

# URBIS

ZAHVAT:

## IZMJENA ZAHVATA SUSTAVA VODOOPSKRBE U NACIONALNOM PARKU BRIJUNI

ISTARSKA ŽUPANIJA

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

UZ ZAHTJEV ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA ZA OKOLIŠ

*REVIZIJA 1*

**Naziv elaborata:**

**IZMJENA ZAHVATA SUSTAVA VODOOPSKRBE U NACIONALNOM PARKU BRIJUNI  
ISTARSKA ŽUPANIJA**

Elaborat zaštite okoliša uz zahtjev za Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

**Naručitelj:**

VODOVOD PULA d.o.o.  
Radićeva 9, 52100 Pula  
OIB: 19798348108

**Izrađivač:**

URBIS d.o.o.  
Flanatička ulica 25, 52100 Pula  
OIB: 33840666708

**Broj elaborata: 7017/18**

**Datum izrade:** Svibanj, 2019. - **Revizija 1:** Kolovoz, 2019

**Radni tim**

**Voditeljica izrade**

Zaposlena voditeljica stručnih

poslova ovlaštenika: Jasminka Peharda Doblanović, dipl. ing. arh.

**Suradnici**

Mateja Petronijević, mag. ing. prosp. arch.

Zaposleni stručnjaci ovlaštenika

Boris Petronijević, dipl.ing.arh.

**Vanjski suradnici**

Lena Penezić,

**Geosfera**, obrt za

prikupljanje podataka o  
sastavnicama okoliša mag. geogr., univ. bacc. ing. prosp. arch.

**Direktor:**

Elvis Grgorinić, dipl. ing. stroj.

# SADRŽAJ

Prema Prilogu VII Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14, 03/17) Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sadrži slijedeće:

## 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

- 1.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA
  - 1.1.1. POSTOJEĆE STANJE
  - 1.1.2. PLANIRANA REKONSTRUKCIJA (SANACIJA)
- 1.2. MOGUĆI MEĐUUTJECAJI S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU
- 1.3. POPIS, VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES
- 1.4. POPIS, VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ
- 1.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA
- 1.6. VARIJANTNA RJEŠENJA

## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

- 2.1. OPIS PODRUČJA LOKACIJE ZAHVATA
- 2.2. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA
  - 2.2.1. PODACI O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM
- 2.3. OPIS STANJA OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA
  - 2.3.1. GEOLOŠKA OBILJEŽJA OBUHVATA LOKACIJE ZAHVATA
  - 2.3.2. SEIZMOLOŠKA OBILJEŽJA OBUHVATA LOKACIJE ZAHVATA
  - 2.3.3. PEDOLOŠKA OBILJEŽJA OBUHVATA LOKACIJE ZAHVATA
  - 2.3.4. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI RH
  - 2.3.5. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE
  - 2.3.6. STANJE VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA
  - 2.3.7. KAKVOĆA MORA
  - 2.3.8. ZONE SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA VODA ZA PIĆE
  - 2.3.9. OPASNOST I RIZIK OD POPLAVA
  - 2.3.10. HIDROGRAFSKA OBILJEŽJA AKVATORIJA NP BRIJUNI
  - 2.3.11. MAREOGRAFSKA OBILJEŽJA AKVATORIJA NP BRIJUNI
  - 2.3.12. OBILJEŽJA DNA AKVATORIJA NP BRIJUNI
  - 2.3.13. GEORAZNOLIKST
  - 2.3.14. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA STANIŠTA I BIORAZNOLIKOST
  - 2.3.15. OBILJEŽJA PRIDNENIH ZAJEDNICA
  - 2.3.16. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA EKOLOŠKU MREŽU
  - 2.3.17. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA KRAJOBRAZ
  - 2.3.18. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA KULTURNU BAŠTINU RH
  - 2.3.19. ZRAK
  - 2.3.20. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA
  - 2.3.21. KLIMATSKE PROMJENE
  - 2.3.22. EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA
  - 2.3.23. PROMJENA KLIME NA PODRUČJU IZGRADNJE ZAHVATA

## 3. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

- 3.1. MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA I KORIŠTENJA
  - 3.1.1. UTJECAJI NA TLO
  - 3.1.2. UTJECAJ NA VODE I MORE
  - 3.1.3. UTJECAJ ZAHVATA NA ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI
  - 3.1.4. UTJECAJ ZAHVATA NA STANIŠTA
  - 3.1.5. UTJECAJ ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU
  - 3.1.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ
  - 3.1.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATKSE PROMJENE
  - 3.1.8. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT
  - 3.1.9. UTJECAJ NA GRADITELJSKU BAŠTINU I ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA
  - 3.1.10. UTJECAJ ZAHVATA USLIJED STVARANJA OTPADA
  - 3.1.11. UTJECAJ ZAHVATA NA KORISNIKE USLUGA NACIONALNOG PARKA
  - 3.1.12. UTJECAJ ZAHVATA USLIJED STVARANJA BUKE
  - 3.1.13. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK
- 3.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA USLIJED AKCIDENJNIH SITUACIJA
- 3.3. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA I KUMULATIVNI UTJECAJI
- 3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA
- 3.5. PREGLED MOGUĆIH OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

#### **4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA**

4.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

4.2. MJERE ZA SPRIJEČAVANJE I UBLAŽAVANJE POSLJEDICA MOGUĆIH AKCIDENTNIH SITUACIJA

4.3. PRIJEDLOG PRAĆENJA STANJA OKOLIŠ

#### **5. SAŽETAK**

#### **6. POPIS KORIŠTENE DOKUMENTACIJE**

#### **7. PRILOZI**

# 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) i Uredbi o izmjenama i dopunama Uredbe o procjeni utjecaja zahvat na okoliš (NN 03/17) predmetni zahvat spada u zahvate za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo. Isti spada u Infrastrukturne projekt (**točka 9.1. Priloga II**), odnosno u Zahvate urbanog razvoja - sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo. Također, zahvat spada u kategoriju pod **točkom 13. Priloga II** Uredbe: Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Izradu Elaborata naručio je Vodovod d.o.o. Pula na temelju idejnog građevinskog projekta „Projekt nužne sanacije vodovodne mreže NP Brijuni“, koju je izradila tvrtka VIA ING d.o.o., u prosincu 2015. godine (broj projekta: 1402/15).

Zahtjev za Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sa sadržajem koji je propisan prilogom VII Uredbe, nositelj zahvata podnosi Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, kao tijelu nadležnom za provedbu postupka Ocjene, u svrhu ishoda Rješenja.

## PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Nositelj zahvata:	<b>Vodovod Pula d.o.o. za javnu vodoopskrbu</b>
Sjedište tvrtke:	Radićeva 9, 52100 Pula
OIB:	19798348108
Matični broj:	03203433
Ime odgovorne osobe:	Žarka Mrđen, dipl.ing.građ.
Broj telefona:	+385 52 529900

## 1.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Područje NP Brijuni je područje od posebnog državnog interesa i uživa posebnu zaštitu prirode. Na području NP Brijuni 1954 izgrađena je vodovodna mreža te sustav koji podmorskim cjevovodom povezuje otoke Veliki Brijuni i Mali Brijuni sa kopnenom mrežom iz koje se vrši vodoopskrba otočja. Zemljište nad i pod vodnim građevinama u vlasništvu je Republike Hrvatske a na upravljaju JUNP Brijuni

JUNP Brijuni pružala je usluge javne vodoopskrbe na zemljištu unutar NP Brijuni do 2015 godine na način da je vodomjerno okno za područje nacionalnog parka Brijuni smješteno u Fažani, te vodovodna mreža nakon vodomjernog okna koja ide podmorskim ispustom do Velikih i Malih Brijuna kao i sama vodovodna mreža unutar prostora nacionalnog parka Brijuni smatrala se internim vodom i bila je u ingerenciji NP Brijuni

Prema Zakonu o vodama ( N.N. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, i 14/14 ) , definirano je da vodne **usluge javne vodoopskrbe mogu pružati samo Javni isporučitelji vodne usluge, pa je samim time Vodovod Pula dobio u svoja osnovna sredstva kompletnu vodovodnu mrežu područja NP Brijuni.**

Kako NP Brijuni nije posjedovao nikakvu tehničku dokumentaciju o stanju I položaju vodovodne mreže unutar NP, Vodovod Pula naručio je izradu tehničke dokumentacije **Utvrđivanje stvarnog stanja vodnih građevina unutar NP Brijuni –** radovi su podrazumijevali trasiranje i snimanje postojećeg stanja. Snimanje postojeće mreže je izvršeno u razdoblju rujana-listopad 2015. i detaljno je prikazano u elaboratima br. 1378/15 (za Veliki Brijun) i 1378/15-A (za Mali Brijun), izrađenim od Via Ing d.o.o. U kartografskom Prilogu P.1.1. ovog Elaborata prikazano je postojeće stanje trase.

Snimanje je izrađeno u tri faze: u prvoj je fazi izvršeno trasiranje postojećeg cjevovoda pomoću georadara kojim je određen točan položaj i dubina cijevi na terenu. Utvrđena trasa cjevovoda obilježena je na terenu oznakama u vidu numeriranih zastavica. Trasiranje georadarom izvršila je tvrtka „Sladović d.o.o.“ iz Zagreba. U drugoj fazi izvršen je geodetski snimak prethodno locirane i obilježene trase cjevovoda. Geodetski snimak izradila je tvrtka „Veting d.o.o.“ iz Pule. U trećoj fazi izvršen je obilazak terena od strane poduzeća „Via Ing d.o.o.“ iz Pule, te je u geodetsku situaciju izvršeno ucrtavanje svih čvorišta s izradom detalja istih u kojima su naznačeni profili, materijali i dubine cijevi te pripadajući fazonski komadi i armature unutar okana čvorišta.

U skladu s važećom prostorno planskom dokumentacijom i namjenom prostora, Investitor – Vodovod d.o.o. Pula – naručio je izradu građevinskog idejnog rješenja nužne sanacije vodovodne mreže Nacionalnog parka Brijuni. Idejno je rješenje napravljeno na temelju projekta snimka postojećeg stanja vodovodne mreže.

Relevantna prostorno-planska dokumentacija za predmetni zahvat je Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 9/16 i 14/16- pročišćeni tekst); Zakon o proglašenju "Nacionalnog parka Brijuni" ("Narodne novine", broj 46/83 i 45/99); Prostorni plan "Nacionalnog parka Brijuni" ("Narodne novine" br. 45/01) Pravilnik o unutarnjem redu u Nacionalnom parku "Brijuni" ("Narodne novine" br. 75/00) , Plan upravljanja (JU Brijuni, 2016.) i Studija krajobraznog i prostornog identiteta otoka Veli Brijun (Oikon d.o.o., Arhikon d.o.o, 2015) .

## 1.1.1. POSTOJEĆE STANJE

### Veliki Brijun

#### Cjevovodi

Vodopostrobnina mreža Velikog Brijuna sastoji se od podmorskog dijela cjevovoda Fažana – Brijuni, podzemnih cjevovoda izvedenih iz cijevi raznih materijala i profila, te tri vodospreme.

Podmorski dio cjevovoda Fažana – Brijuni profila izveden je iz cjevovoda od višeslojne plastike DN 202 i dužine cca 2.100 m'.

Kopneni dio cjevovoda snimljen je u sveukupnoj dužini od 19.6 km, od čega oko 13.1 km otpada na glavne cjevovode - strateški važne za opskrbu vodom pojedinih dijelova otoka sa pripadajućim objektima, a 6.5 km na sporedne ogranke uglavnom sa manjim profilom cjevovoda, a koji služe za spajanje pojedinačnih potrošača na glavni cjevovod.

#### Problematika

Dubina duž trase znatno varira, međutim znatan dio glavnog cjevovoda nalazi se ispod dubine od 60 cm (oko 3.000 m' glavnog cjevovoda), što je znatno manje od dubina definiranih *Općim i tehničkim uvjetima* Vodovoda

Trasa je djelomično vođena i kroz šumu ili u blizini drvoreda, a obzirom da je u proteklih 60 godina drveće znatno naraslo, na pojedinim lokacijama moguća su i česta oštećenja cjevovoda uslijed probijanja korijenjem drveća.

Cijevi su polagane uglavnom u kamenitom terenu, moguće bez izvedbe adekvatne pješčane posteljice.



Kanal B - dionica od čv. B7 prema čv. B8  
(cijev na površini)



Kanal B - dionica od čv. B8 prema čv. B9  
(prema plaži Saluga)

Slika 1. teren po kojem će prolaziti kanal B





Kanal D - dionica kod čv. D20

*Slika 2. teren po kojem će prolaziti kanal D*



Kanal E - dionica kod čv E6a (kroz baru Saline)

*Slika 3. teren po kojem će prolaziti kanal E*

**Okna :** Na trasi je evidentirano oko 160 vodovodnih okana različite namjene i veličine. Monerske sheme svih snimljenih okana prikazane su u nacrtnom dijelu dokumentacije.

