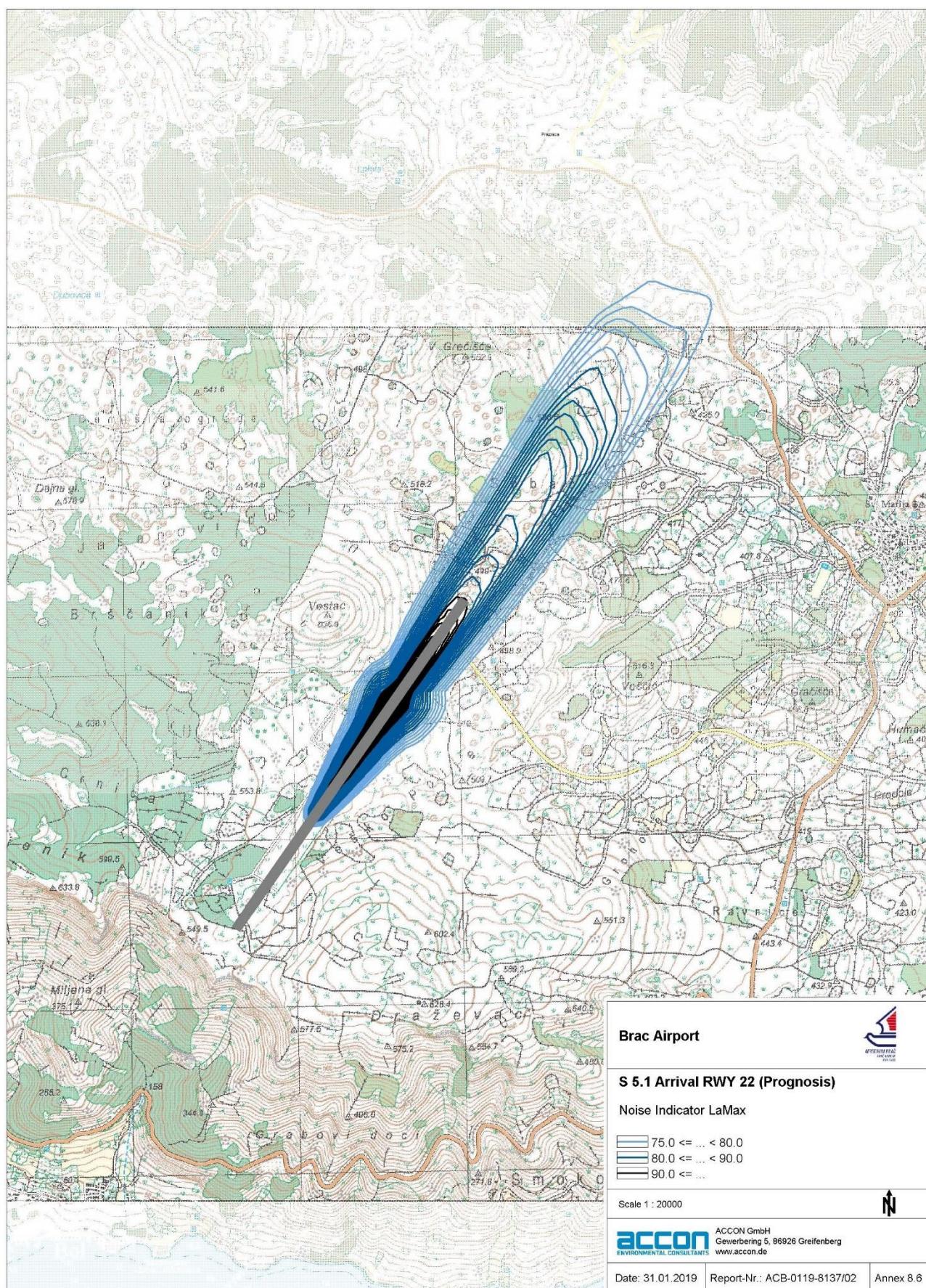












9.11 Maksimalna razina buke za S5.2