### **Problematika**

Većina okana u lošem je stanju – uglavnom su neodgovarajućih dimenzija koja onemogućavaju normalan pristup armaturama u njima, i često djelomično zatrpana materijalom koji dodatno otežava izvođenje radova na upravljanju i održavanju vodovodne mreže. Armature su uglavnom stare i u lošem stanju i upitne su funkcionalnosti.





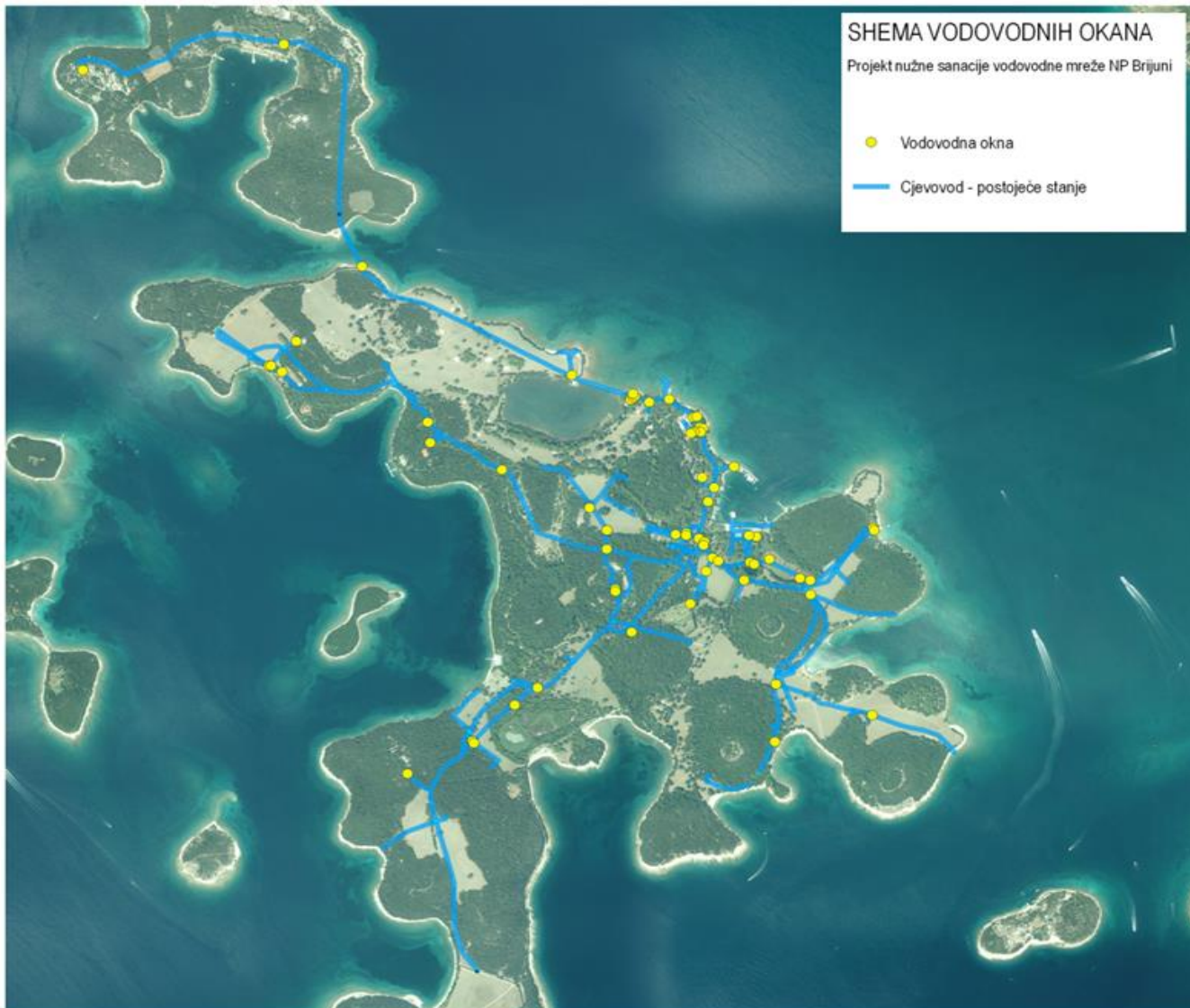
Kanal F - dionica kod čv. F3

*Slika 4. teren po kojem će prolaziti kanal F*



Kanal A - dionica od čv.A2 prema čv.A3  
(kod stare pumpne stanice)

*Slika 5. teren po kojem će prolaziti kanal A*



Slika 6. Shema vodovodnih okana – postojeće stanje

**Vodospreme:** Na velikom Brijunu postoje 3 vodospreme: vodosprema kod Bijele Vile, vodosprema iza hotela Neptun i Istra i glavna vodosprema u tvrđavi Tegetthoff.

Vodosprema kod Bijele vile kapaciteta je cca 250 m<sup>3</sup> i trenutno nije u funkciji. Izgrađena je vjerojatno u prošlosti radi osiguravanja kontinuiranog napajanja Bijele Vile zbog njene tada iznimne važnosti u pogledu visokih državnih dužnosnika koji su boravili u vili. Sama vodosprema zapuštena je i u lošem je stanju. Ulazna vrata vodospreme su izvaljena te je tako omogućen ulaz raznih životinja u vodospremu.



Vodosprema iza hotela Istra i Neptun kapaciteta je cca 50 m<sup>3</sup> i trenutno nije u funkciji. Vodosprema je izvedena je prošlosti vjerojatno kao rezervoar za osiguranje dovoljnih protupožarnih količina vode za potrebe hotela. Međutim, zbog njenog premalog kapaciteta od cca 50 m<sup>3</sup>, ista ne udovoljava današnjim protupožarnim zahtjevima.

Vodosprema u tvrđavi **Tegetthoff kapaciteta je 3.072 m<sup>3</sup>** i trenutno je jedina vodosprema u funkciji na otoku, ključna za funkcionalnost postojećeg sustava vodoopskrbe otočja Brijuni. Uvidom u arhivsku dokumentaciju utvrđeno je da je adaptacija tvrđave Tegetthoff iz utvrde u vodospremu izvršena 1961. godine. Kota preljeva vodospreme je 44.80 m.n.m. Voda u vodospremu Tegetthoff utječe i istječe istim cjevovodom (dvosmjerno tečenje) iz lijevanog željeza DN 125, dok se drugi cjevovod DN 100 koji se nekad također koristio i za punjenje i za pražnjenje vodospreme, trenutno koristi samo za pražnjenje.

### Problematika

Zbog građevinskih konstruktivnih elemenata tvrđave Tegetthoff (čija je prvenstvena namjena bila da bude utvrda, a ne vodosprema), odnosno zbog brojnih uglova i niša unutar rezervoarskog prostora, strujanje i izmjena vode unutar rezervoara vrlo su slabi i vjerojatno ne zadovoljavaju sanitarne uvjete. Pravo stanje u smislu sanitarne ispravnosti vode trenutno nije moguće realno niti utvrditi, obzirom da komore godinama nisu ispražnjene očišćene. Također, zaporni ventili s plovkom su dotrajali i neispravni, što dodatno otežava kontrolirano punjenje i pražnjenje vodospreme.



Kanal T (VS Teget) - čvor T1



Kanal T (VS Teget) - čvor T5



Kanal T (VS Teget) - dionica kod čvora T5



Kanal T (VS Teget) - ulaz u tunel na dionici između čvorova T5 i F2



komora 3 vodospreme Tegetthoff



preljev komore 3 vodospreme Tegetthoff



temeljni ispušt komore 3 vodospreme Tegetthoff

Slika 7. Prikaz elemenata postojećeg stanja

Tablica 1. Sustav vodoopskrbe Veliki Brijun

		Duljina	Materijali	Funkcija	Napomena	
Veliki Brijun	<b>Podmorski cjevovod</b>	2.1 km	Višeslojna plastika DN202	Povezivane Fažane i Brijuna	Fažana – Brijuni (plaža Saluga)	
	<b>Kopneni cjevovod</b>	Glavni	13.1 km		Strateški važni, opskrba većih objekata	
		Sporedni	6.5 km		Spajanje pojedinačnih potrošača	Dotrajalo, manji profili
		Ukupno	19.6 km			
	<b>Vodovodna okna</b>		160			
	<b>Vodospreme</b>	<b>Lokacije</b>	<b>Kapacitet</b>	<b>Stanje</b>		
		Kod Bijele Vile	250 m <sup>3</sup>	Nije u funkciji, zapuštena i u lošem stanju		
Iza hotela Neptun i Istra		50 m <sup>3</sup>	Protupožarni rezervoar - nedovoljna zapremnina vode			
Tvrđava Tegetthoff		3072 m <sup>3</sup>	U funkciji – strujanje i izmjena vode vrlo slabi, ne zadovoljavaju sanitarne uvjete			

### Mali Brijun

Vodovodna mreža na Malom Brijunu sastoji se od glavnog opskrbnog cjevovoda iz PE-HD cijevi DN 110 i nekoliko ogranaka s cijevima manjih profila koji vode do okolnih manjih objekata s trenutno uglavnom malom potrošnjom vode. Ukupna dužina kopnenog dijela glavnog cjevovoda iznosi 2158 m.

Podmorski dio cjevovoda sastoji se od dvije paralelno položene PE-HD cijevi DN 110 u dužini od 195 m.

Točan datum izgradnje predmetnog cjevovoda nije poznat, iako se pretpostavlja da je izgrađen za potrebe vojske bivše Jugoslavije koja je u većem broju bila stacionirana na nekoliko lokacija na Malom Brijunu. Današnje potrebe za vodoopskrbom Malog Brijuna znatno su manje i uglavnom se svode na nekoliko ljetnih mjeseci kada se na otoku održavaju razne priredbe (kazališne predstave i sl.) te za potrebe izletničkog turizma.

Na trasi je evidentirano 16 vodovodnih okana. Većina okana u lošem je stanju – uglavnom su neodgovarajućih dimenzija koja onemogućavaju normalan pristup armaturama, često djelomično zatrpama materijalom koji dodatno otežava izvođenje radova na upravljanju i održavanju vodovodne mreže.

Od ostalih objekata na trasi su evidentirane 3 pojilice za stoku i 3 protupožarna hidranta, sve bez ugrađenih vodomjera. Na glavnom kanalu evidentirano je 8 sekcijskih ventila starijeg datuma ugradnje i upitne funkcionalnosti. Cijelom dužinom trase uz cjevovod su položeni elektro-kablovi. Sama trasa glavnog cjevovoda prolazi uglavnom kroz šumu i makiju i teško je dostupan za mehanizaciju bez iskrčivanja i ravnjanja terena.

Snimljena dubina postojećih cijevi prikazana je u nacrtnoj dokumentaciji. Dubina duž trase varira, ali oko 1200 m (55% od ukupne trase) nalazi se na dubini manjoj od 60 cm, a na jednom mjestu cjevovod se nalazi nezaštićen - izvan terena. Cijevi su polagane uglavnom u kamenitom terenu, moguće bez izvedbe adekvatne pješčane posteljice, a zatrpavana su uglavnom materijalom iz iskopa koji je često neadekvatni krupni kameni materijal. Zbog svega navedenog za očekivati je da na cjevovodu često dolazi do oštećenja, a jedno takvo nedavno mjesto nedavne sanacije evidentirano je u foto dokumentacija.

Tablica 2. Sustav vodoopskrbe Mali Brijun

		Duljina	Materijali	Funkcija	Napomena	
Mali Brijun	Podmorski cjevovod	195 m	PE-HD DN 110		Veliki Brijun – Mali Brijun	
	Kopneni cjevovod	Glavni	2158 m	PE-HD DN 110	Glavna opskrba	Dotrajali, stihijski raspoređeni, predimenzionirani. Dubine manje od 60 cm i nadzemne cijevi (!)
		Sporedni	42 m			
		Ukupno	2.2 km			
	Vodovodna okna		16			4 odzračni, 6 muljni ispusti
	Vodospreme					



Slika 8. Trasa između obale i čvora M1





*Slika 9. Trasa između čvora M1 i M2*



*Slika 10. Trasa između čvora M3 i M4*





Slika 11. Trasa između čvora M4 i M5



Slika 12. Trasa između čvora M7 i M8; trasa kod čvora M12; cjevovod izvan zemlje čv.M13

### 1.1.2. PLANIRANA REKONSTRUKCIJA (SANACIJA)

Idejnim građevinskim projektom „Projekt nužne sanacije vodovodne mreže NP Brijuni“, tvrtke VIA ING d.o.o. (prosinac, 2015.) kojim je snimljeno-postojeće stanje vodovodne mreže-na području NP Brijuni utvrđeno je sljedeće:

- Većina postojeće vodovodne mreže izgrađena je 50-ih godina prošlog stoljeća i stara je 65-ak i više godina
- Na trasi je evidentirano 176 vodovodnih okana različite namjene i veličine. Većina okana u lošem stanju uglavnom su neodgovarajućih dimenzija koja onemogućavaju normalan pristup armaturama u njima, i često djelomično zatrpana materijalom koji dodatno otežava izvođenje radova na upravljanju i održavanju vodovodne mreže.
- Dubina duž trase znatno varira, međutim znatan dio glavnog cjevovoda nalazi se ispod dubine od 60 cm, što je znatno manje od dubina definiranih Općim i tehničkim uvjetima Vodovoda d.o.o.
- Trasa je djelomično vođena i kroz šumu ili u blizini drvoreda, a obzirom da je u proteklih 60 godina drveće znatno naraslo, na pojedinim lokacijama moguća su i česta oštećenja cjevovoda uslijed probijanja korijenjem drveća.
- Cijevi su polagane uglavnom u kamenitom terenu, bez izvedbe adekvatne pješčane posteljice.
- Vodosprema u tvrđavi Tegetthoff kapaciteta je 3.072 m<sup>3</sup> trenutno je jedina vodosprema u funkciji na otoku, ključna za funkcionalnost postojećeg sustava vodoopskrbe otočja Brijuni. Zbog građevinskih konstruktivnih elemenata tvrđave Tegetthoff (čija je prvenstvena namjena bila da bude utvrda, a ne vodosprema), odnosno zbog brojnih uglova i niša unutar rezervoarskog prostora, strujanje i izmjena vode unutar rezervoara vrlo su slabi i ne zadovoljavaju sanitarne uvjete.

Zbog svega navedenog, ovim projektom predložena je rekonstrukcija kompletne mreže otočja, odnosno onog njenog dijela koji bi trebao iz nadležnosti Nacionalnog parka prijeći u nadležnost Vodovoda-Pula d.o.o. Parcijalna sanacija samo pojedinih dijelova mreže koji su u najlošijem stanju nebi bila ekonomična jer bi iziskivala značajna sredstva, a problem čestih kvarova i upitne kvalitete vode bio bi i dalje prisutan. Kartografski prikaz planirane rekonstrukcije odnosno sanacije sustava vodoopskrbe nalazi se u Prilogu P.1.2. ovog Elaborata.

Sveukupno je za rekonstrukciju predviđeno 14.300 m<sup>3</sup> kopnenog cjevovoda i 2.415 m<sup>3</sup> podmorskog cjevovoda. Važniji kopneni cjevovodi predviđeni su iz cijevi od nodularnog lijeva, a cjevovodi manje važnosti od PE-HD cijevi. Podmorski cjevovod predviđen je iz PE-HD cijevi, sve u istom koridoru. Također je predložena izgradnja prve faze nove vodospreme kapaciteta 500 m<sup>3</sup>.

Ovim idejnim rješenjem predviđeno je sagledavanje troškova rekonstrukcije mreže za zadovoljavanje trenutnih potreba za vodom sadašnjih potrošača na otočju, odnosno za osiguranje kontinuirane vodoopskrbe i sanitarne ispravnosti vode za sadašnje potrebe. Važeći prostorni plan za specifičnu potrošnju za kategoriju ekskluzivnog turizma navodi oko 2.600 l/gostu/dan, a za komercijalni turizam visoke kategorije od 160 do 1500 l/gostu/dan. Obzirom na razgranatost vodoopskrbne mreže na Brijunima te široki raspon specifičnih potrošnji za tipove turizma koji se planiraju na otočju, za potrebe konačnog rješenja vodovodne mreže NP Brijuni potrebno je točnije definirati lokacije i vodoopskrbne potrebe budućih turističkih sadržaja, te obzirom na njihove moguće velike potrebe za pitkom vodom, konačno rješenje vodoopskrbe promatrati u kontekstu problematike vodoopskrbe čitavog područja Grada Vodnjana i Općine Fažana, a što je navedeno i sadašnjim prostornim planom.

Predložena sanacija odnosno njeni troškovi raspodijeljeni su u 8 faza (slika 13). Numeracija faza ne predstavlja redosljed njihovog izvođenja, a faze koje obuhvaćaju izvedbu kopnenih cjevovoda (faze 1-6) ne moraju se izvoditi u cijelosti već ih je moguće podijeliti u manje podfaze. Odluku o redosljedu izvođenja pojedinih faza donijet će investitor ovisno o važnosti pojedine dionice za vodoopskrbu, mogućnostima financiranja, učestalosti kvarova i sl.

- **Faza 1 predstavlja sanaciju glavnog dovodnog cjevovoda od podmorskog cjevovoda do lokacije buduće vodospreme, s ogrankom za hotele Istra i Neptun u ukupnoj dužini od 1.870 m<sup>3</sup>. Postojeći cjevovod je u lošem stanju, a o njemu ovisi kompletna vodoopskrba otočja.**

U ovoj fazi zadržao bi se isti koridor postojećeg cjevovoda u dužini od 1.255 m<sup>3</sup> (rekonstrukcija u koridoru postojeće cijevi), dok bi se 615 m<sup>3</sup> cjevovoda izgradilo po novoj trasi (izgradnja izvan koridora postojeće cijevi). Na dionici od podmorskog cjevovoda do buduće vodospreme povećao bi se profil cjevovoda sa sadašnjih DN 150 na DN 200. U ovoj fazi predviđena je ugradnja 1 600 metara cjevovoda DN 200 od nodularnog lijeva, te 270 metara cjevovoda DN 110 od PE-HD-a.



- Faza 2. predstavlja sanaciju ogranka prema Malom Brijunu preko kojeg se vodom opskrbljuje niz postojećih objekata (Hoteli Karmen, Jurina i Franina, Mletačka vila i vile Perojka i Fažanka, Golf kuća, servisni dio itd.) u ukupnoj dužini od 2.420 m'.**

U ovoj fazi zadžao bi se isti koridor postojećeg cjevovoda u dužini od 2.280 metara (rekonstrukcija u koridoru postojeće cijevi), jedino kod hotela Karmen bi se trasa izmjestila u trup prometnice radi lakšeg održavanja cjevovoda u dužini od 140 m' (izgradnja izvan koridora postojeće cijevi)

Ovom fazom predviđena je ugradnja 1 060 metara cjevovoda od nodularnog liva promjera DN 150, te 1 360 metara cjevovoda DN 110 od PE-HD -a.
- Faza 3. predstavlja sanaciju ogranka prema Bijeloj Vili, Safariju i otočiću Vanga u ukupnoj dužini od 3.100 m'**

U ovoj fazi zadžao bi se isti koridor postojećeg cjevovoda u dužini od 1.170 metara (rekonstrukcija u koridoru postojeće cijevi), dok bi se 1.930 m' cjevovoda izgradilo po novoj trasi (izgradnja izvan koridora postojeće cijevi).

Ovom fazom predviđena je ugradnja 500 metara cjevovoda od nodularnog liva promjera DN 150, te 2.600 metara cjevovoda DN 110 od PE-HD -a.
- Faza 4. predstavlja sanaciju ogranka prema bari Saline i vojarni Peneda u ukupnoj dužini od 2.850 m'.**

U ovoj fazi zadžao bi se isti koridor postojećeg cjevovoda u dužini od 1.800 metara (rekonstrukcija u koridoru postojeće cijevi), dok bi se 1.050 m' cjevovoda izgradilo po novoj trasi (izgradnja izvan koridora postojeće cijevi).

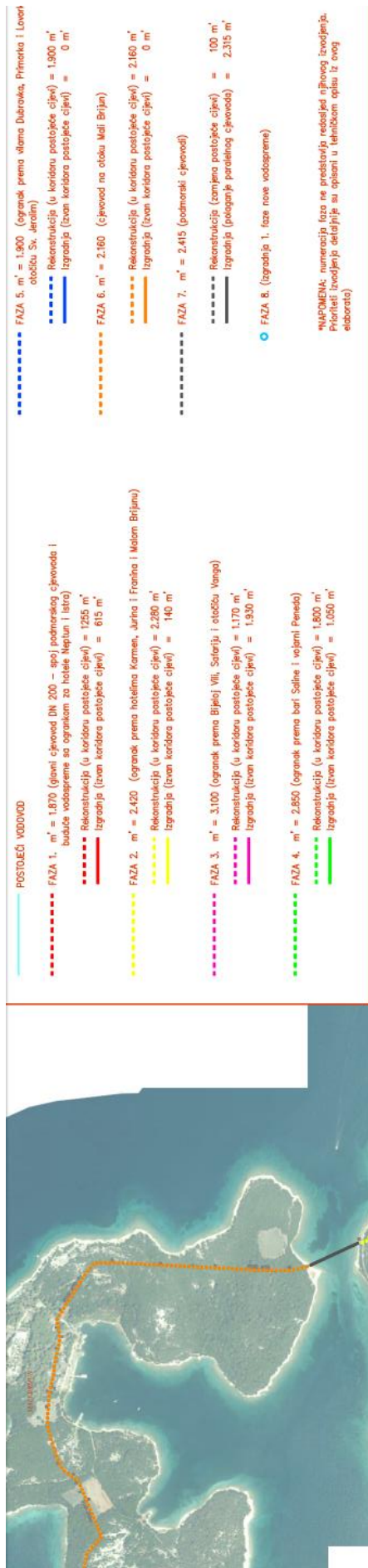
Kompletnu fazu u punoj dužini od 2.850 m' predviđeno je izvesti ugradnjom cijevi DN 110 od PE-HD -a.
- Faza 5. predstavlja sanaciju ogranka prema Vilama Dubravka, Primorka i Lovorka i prema otočiću Sv. Jerolim u ukupnoj dužini od 1.900 m'.**

Kompletna faza predviđena je kao rekonstrukcija u koridoru postojećeg cjevovoda ugradnjom cijevi DN 110 od PE-HD -a.
- Faza 6. predstavlja sanaciju cjevovoda na Malom Brijunu u ukupnoj dužini od 2.160 m'.**

Kompletna faza predviđena je kao rekonstrukcija u koridoru postojećeg cjevovoda ugradnjom cijevi DN 110 od PE-HD -a.
- Faza 7. – predstavlja sanaciju podmorskih cjevovoda ( Fažana – Veliki Brijuni, Veliki Brijuni – Mali Brijuni ) u ukupnoj dužini od 2.415 m'.**

Podmorski cjevovodi u sklopu snimka postojećeg stanja nisu snimljeni, međutim zbog budućeg turizma najviše kategorije koji se planira razvijati na otočju, aproksimativnim troškovnikom predviđeni su i troškovi rekonstrukcije istih. Preporuka je prije konačne odluke o njihovoj rekonstrukciji izvršiti snimak postojećeg stanja i ispitivanje istih kako bi se utvrdilo njihovo stvarno stanje, te sukladno dobivenim rezultatima donijeti konačnu odluku. Podmorski cjevovodi izveli bi se polaganjem paralelnog cjevovoda uz postojeći cjevovod u punoj dužini (postojeći cjevovodi zadržali bi se u funkciji za slučaj nužde), dok bi se cca 100 m' postojećeg cjevovoda Fažana – Veliki Brijun zamijenilo novim zbog naznaka o dotrajalosti istog (predmetna dionica nije izvedena od jednako kvalitetnih materijala kao i ostatak postojećeg cjevovoda, pa je vjerovatno došlo do bržeg propadanja materijala na toj poziciji).
- Faza 8. predstavlja izgradnju prve faze nove vodospreme kojim bi se osigurala sanitarna ispravnost vode za piće za kompletan sustav.**

Zapremnina vodospreme dostatne za trenutačne potrebe NP Brijuni procijenjena je na 500 m<sup>3</sup>, dok je za buduće potrebe zapremina vodospreme procijenjena na 1000 m<sup>3</sup>. Za točno dimenzioniranje vodospreme potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju iste, a kojom bi se predvidjela fazna izgradnja.



Slika 13. Planirana izgradnja u fazama

## 1.2. MOGUĆI MEĐUUTJECAJI S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU

Prema dostupnim informacijama, ne očekuje se istovremena izgradnja predmetnog zahvata i drugih zahvata, te se stoga ne predviđa mogućnost međuuutjecaja na okoliš i/ili ekološku mrežu s drugim zahvatima, tijekom građenja predmetnog zahvata.

Idejnim je rješenjem predloženo cjevovode rekonstruirati tako da se njihove buduće trase vode u koridorima postojećih prometnica gdje god je to moguće. Tako bi se osigurala lakša dostupnost cjevovodima i pripadajućim armaturama. S obzirom na to da je prometno opterećenje na prometnicama NP Brijuni izuzetno malo, ono neznatno utječe na rizik od eventualnog puknuća cijevi uslijed prevelikog opterećenja.

Glede postojeće infrastrukture, ako se budu poštivali posebni uvjeti građenja dobiveni u fazi ishođenja akata za gradnju te važeći propisi i prihvaćena pravila tehničke prakse, neće doći do negativnog međuuutjecaja planiranog zahvata s postojećim i planiranim zahvatima u okruženju.

## 1.3. POPIS, VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost, stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

## 1.4. POPIS, VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

Budući da se ne radi o proizvodnoj već o uslužnoj djelatnosti ovo poglavlje nije primjenjivo u klasičnom smislu.

## 1.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju predmetnog zahvata potrebna su arheološka istraživanja na lokacijama određenim od strane Konzervatorskog odjela u Puli, te pregled cijevi podmorskog dijela cjevovoda.

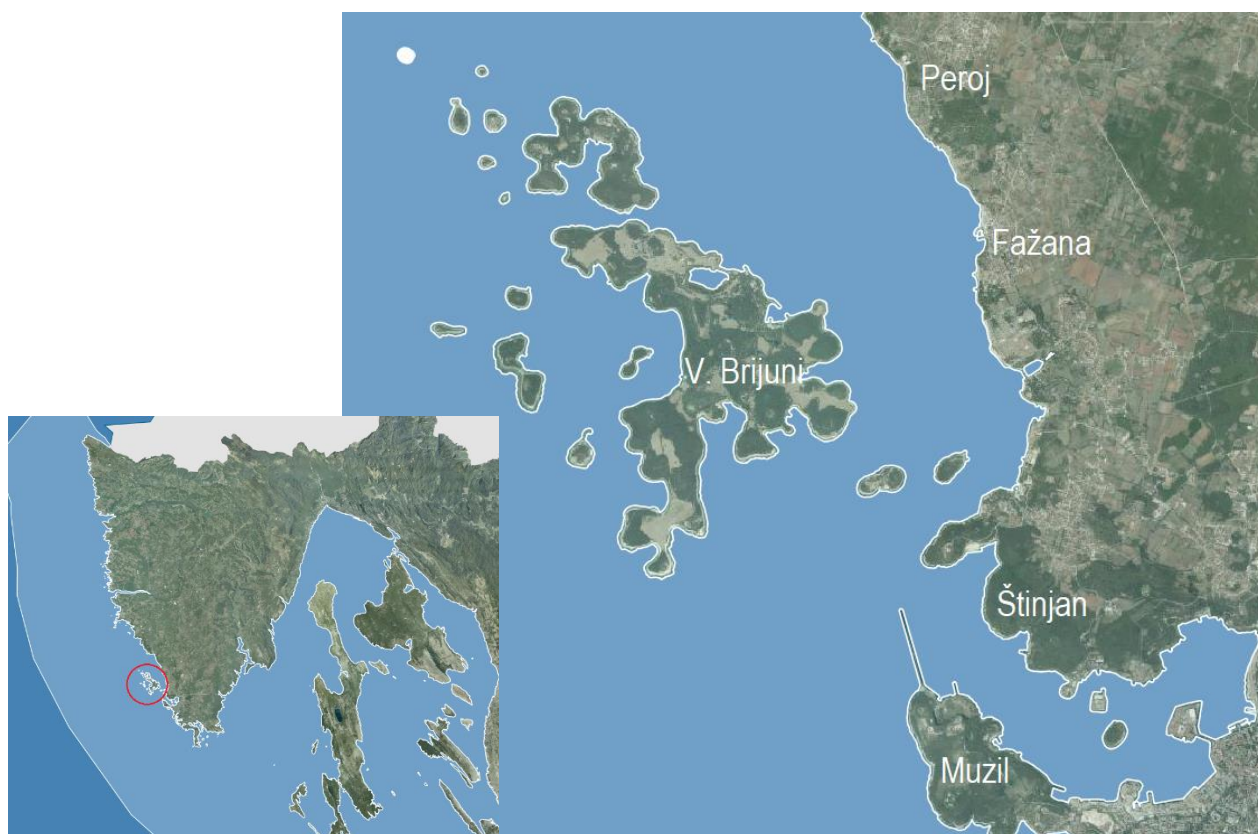
## 1.6. VARIJANTNA RJEŠENJA

Varijantna rješenja unutar predmetne lokacije nisu razmatrana, budući da je zahvat planiran na postojećoj trasi vodoopskrbnih cijevi.

## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 2.1. OPIS PODRUČJA LOKACIJE ZAHVATA

Područje Nacionalnog parka Brijuni administrativno pripada Istarskoj županiji kao jedinici regionalne samouprave, a graniči s Gradom Pula, Općinom Fažana i Gradom Vodnjan. Vlasništvo Republike Hrvatske utvrđeno je člankom 4. Uredbe o Javnom poduzeću "Brijuni" (NN 47/91 i 02/92) kojom je utvrđeno da je Nacionalni park Brijuni, kojeg čine otoci Veliki Brijun, Mali Brijun, Sveti Marko, Gaz, Okrugljak, Supin, Supinić, Galija, Grunj, Krasnica (Vanga), Pusti (Madona), Vrsar, Sv. Jerolim i Kozada, vlasništvo Republike Hrvatske.



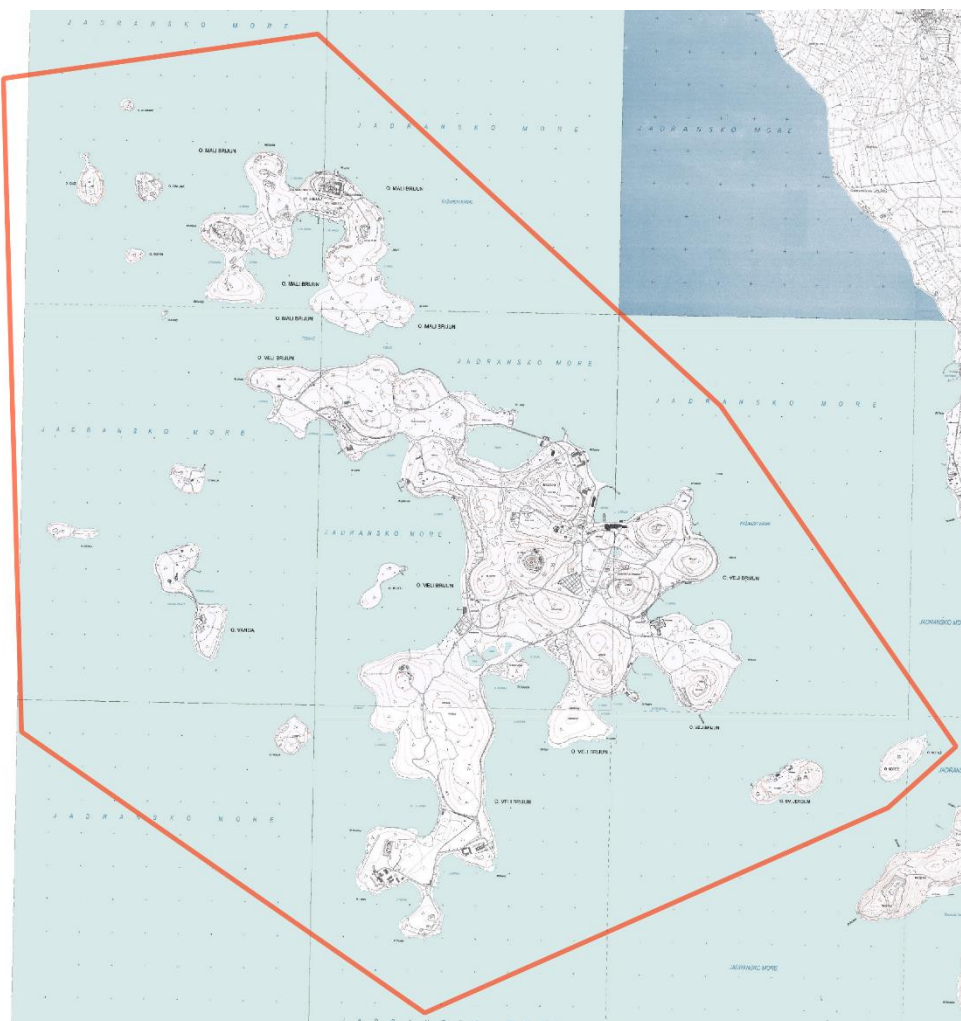
Slika 14. Položaj Brijuna

Granice su usklađene 1999. godine Zakonom o izmjenama zakona o Nacionalnom parku i spomen području Brioni (NN 45/99) te obuhvaćaju otoke, s okolnim morem i podmorjem, ukupne površine 33,95 km<sup>2</sup>. Park je dobio ime prema dvama najvećim otocima unutar arhipelaga, Velikom i Malom Brijunu.



Granice NP Brijuni prema Planu upravljanja (JU Brijuni,2016):

- A - svjetlo na grebenu Kabula 44° 56' 40" i 13° 42' 56"
- B - pozicija 44° 54' 00" i 13° 43' 06"
- C - pozicija 0,3 naut. milje u smjeru 180° od svjetionika Peneda 44° 52' 54" i 13° 45' 30"
- D - pozicija 0,1 naut. milju u smjeru 180° od južnog rta otoka Kotež (Kozada) 44° 53' 45" i 13° 48' 10"
- E - pozicija 0,1 naut. milju u smjeru 90° od istočnog rta (pristan) otoka Kotež (Kozada) 44° 54' 00" i 13° 48' 33"
- F - pozicija 0,35 naut. milja u smjeru 15° od rta Slavuja 44° 55' 24" i 13° 47' 07"
- G - pozicija 44° 56' 57" i 13° 44' 40"



Slika 15. Granice NP Brijuni , Izvor: JU Brijuni (2016): Nacionalni park Brijuni, Plan upravljanja (razdoblje provođenja plan ad 2016. do 2025. godine)

Tablica 3. Opći podaci o NP Brijuni

Županija	Istarska
Općina	Pula
Ukupna površina Nacionalnog parka	3.395,0 ha
Površina mora	2.651,7 ha
Površina kopna	743,30 ha
Dužina svih otočkih obala	46,82 km
Dužina morske granice NP	22,93 km
Najveća dubina mora	50 m

Izvor: Prostorni plan Nacionalnoa parka Briiuni

Gotovo 80 % zaštićenog prostora NP Brijuni čini more u kojem su sadržani i očuvani gotovo svi izvorni elementi morskih ekosustava Jadrana. Kopneni je prostor NP dijelom kultiviran i oblikovan u skladni krajolik travnjaka i pejzažnih parkova, a dijelom pokriven šumom hrasta crnike i očuvanim vegetacijskim pokrovom zapadno-istarskog klimatskog tipa.

Tablica 4. Iskaz površina

IME OTOKA	POVRŠINA (ha)	VISINA (m nm.)	DUŽINA OBALE (km)
Veliki Brijun	561,00	55	25,90
Mali Brijun	108,85	30	8,28
Krasnica (Vanga)	19,84	9	2,65
Sv Jerolim	12,62	18	1,51
Kozada (Kotež)	7,84	9	1,16
Gaz	6,28	15	1,13
Vrsar (Orzera)	6,79	12	1,39
Galija	4,94	5	0,83
Pusti otok (Madona)	5,06	5	1,19
Obljak (Okrugljak)	4,17	7	0,76
Grunj (Grongera)	3,37	8	1,00
Supin	1,28	8	0,43
Supinić	0,37	2	0,25
Sv. Marko	0,89	6	0,34
<b>Ukupno</b>	<b>743,30</b>		<b>46,82</b>

Izvor: GIS izmjera 1999.g. – Zavod za prostorno planiranje Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja. Iz mjerila 1:5.000 u AutoCAD programu.

Prijevoz korisnika Nacionalnog parka vrši Javna ustanova svojim plovilima koja plove na relaciji Luka Fažana – Luka Brijuni – Luka Fažana. Do Fažane se dolazi lokalnim cestama iz Vodnjana i Pule koje su povezane Istarskim ipsilonom (cesta A9), brzom cestom koja umrežuje Istru s ostalim autocestama Hrvatske i Slovenije. Plovidba u akvatoriju Nacionalnog parka "Brijuni" dozvoljena je plovilima u vlasništvu pravnih i fizičkih osoba isključivo u svrhu uplovljavanja i priveza u luci Veliki Brijun ili priveza u uvali Sv Nikola na otoku Mali Brijun, te priveza na otok Sv. Jerolim.

## 2.2. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

### 2.2.1. PODACI O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Zahvat je u skladu s važećom prostorno planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 9/16 i 14/16- pročišćeni tekst);
- Prostorni plan NP „Brijuni“ („Narodne Novine“, br. 45/01)

#### **PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE**

(„Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05 – proč. tekst, 10/08, 7/10, 13/12, 9/16 i 14/16- proč. tekst);

### 2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

#### 2.1. Građevine od važnosti za Državu

##### Članak 37.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine, zahvati i površine od važnosti za Državu:

2. Sportske građevine su:

a) Golf igrališta s 18 polja:

- „Brijuni“ na o. **Veliki Brijun** (Grad Pula) – postojeće

(...)

7. Građevine i kompleksi posebne namjene:

a/ vojne lokacije i građevine

**Peneda – vojarna o. Brijuni**

**Tegetthoff – OUP o. Brijuni**

8. Područje obuhvata **Nacionalnog parka „Brijuni“** i Parka prirode „Učka“

#### 2.2. Građevine od važnosti za Županiju

##### Članak 38.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine, zahvati i površine od važnosti za Županiju:

2. Pomorske građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

a/ Morske luke

- Luke otvorene za javni promet:

- **županijske**: Umag (postojeća), Novigrad (postojeća), Antenal (postojeća), Poreč (postojeća), Rovinj (postojeća), Fažana (planirana), Pula (postojeća), Plomin (postojeća), Brestova (postojeća), **Brijuni (dio luke – postojeća)**

(...)

- **izdvojena lučka područja i pristani**:

Grad Pula: **na otoku Mali Brijun**, na otoku „Veruda“ (Fratarski otok), na otoku Sv. Andrija (unutar lučkog područja)

### 3. UVJETI SMJEŠTANJA GOSPODARSKIH SADRŽAJA U PROSTORU

#### 3.3. Ugostiteljsko-turističke djelatnosti

##### Članak 55.

Tablica 8:

Položaj, vrsta, veličina i kapacitet izdvojenih građevinskih područja izvan naselja ugostiteljsko-turističke namjene unutar turističkih razvojnih područja (unutar i van ZOP-a) i turističkih područja (unutar ZOP-a)

r.br.	Položaj	Grad/Općina	Status izgrađenosti područja	hoteli (T1)	turističko naselje (T2)	kamp - autokamp (T3)	turističko područje (TP)	max. veličina /ha/	max. kapacitet /postelja/
63	NP BRIJUNI	NP Brijuni (zop)	Postojeće					Sukladno Prostornom planu nacionalnog parka Brijuni	

### 8. MJERE ZAŠTITE PRIRODNIH VRIJEDNOSTI I POSEBNOSTI I KULTURNE BAŠTINE

#### 8.1. Zaštićena područja prirode

##### Članak 136.

Zaštićena područja - **Nacionalni park Brijuni** i **Park prirode Učka** su **veličinom obuhvata određeni Zakonom**. Zaštićena područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode i koja su upisana u Upisnik zaštićenih područja Republike Hrvatske jesu:

**U kategoriji nacionalnog parka: Brijuni**

##### Članak 137.

Za nacionalni park i park prirode obavezno se donose prostorni planovi područja posebnih obilježja. Prostorni plan Nacionalnog parka „Brijuni“ i Prostorni plan parka prirode „Učka“ donio je Hrvatski Sabor.

#### 8.4. Područja ekološke mreže (EM) – NATURA 2000

##### Članak 146.

Tablica 9.: Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

Prilog III. Dio 2. - Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)				
Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
HR 2000604	Nacionalni park Brijuni	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špije	8330
		1	Istočno submediteranski suhi travnjaci ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	62A0
		1	Naselja posidonije ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	1120*
		1	Stijene i stmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium spp.</i>	1240

Za očuvanje NATURA 2000 morskih staništa propisuju se sljedeće mjere zaštite:

#### 2. Stanište 1120 – Naselja posidonije – prioritetni stanišni tip za zaštitu prema Direktivi o staništima

- a) *Biocenoza naselja vrste Posidonia oceanica* - nadzirati kakvoću morske vode, zabraniti postavljanje uzgajališta riba i/ili školjkaša iznad naselja posidonije ili u njihovoj blizini, zabraniti sidrenje u posidoniji i uspostaviti trajna dopuštena sidrišta, zabraniti uporabu ribolovnih alata koji oštećuju/uništavaju naselja, uspostaviti sustavno praćenje stanja naselja posidonije, uspostaviti zaštićena područja s dobro razvijenim naseljima posidonije. Educirati javnost o važnosti naselja.

## 8.5. Zaštita kulturne baštine

### Članak 148.

4. Zaštićeni kulturni krajolik:

**Kulturni krajolik otočja Brijuni (Z-5983), Arhitektonsko-pejzažni kompleks fortifikacijskog sustava Paravia-Barbariga (Z-2591).**

5. Zaštićena arheološka i hidroarheološka područja i lokaliteti

o.Brijuni	Arheološki lokalitet Verige, Kastrum, Gradina, Sv. Marija, Sv. Petar (zaštićeno unutar kulturnog krajolika otočja Brijuni)	Z-5983
-----------	--	--------

## 11. MJERE PROVEDBE

### 11.1. Obveza izrade dokumenata prostornog uređenja

#### Članak 179.

Granice obuhvata prostornih planova područja posebnih obilježja određene su u kartografskom prikazu 3.3. „Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite“ ovog Plana.

Za zaštićena područja prirode, usvojeni su:

1. **Prostorni plan Nacionalnog parka „Brijuni“**
2. *Prostorni plan Parka prirode Učka*
3. *Prostorni plan područja posebnih obilježja Donji Kamenjak i medulinski arhipelag.*

## **PROSTORNI PLAN NACIONALNOG PARKA BRIJUNI**

(NN 45/01)

Prema Prostornom planu Nacionalnog parka „Brijuni“ (I. Obrazloženje i II. Odredbe za provođenje, 1. Polazišta, 1.4. Ocjena stanja, mogućnosti i ograničenja razvoja), glavni problemi i ograničenja korištenja prostora na području Nacionalnog parka „Brijuni“ je nekvalitetna i necjelovita opskrbljenost infrastrukturom koja ima negativan funkcionalni i ekološki utjecaj (osobito neriješen sustav odvodnje, kritična situacija s uslugama nautičarima, deponiranje otpada na otoku, vodoopskrba-gubitci).

U Ocjeni infrastrukturnih sustava – Vodoopskrbe (I. Obrazloženje i II. Odredbe za provođenje, 1. Polazišta, 1.5. Ocjena infrastrukturnih sustava, 1.5.2. Vodoopskrba) opisano je detaljno stanje vodoopskrbnog sustava većinom izgrađenog 1954. godine. Sustav se proširuje 1979. godine zbog povećanih potreba opskrbe. Predmetni se vodoopskrbni sustav, u slučaju uobičajene potrošnje, opskrbljuje vodom iz Raškog vodovoda te direktno opskrbljuje objekte i prostore na Brijunima, a viškom se puni vodospremnik na Tegetu (na koti 46 m n.m.). U slučajevima povećane potrošnje akumulirana voda iz vodospremnika na Tegetu vraća u magistralnu otočnu mrežu, te tako nadopunjuje sustav.

Kontrola stanja u vodospremnima provodi se svakodnevnim pregledom i u slučaju punog vodospremnika (ili rada preljeva) vrši se zatvaranje zasuna. Upravljanje i nadzor nad vodovodnom mrežom provodi se putem raznih zasuna, ventila i vodomjera, dok se sama mreža sastoji od sljedećih osnovnih dijelova:

- osnovni magistralni cjevovodi raznih profila u ukupnoj duljini od L = 12.000 m;
- podmorski cjevovodi koji povezuju kopneni sustav s otokom Veliki Brijun i s otocima Madona, Krasnica, Galija, Mali Brijun i Sv. Jerolim, u ukupnoj duljini od L = 5.500 m;
- priključci sa magistralnih cjevovoda na objekte (hotele, vile, i sl.), krugove objekata, zooški vrt i sl., u ukupnoj duljini od 15.500 m;
- mreža protupožarnih hidranata, ukupno 20 kom.
- okna sa zasunima, hidrantima i vodomjerima, ukupno 200 kom.;
- vodospremnici Teget - 3.600 m<sup>3</sup>, Vall di Torre - 200 m<sup>3</sup> i Krasnica - 100 m<sup>3</sup>;
- 2 bazena za navodnjavanje s pripadajućim sustavom.

Budući da su cijevi vodovodne mreže građene od različitih materijala (lijevano-željezo, alkatena, azbest cement, itd.) i često su polagane u kamenitom terenu, bez nužne pješčane posteljice, često na pojedinim dionicama dolazi do kvarova i pucanja cijevi. Kako su godinama financijska sredstva bila nedovoljna za kvalitetno održavanje postojeće se održavanje svodi na tekuće najosnovnije popravke, a na taj se način ne može provoditi sveobuhvatna i kvalitetna kontrola sustava, u smislu njegove dnevne ispravnosti.

Vodoopskrba NP „Brijuni“ usko je povezana s problematikom vodoopskrbe područja Općine Vodnjan jer se opskrbljuje vodom iz istog magistralnog cjevovoda RAKONEK - MARČANA - VODNJAN - FAŽANA – BRIJUNI. Navedeni sustav dimenzioniran je za potrebe maksimalne dnevne potrošnje te nisu izgrađeni vodospremnici za pokrivanje vršne satne potrošnje, pa zbog toga neka područja, naročito ljeti, povremeno ostaju bez vode. Kao osnovni cilj razvijanja vodoopskrbnog sustava je utvrđivanje svih relevantnih pokazatelja o budućim potrebama vodoopskrbe NP „Brijuni“, sukladno s konceptom razvoja Javne ustanove "Brijuni". Time se istovremeno osiguravanju nužni preduvjeti za izgradnju i rekonstrukciju vodovodnog sustava na kopnu, koji u budućnosti mora osigurati veće količine vode za NP Brijuni i za cijelo priobalje od Štinjana do Barbarige.

Prema Prostornom planu Nacionalnog parka „Brijuni“ (I. Obrazloženje i II. Odredbe za provođenje, 3. Plan prostornog uređenja, 3.4. Razvoj infrastrukturnih sustava) prioritet za unaprjeđenje stanja komunalne infrastrukture je katastar vodova i snimak stanja tehničke ispravnosti svih građevina i mreža radi utvrđivanja kritičnih dionica i točaka. Od prioritarnih zahvata izdvaja se poboljšanje na sustavu vodoopskrbe, odnosno zamjena pojedinih dionica prvenstveno magistralnih vodova u dužini oko 2700 m.

Razvoj infrastrukturnih sustava razrađen je u točki 3.4.2. Vodoopskrbni sustav - Planski koncept sustava. Planirano rješenje vodoopskrbnog sustava utemeljeno je na planiranom broju svih budućih korisnika NP Brijuni vršnim opterećenjima i propisanim obilježjima pitkih voda. Za kvalitetno i trajno rješenje vodoopskrbe Nacionalnog parka Brijuni potrebno je riješiti pitanje osiguranja dovoljnih količina vode i potrebnog tlaka u kritičnim točkama vodoopskrbne mreže. To je moguće postići iz smjera postojećeg vodoopskrbnog sustava na kopnu Vodnjan – Fažana za koji postoje odgovarajuća rješenja u okviru plana i programa razvoja "Vodovoda Pule".

Planom razvoja se predviđa vodoopskrba otočja Brijuna iz dva vodoopskrbna sustava: (1) sustav Rakonek i (2) sustav Gradole. Iz ta dva sustava područje Brijuna bilo bi kontinuirano, sigurno i kvalitetno opskrbljeno pitkom vodom. Budući da na području NP Brijuni ne postoje izvorišta pitkih voda, razumljivo je da se tzv. maksimalne dnevne potrošnje vode moraju osigurati iz kopnenih vodoopskrbnih sustava.



Za realizaciju takvog koncepta nužna je izgradnja slijedećih objekata:

- vodospremnik "Belci" (kota 65 m n.m.) s priključkom na vodoopskrbni sustav "Rakonek";
- vodospremnik "Magornja" (zapremnine 4000 m<sup>3</sup>) priključen na sustav "Gradole";
- glavni cjevovod od vodospremnika "Magornja" do Fažane (do mjernog mjesta za NP Brijuni).

Nužno je istovremeno provesti rekonstrukciju i izgradnju dijelova magistralnih cjevovoda na samom otočju, sukladno s procijenjenim budućim potrebama, a u cilju osiguranja dostatne funkcionalne sposobnosti vodoopskrbne mreže u svim predvidivim okolnostima. Nužno je riješiti pitanje sadašnjeg sabirnog vodospremnika (Tegetthoff) u protočni iz sanitarnih uvjeta. Potrebe sanacije vodovodne mreže zahtijevaju hitnu zamjenu zasuna i brojila na pojedinim dionicama, te uvođenja nadzorno-upravljačkog sustava, kojim će se nadgledati i upravljati cijelim sustavom. Na pojedinim dionicama, potrebno je izvršiti zamjenu postojećih cijevi - bilo iz razloga njihova nedostatnog kapaciteta bilo iz razloga dotrajalosti odnosno nekvalitetnog polaganja. Istovremeno je nužno očistiti i dezinficirati sve postojeće vodospremnike.

Budući da za promatrano područje nisu provedena dugotrajnija i detaljnija mjerenja godišnje i dnevne varijacije potrošnje, to je u ovom idejnom rješenju primijenjena vrijednost koja se preporučuju u stručnoj literaturi, odnosno iskustveni podaci vodoopskrbnog sustava grada Rovinja.

Primarna namjena vodoopskrbnog sustava je osiguranje pitke vode za posjetitelje i djelatnike NP Brijuni, voda mora biti sanitarno ispravna. Vodoopskrbne potrebe proizlaze od analiza potrošača i njihovih trenutnih i budućih potreba. U Prostornom planu NP Brijuni vodoopskrbni sustav planiran je na sljedećim programskim odrednicama:

- stacionarni turizam do 800 kreveta (do 400 smještajnih jedinica) visoke kategorije na Velom Brijunu,
- izletnički turizam na Velikom i Malom Brijunu i Sv. Jerolimu 2500 do 3000 gostiju/dan,
- turizam u rezidencijalnim zonama 60 do 75 gostiju,
- sustav održavanja NP Brijuni - stalno zaposlenih i sezonski zaposlenih 170 radnika.

Svaka od ovih grupa i kategorija potrošača ima posebne zahtjeve u pogledu količina, a zavisno o konkretnim prostornim i vremenskim uvjetima koji vladaju na promatranom području. Primarna svrha i zadaća vodoopskrbnog sustava je osiguranje dovoljnih količina kvalitetne vode za potrebe turističke djelatnosti. Kategorije i broj potrošača vrijede za stanje konačne kapacitiranosti promatranog prostora.

## II ODREDBE ZA PROVOĐENJE

### 4. UVJETI UTVRĐIVANJA INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU I POSTUPANJE S OTPADOM

#### 4.2. Vodoopskrbni sustav

##### Članak 43.

*„ Vodoopskrbni sustav NP Brijuni utemeljen je na planiranom broju svih vrsta budućih korisnika prostora, vršnim opterećenjima i propisanim obilježjima pitkih voda, a priključen je na postojeći vodoopskrbni sustav Vodnjan-Fažana. Planom razvoja istarskih vodovoda predviđena je opskrba NP Brijuni iz dva vodoopskrbna sustava:*

*(1) sustav Rakonek i (2) sustav Gradole. Ovi sustavi osiguravaju kontinuiranu, sigurnu i kvalitetnu opskrbu pitkom vodom NP Brijuni. Za realizaciju takvog razvojnog koncepta nužna je izgradnja slijedećih objekata na istarskoj obali:*

- vodospremnik "Belci" (kota 65 m n.m.) s priključkom na vodoopskrbni sustav "Rakonek";
- vodospremnik "Magornja" (zapremnine 4000 m<sup>3</sup>) priključen na sustav "Gradole";
- glavni cjevovod od vodospremnika "Magornja" do Fažane (do mjernog mjesta za NP Brijuni).“

##### Članak 44

*„ U Prostornom planu NP Brijuni vodoopskrbni sustav planiran je na sljedećim programskim odrednicama:*

- stacionarni turizam do 800 kreveta (do 400 smještajnih jedinica) visoke kategorije na Velom Brijunu,
- izletnički turizam na Velikom i Malom Brijunu i Sv. Jerolimu 2500 do 3000 gostiju/dan,
- turizam u rezidencijalnim zonama 60 do 75 gostiju,
- sustav održavanja NP Brijuni - stalno zaposlenih 300 i sezonski zaposlenih 170 radnika.“

*U proračunu su korištene slijedeće vrijednosti specifične potrošnje i ukupne dnevne potrošnje po pojedinim kategorijama potrošača:*

- za turizam visoke kategorije - 500 l/ležaju/dan,

- za izletnički turizam - 100 l/osobi/dan,
- za sustav održavanja (stalno zaposleni i sezonsko osoblje) - 150 l/osobi/dan,
- za potrebe vojske - 150 m<sup>3</sup>/dan,
- za potrebe ekskluzivnog turizma i rezidencijalnog dijela predviđeno - 200 m<sup>3</sup>/dan.
- količine vode za zalijevanje, ovisno o kategoriji potrošača, u količini od 30 do 40%.
- protupožarne potrebe regulirane su propisima - na većem dijelu područja osiguran je minimalni tlak od 2.5 bara i protupožarni zahtjev od 10 l/s.

Navedene kategorije i broj potrošača treba smatrati maksimalnim tj. vrijede za stanje konačne kapacitiranosti promatranog prostora. Maksimalna dnevna potrošnja predstavlja osnovnu veličinu za dimenzioniranje svih zahvata na vodoopskrbnom sustavu (postrojenja za pročišćavanje vode, vodospremnika, crpnih stanica i dovodnih cjevovoda između objekata). Satne ekstremne vrijednosti su bitna osnova za dimenzioniranja distribucijske mreže, crpnih postrojenja, glavnih opskrbnih cjevovoda i vodospremnika.“

#### Članak 45

„Optimalna planirana stanja u vodoopskrbnoj mreži, za uvjete maksimalne potrošnje, postižu se istovremenom opskrbom i s kopna i iz vodospremnika na Tegetu. Pritom na mjestu priključka u Fažani tlak ne smije biti ispod vrijednosti od 3.5 bara. Za potrebe punjenja vodospremnika na Tegetu (uvjetovano njegovim visinskim smještajem) u satima minimalne potrošnje na mjestu priključka u Fažani tlak ne smije biti ispod 5 bara, a povoljnije je 6-7 bara. Za slučaj požara u pojedinim čvorovima planirani tlakovi su veći od minimalno zahtijevanih 2.5 bara. „

#### Članak 46

„Za poboljšanje funkcionalne sposobnosti i kvalitete vodoopskrbne mreže, na području NP Brijuni, nužno i prioritarno treba izvršiti slijedeće rekonstrukcije/izgradnje:

- na određenim dionicama povećanja profila kako bi transportne sposobnosti cjevovoda zadovoljile i planirane potrebe koje će se javljati u budućnosti;
- na određenim dionicama mreže potrebna je hitna rekonstrukcija zbog dotrajalosti postojećeg cijevnog materijala ili ranije nepravilne ugradnje, zbog velikih gubitaka u sadašnjoj mreži,
- planirana prioritarna sanacije vodovodne mreže zahtijeva hitnu zamjenu zasuna i brojila na pojedinim dionicama, te uvođenje nadzorno-upravljačkog sustava.
- očistiti i dezinficirati sve postojeće vodospremnike.

Osim naznačene rekonstrukcije vodovodne mreže planirani su i određeni zahvati u smjeru automatizacije i regulacije njenog pogona:

- na vodospremniku Teget - regulacija punjenja i priključak na vodoopskrbni sustav Fažane (regulacija tlakova).

Vodospremnik na Tegetu od oko 3000 m<sup>3</sup> u cijelosti pokriva dvodnevnu potrošnju na području NP Brijuni, čak i u slučaju poremećaja opskrbe vodom s kopna. Uz navedenu rekonstrukciju mreže, moguće je (uz nešto snižene tlakove) osigurati i razvođenje vode odnosno opskrbu potrošača i u slučaju maksimalne satne potrošnje.

Turističke sadržaje na Velikom i Malom Brijunu, Sv. Jerolimu i Kozadi uređivati ili graditi tek nakon cjelovitog rješenja vodoopskrbe i odvodnje (s pročišćavanjem) na pojedinom lokalitetu. Obnovu i uređenje golf igrališta obvezno uvjetovati ostvarivanjem sustava odvodnje otpadnih voda s njihovim pročišćavanjem i ponovnim korištenjem za održavanje travnatih površina.“

#### Članak 47

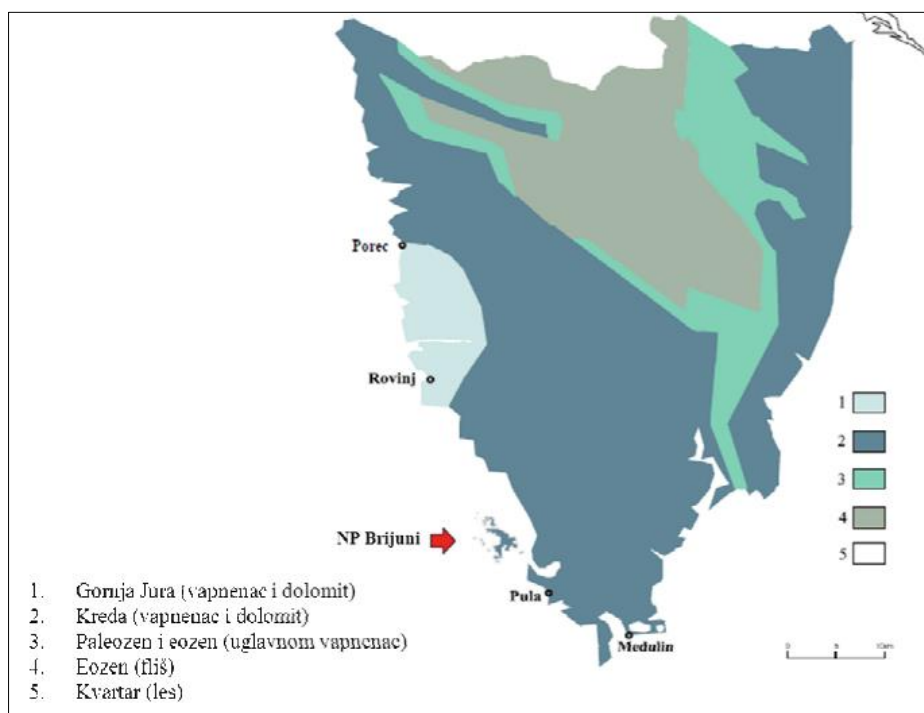
„Osnovne smjernice i uvjeti za oblikovanje i izvođenje / rekonstrukciju vodovodne mreže, koje treba koristiti prilikom daljnjih faza izrade projektne dokumentacije, su:

- na vodovodnoj mreži potrebna je izgradnja/ rekonstrukcija pojedinih objekata, nužnih za pravilno funkcioniranje vodoopskrbnog sustava (sekcijski zasuni, odvojeci, odzračni ventili, muljni ispusti i sl.), a izvedbena projektna dokumentacija treba odrediti njihovu detaljnu dispoziciju, zbog raznolikog postojećeg cijevnog materijala planira se ubuduće primjena duktilnih cijevi (tj. cijevi od modularnog lijeva) za nazivni tlak od 10 bara, sa fazonskim komadima i armaturama od istoga materijala,
- ugradnja ventil-plovaka u pojedine vodospremnike, kako bi se eliminiralo nepotrebno prelijevanje vode, a potrebno je uvesti odgovarajući nadzorno-upravljački sustav uz ugradnju mjerača protoka i tlaka“

## 2.3. OPIS STANJA OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

### 2.3.1. GEOLOŠKA OBILJEŽJA OBUHVATA LOKACIJE ZAHVATA

Prema geološkoj građi otočje pripada razdoblju donje krede (alb) s naslagama tvrdog vapnenca kristalične strukture tzv. „mramorni vapnenac“. Kredni vapnenci koji čine Brijunsko otočje, grade i veći dio Istre. Kamena mineralna sirovina koji pripada toj formaciji uslojen je horizontalno, lako je lomljiv, bijele je ili svjetložućkaste boje, obiluje glinom i kremičnom kiselinom, tvrd je i daje odličan građevni materijal. Tragovi iskorištavanja kamena vidljivi su na gotovo svim otocima Parka, a posebno su značajni kamenolomi bili na Velikom i Malom Brijunu te Sv. Jerolimu.



Sika 16.. Geološka karta Istre (prema Durn, Ottner, Slovenec, 1999. god)

Geološki i geomorfološki, Brijuni su nastavak zapadne “Crvne Istre”. Otoci su izgrađeni od horizontalnih ili tek malo nagnutih slojeva vapnenca kredne starosti, na kojima je mjestimično razmjerno debeli sloj karbonatnog smeđeg tla ili crljenice. Otok Veliki Brijun prekrivaju debele naslage crljenice, mjestimice i do 7 m. Crljenica je tlo s visokim sadržajem gline (do 60%), a ta osobitost uzrokuje da su sve površinske uleklina na otoku stoljećima bile vlažne ili zamočvarene.

Dužina obalne linije svih otoka iznosi čak 46,82 km. Najrazvedeniji su Mali Brijun (8,28 km) i Veliki Brijun (25,90 km). Obale su uglavnom niske i kamenite ali lako pristupačne zbog horizontalne slojevitosti stijena. U ponekim uvalama ima mjestimično šljunka i pijeska (Verige, Kozlac, Javorika, Dobrinka, Krasnica i dr.).

### 2.3.2. SEIZMOLOŠKA OBILJEŽJA OBUHVATA LOKACIJE ZAHVATA

NP Brijuni se nalaze u zoni 7. seizmičnosti prema MCS skali. Područje Istre nije u riziku od potresa. Prema Karti potresnih područja RH (Herak, M. et al., 2011) planirani zahvat se nalazi na području vršnog ubrzanja tla A ( $a_{gR}$ ):

- za povratno razdoblje od 95 godina  $a_{gR} = 0,045$
- za povratno razdoblje od 475 godina  $a_{gR} = 0,082$

### 2.3.3. PEDOLOŠKA OBILJEŽJA OBUHVATA LOKACIJE ZAHVATA

Otočje Brijuni dio je prostrane zaravni jugozapadne Istre na kojoj je reljef razmjerno slabo izražen, a dominantno je tlo na ovom području duboka lesivirana crvenica (tipična), sa svim karakteristikama koje iz toga proizlaze. To su uglavnom kvalitetna tla koja se koriste za različitu poljoprivrednu proizvodnju (maslinici, vinogradi, voćnjaci, vrtovi i oranice). Budući da crvenica sadrži visoki udio gline površinske su ulektine na otoku stoljećima bile vlažne ili zamočvarene. Krajem 19. i početkom 20. stoljeća ta su područja meliorirana i isušena, te se velik dio otoka koristio u poljoprivredne svrhe ili za ispašu stoke. Danas se obrađuju samo manji dijelovi otoka radi tradicije i u edukativne svrhe, tj. radi očuvanja starih autohtonih sorti voćaka.

### 2.3.4. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI RH

Područje otočja Brijuni proglašeno je Nacionalnim parkom i spomen područjem 1. studenog 1983., Zakonom o Nacionalnom parku i Spomen području Brioni (NN 46/83, Izmjene i dopune 57/89, 05/90 i 47/91), odnosno Zakonom o izmjenama Zakona o Nacionalnom parku i spomen području Brioni (NN 45/99).

Prema Zakonu o Zaštiti prirode i upravljanju zaštićenim područjima u Hrvatskoj, koji je uređen Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 ) „Nacionalni park“ je definiran kao prostrano, pretežno neizmijenjeno područje kopna i/ili mora iznimnih i višestrukih prirodnih vrijednosti koje obuhvaća jedan ili više sačuvanih ili neznatno izmijenjenih ekosustava, a prvenstveno je namijenjen očuvanju izvornih prirodnih i krajobraznih vrijednosti. Nacionalni park ima znanstvenu, kulturnu, odgojno-obrazovnu te rekreativnu namjenu. U nacionalnom parku su dopušteni zahvati i djelatnosti kojima se ne ugrožava izvornost prirode. U nacionalnom parku je zabranjena gospodarska uporaba prirodnih dobara. Može se dopustiti obavljanje ugostiteljsko-turističkih i rekreacijskih djelatnosti koje su u ulozi posjećivanja te obavljanje drugih djelatnosti.

Vlada Republike Hrvatske 1998. godine prihvaća Program i koncept zaštite i korištenja prostora NP Brijuni kao polazište za izradu novog Prostornog plana područja posebnih obilježja za Nacionalni park Brijuni. Prostorni plan Nacionalnog parka "Brijuni"(NN br. 45/01) kao plan područja posebnih obilježja je plan koji definira organizaciju, način korištenja, uređenja i zaštite prostora unutar nacionalnog parka. Donosi ga Hrvatski Sabor te je hijerarhijski nadređen ostalim planovima. Definira okvire za razvoj javne i druge infrastrukture, uvjete gradnje za zahvate u prostoru za područja za koja se ne donosi detaljniji prostorni plan.

Plan upravljanja (JU Brijuni, 2016) je strateški dokument koji utvrđuje svrhu i stanje zaštićenog područja te određuje ciljeve upravljanja, aktivnosti potrebne za ostvarenje ciljeva i pokazatelje učinkovitosti upravljanja. Plan upravljanja izrađuje Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjem uz konzultaciju s dionicima i uz savjetovanje struke. Istim su definirane su različite zone zaštite. Zonacija zaštićenog područja je jedan od osnovnih alata u planiranju korištenja i upravljanja prostorom. Istim se definira postojeće i planira buduće korištenje prostora u cilju očuvanja prirodne i kulturne baštine. Zone su u rasponu od stupnja zone stroge zaštite do zone korištenja gdje prirodni prostor unutar zone može biti znatno promijenjen. Važno je napomenuti da navedeni stupnjevi ne impliciraju vrijednost područja, već odražavaju potrebe za upravljanjem zaštićenim područjem u svrhu očuvanja sveukupne biološke, geološke i krajobrazne raznolikosti.

#### „ 1 ZONA STROGE ZAŠTITE

*Zona stroge zaštite obuhvaća područja velike prirodne vrijednosti čije je očuvanje od iznimne važnosti i koja ne zahtijevaju nikakve ili samo iznimne intervencije. Cilj upravljanja područjem ove zone jest očuvanje prirodnih procesa i staništa te njihovih sastavnica. U ovoj zoni su zabranjeni svi tipovi ekstrakcije prirodnih resursa. Također nisu dopuštene intervencije u prostoru (osim u iznimnim okolnostima) niti bilo kakva modifikacija prostora. Iznimno dopuštene intervencije u prostoru uključuju lokaliziranje požara, uklanjanje invazivnih alohtonih vrsta, saniranje šteta nastalih prilikom havarija, u skladu s odredbama Zakona o zaštiti prirode. Zonu stroge zaštite smo podijelili na dvije podzone, 1a i 1b.*

*1a - Zona vrlo stroge zaštite. U ovoj zoni nisu dozvoljene nikakve aktivnosti osim monitoringa i znanstvenih istraživanja. Zonom su obuhvaćeni predio Ribnjak na Velikom Brijunu, otočići Supin, Supinić, Grunj i Sv. Marko te dio mora od rta Kozlac do rta Kamnik na Velikom Brijunu i dio mora kojeg obuhvaća poligon koji ide od rta Hlibine na Malom Brijunu, oko Supina, Supinića i ide do rta Pisak na Malom Brijunu. Ovo su područja važna za gniježđenje ptica, mrijest riba i razmnožavanje i*



život drugih morskih i kopnenih organizama. Važno je da se na ovim područjima nesmetano odvijaju biološki i ekološki procesi kako bismo sačuvali staništa i vrste.

1b - Zona stroge zaštite. U ovoj zoni na kopnu nisu dozvoljene nikakve aktivnosti osim istraživanja, monitoringa i posjećivanja uz vodstvo stručnog vodiča. Na moru je dozvoljeno ronjenje autonomnim ronilačkim aparatom isključivo uz pratnju stručnog vodiča ili koncesionara na točno definiranim i označenim lokacijama. Ronjenje na dah, kupanje i posjećivanje je regulirano i dozvoljeno uz posebne propise, a plovidba je regulirana i ograničena. Nesmetana plovidba je dozvoljena samo službama Parka, HV-u te policiji, ribarskoj inspekciji i Plovputu prilikom održavanja signalizacije na moru i kopnu. U dijelu akvatorija koji se proteže od zapadne obale Velikog Brijuna i južnog djela oko rta Penede do djela akvatorija koji ide s vanjske strane otoka Vrsara, Krasnice i Grunja, pa sve do rta Kadulje na Malom Brijunu je prisutna posebna regulacija plovidbe s obzirom na rezidencijalni dio kojeg obuhvaća, a kojeg čuva HV (označeno plavom linijom na karti).

Na kopnu ova zona obuhvaća predio Saline koji je ograđen ogradom te otoke Vrsar i Pusti. Na moru obuhvaća veći dio akvatorija. Područja s najstrožim režimom zaštite prirode: Otok Mali Brijun (osim središnjeg dijela), otočići Vrsar (Orzera), Grunj, Gaza i Obljak. Strogi rezervat šumske vegetacije – Veliki Brijun koji obuhvaća dvije zone jedinstvene šume crnike. U navedenim područjima zabranjeni su svi zahvati, te uznemiravanje životinja izvan mogućih šetnih staza na Malom Brijunu, dok je na spomenute otočiće i rezervate dozvoljen dolazak samo zbog znanstvenih istraživanja. Provodi se mjera uklanjanja svih krupnih sisavaca, a navedeni su strogi rezervati ograđeni.

Područje šumskog rezervata na Velikom Brijunu (između ornitološkog rezervata i pouotoka Peneda), na otočićima Galija i Madona. Područje arboretuma na rtu Vrbanj – očuvanje istarskog genofonda šume crnike. Oblizak je moguć samo po postojećim putovima i planiranim stazama. Održavanje šuma je pod stogom kontrolom botaničara i šumara. Onemogućen je dolazak i boravak jelenske divljači.

Područje ornitološkog rezervata – Saline (vlažno područje s tri djelomično zamočvarena jezera) i Otočić Sv. Marko, hridi Supin i Supinić. Zabranjeno je uznemiravanje ptica u doba gnježdjenja, a u Salinama i u doba selidbe i zimovanja. Dozvoljen je dolazak samo zbog znanstvenog istraživanja, a prema naputku ornitologa omogućit će se promatranje ptica posjetiocima uz vodstvo. Područje morskih rezervata - čitav akvatorij uživa posebnu zaštitu. Rezervati u moru sa strožom zaštitom utvrđeni su za bivše rezidencijalne zone, morsku lagunu (ribnjak) i mrijestilište u uvali Javorika. Područja kulturno povijesnog sadržaja i rekreacije – otočići Sv. Jerolim i Kozada, veći dio Velikog Brijuna (bez Salina) zona posebnih namjena i rezidencijalne zone, središnji dio Malog Brijuna. Prema prostornom planu Nacionalnog parka infrastrukturne sustave treba planirati primjereno značajkama prostora i pri tom istražiti rješena temeljena na lokalnim uvjetima. „

## „ 2 ZONA USMJERENE ZAŠTITE

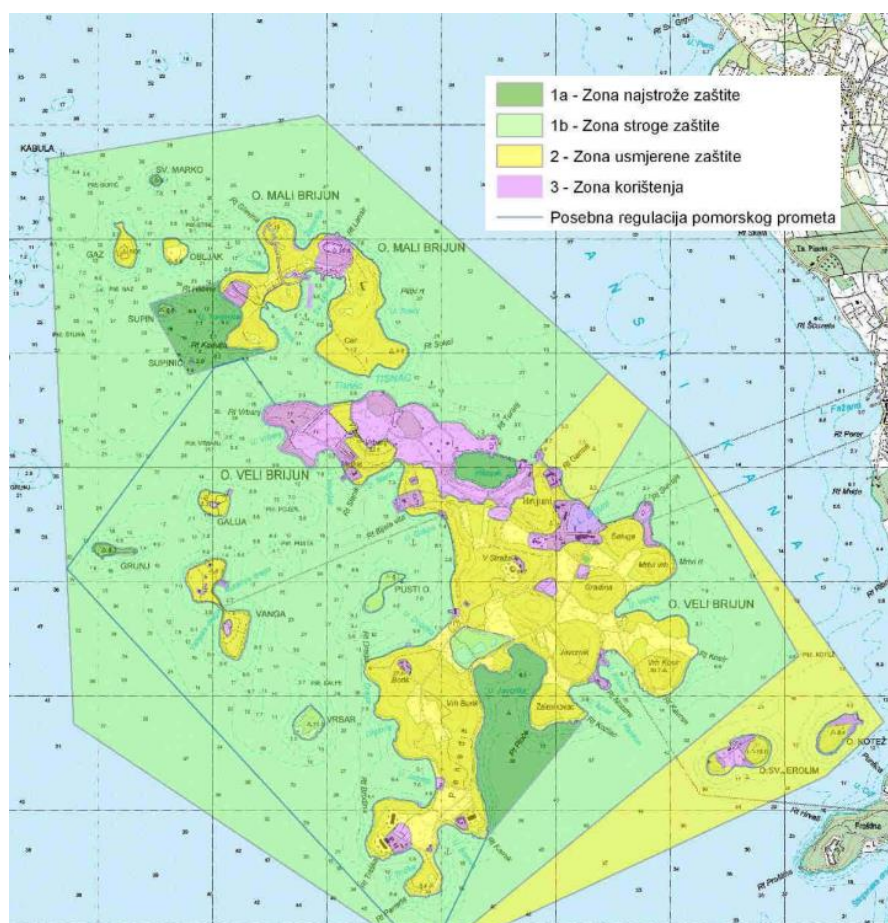
Zona usmjerene zaštite obuhvaća područja velike važnosti za očuvanje prirodnih i kulturnih vrijednosti Parka. Cilj upravljanja područjem ove zone jest: očuvanje prirodnih procesa i staništa (kopnena, vodena i mrska) te njihovih sastavnica, očuvanje krajobraza tj. antropogeno uvjetovanih ekosustava i njihove biološke raznolikosti te kulturne baštine područja. Zona usmjerene zaštite na moru je definirana kao posebna zona gdje je dozvoljen rekreativni ribolov oko otoka Sv. Jerolima i Kozade. Ribolov je ovdje reguliran posebnom Odlukom Ravnatelja ustanove i dopušten uz kupljenu dozvolu. Kako je ovo bilo tradicionalno područje gdje se lokalno stanovništvo i kupalo, u ovoj zoni je dozvoljeno kupanje uz plaćenu naknadu. Regulirane su i druge aktivnosti u ovoj zoni. Sidrenje je dozvoljeno samo malim plovilima, a neškodljiv prolaz bez zaustavljanja plovilima putem između obala Sv. Jerolima i svjetleće plutače na rtu Rankun, kao i neškodljiv prolaz bez zaustavljanja dijelom akvatorija između otoka Sv. Jerolim i Kozada. Ronjenje s autonomnim ronilačkim aparatom dozvoljeno je isključivo uz pratnju stručnog vodiča ili koncesionara na točno definiranim i označenim lokacijama. Ronjenje na dah je dozvoljeno, a ostali oblici sporta i rekreacije su ograničeni na one neškodljive za morske organizme i staništa. Drugo područje zone usmjerene zaštite na moru je ispred rta Garne. Ovo područje je uspostavljeno isključivo za potrebe sidrenja brodova koji ne mogu uploviti u luku Velikog Brijuna. Osim sidrenja ovdje vrijede sva pravila kao i u 1b zoni. Zona usmjerene zaštite na kopnu obuhvaća veći dio Velikog i Malog Brijuna te svih ostalih otoka koji nisu u prvoj zoni (Krasnica, Jerolim, Kozada, Obljak, Gaz i Galija). Ova područja je dozvoljeno posjetiti, ali na njima su regulirane sportske i rekreativne aktivnosti na one koje ne mogu ugroziti prirodne i kulturne vrijednosti. „

### „ 3 ZONA KORIŠTENJA

Zona korištenja u pravilu obuhvaća područja niže vrijednosti za očuvanje i/ili područja gdje je tradicionalno prisutan određeni stupanj korištenja. Cilj upravljanja područjem ove zone jest održivo korištenje prostora, u skladu s ciljevima očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti područja. Na Brijunima su zonom korištenja obuhvaćena zemljišta s građevinama, luke, privezišta, područja intenzivnog korištenja, poljoprivredna zemljišta, golf igralište i ostali sportski tereni, kupališta i sl. Ta je zona svojevrsan kompromis između korištenja i zaštite područja, a njezino korištenje je u skladu s načelima održivog razvoja, bez narušavanja svrhe zaštićenog područja i ugrožavanja ciljeva očuvanja definiranih u planu upravljanja.,,

**Pravilnik o unutarnjem redu** (NN 75/00) Nacionalnog parka Brijuni je na snazi do stupanja na snagu Pravilnika o zaštiti i očuvanju kojeg temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19) donosi ministar. Nacionalni park nema stanovništva, a njegovim nekretninama i pokretninama, upravlja Javna ustanova Nacionalni park Brijuni, osim određenim objektima poput: “Bijele Vile”, “Vile Brijunke”, “Vile Jadranke”, objektom Kaštel kao i prostorom, pratećim objektima i pokretninama koji neposredno služe tim objektima te objektima i pokretninama na otoku Vangi i Galiji, koje je Vlada Republike Hrvatske još 1992. godine, odlukom dala na upravljanje i raspolaganje Državnom protokolu. Navedenim upravlja Državni ured za upravljanje državnom imovinom, a korisnik istog je Ured predsjednika Republike Hrvatske i Vlada Republike Hrvatske. Osim Ureda Predsjednika Republike Hrvatske i Vlade Republike Hrvatske, korisnik prostora u Nacionalnom parku Brijuni je počasno-zaštitna bojna, koja je pristožerna postrojba Glavnog stožera Oružanih snaga Republike Hrvatske zadužena za izvršavanje protokolarnih (ceremonijalnih) zadaća. MORH upravlja objektima i prostorom na području južnog dijela otoka, Penedi, te dio vojske se nalazi na području tvrđave Tegetthoff.

S obzirom na način očuvanja i zaštite, Nacionalni park Brijuni odgovara kategoriji II zaštićenih područja prema IUCN-u. Kategorija II predstavlja velika prirodna ili gotovo prirodna područja izdvojena sa svrhom zaštite cjelokupnih ekosustava, procesa koji se u njima odvijaju i vrsta koje oni podupiru, na način da ona istovremeno pružaju osnovu za okolišno i kulturalno prihvatljive duhovne, znanstvene, edukacijske, rekreativne i posjetiteljske aktivnosti.



Slika 17. Zonacija nacionalnog parka Brijuni, : Izvor: JU Brijuni (2016): Nacionalni park Brijuni, Plan upravljanja (razdoblje provođenja plan ad 2016. do 2025. godine)

## 2.3.5. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE

Otočje Brijuna nema površinskih tekućica. Od ukupne površine 3.17 ha (0,58% ) čine kopnene vode. Većina močvarnih površina isušena je na Velom Brijunu krajem 19. stoljeća. Preostale stalne stajačice su Soline i Bara. Izuzetno su bitne za bioraznolikost vodene flore te otočne makrofaune.

## 2.3.6. STANJE VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (Klasa: 008-02/19-02/242, Urbroj: 383-19-1), a u svrhu provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš i izradu potrebne dokumentacije za zahvat „Sanacija, rekonstrukcija i izgradnja vodovodne mreže u NP Brijuni“ dostavljaju se karakteristike površinskih vodnih tijela čije je stanje prikazano u Planu upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016. – 2021.

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

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km<sup>2</sup>,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi: Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.

Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

### Stanje priobalnih vodnih tijela

Lokacija predmetnog zahvata spada u grupirano vodno tijelo priobalnih voda HR - O412 - euhalino plitko priobalno more krupnozrnatog sedimenta. Pripada mediteranskoj ekoregiji, a dubina ne prelazi 40 metara. Središnji godišnji salinitet je veći od 36 PSU, a sastav supstrata je krupnozrnati sediment.

Grupirano priobalno vodno tijelo HR-O412 čine O412 – PULP, Luka Pula površine 6,7 km<sup>2</sup> i O412-ZOI, Zapadna obala istarskog poluotoka sa 475 km<sup>2</sup>.

Tablica 5. Stanje priobalnih vodnih tijela

VODNO TIJELO	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridonem sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice
O412-PULP	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	-	-	-
O412-ZOI	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	-

Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	Ekološko stanje	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
umjereno stanje	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje
dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje

Izvor: Hrvatske Vode, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. 2021. [ primljeno: 08.05.2019.]

Luka Pula spada u moguće kandidate znatno izmjenjenog vodnog tijela. Na istu se primjenjuju niži standardi u zaštiti voda jer je tijelo površinske vode uslijed ljudske djelatnosti značajno promijenila svoj karakter (znatno promijenjena vodna tijela). Vodna tijela koja ispunjavaju ove osnovne pretpostavke identificirana su u analizi prirodnih značajki voda kao mogući kandidati za umjetna i znatno promijenjena vodna tijela, na temelju terenskih saznanja o dosad provedenim fizičkim zahvatima u vodnom sustavu.

### **Stanje tijela podzemne vode**

Otočje Veliki i Mali Brijuni pripada grupiranom podzemnom vodnom tijelu Jadranski otoci JOGN\_13. U grupiranom podzemnom vodnom tijelu Jadranski otoci analizirani su samo otoci koji zbog svoje veličine ili specifičnih geoloških struktura, imaju vlastite vodne resurse u tolikim količinama da imaju mogućnost organizacije vlastite javne vodoopskrbe ili bar dijela vodoopskrbe uz prihranjivanje podmorskim cjevovodima sa kopna. Stoga su izdvojeni slijedeći otoci: Krk, Cres, Rab, Pag, Dugi otok, Brač, Vis, Hvar, Korčula, Mljet i Lastovo, a svi ostali manji otoci pripadaju tom grupiranom podzemnom vodnom tijelu, ali nisu uzeti u obzir prilikom delineacije i karakterizacije.

**Tablica 6.** Stanje tijela podzemne vode JOGN\_13 – JADRANSKI OTOCI

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

Izvor: Hrvatske Vode, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. 2021. [ primljeno: 08.05.2019.]

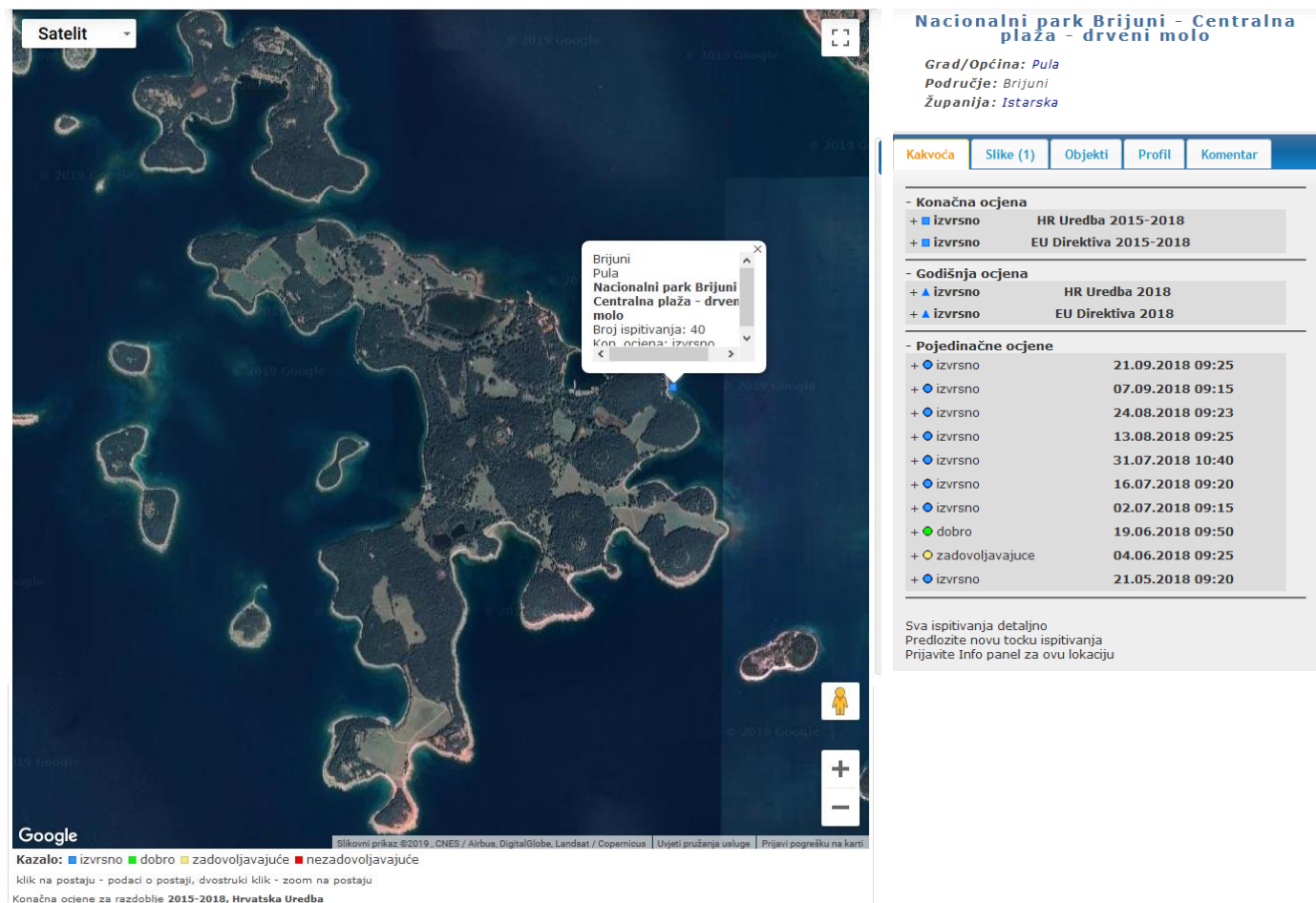
## **2.3.7. KAKVOĆA MORA**

Uzorkovanje i analiza mora i otpadnih voda na Velikom Brijunu su učestala i obavlja ih Zavod za javno zdravstvo Istarske županije iz Pule. Analiza mora se vrši na području centralne plaže Saluga, prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08), 10 puta u sezoni kupanja.

Analiza otpadnih voda vrši se 4 puta godišnje na tri lokacije:

- otpadne vode iz hotela Neptun, mjerno mjesto: kontrolno okno hotela Neptun prije ulijevanja u more, MM 401153-2
- otpadne vode iz hotela Karmen, mjerno mjesto: kontrolno okno hotela Karmen prije ulijevanja u more, MM 401153-1
- otpadne vode iz praonice rublja, mjerno mjesto: kontrolno okno praonice prije ulijevanja u more, MM 401153-3.





Slika 18. Ocjena kakvoće mora za kupanje, Centralna plaža – drveni molo, Brijuni.

zvor: Kakvoća mora u RH, Ocjene kakvoće mora za kupanje, URL: <http://www.izor.hr/kakvoća/kakvoća.html>[pristupljeno: 05.2019.]

### 2.3.8. ZONE SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA VODA ZA PIĆE

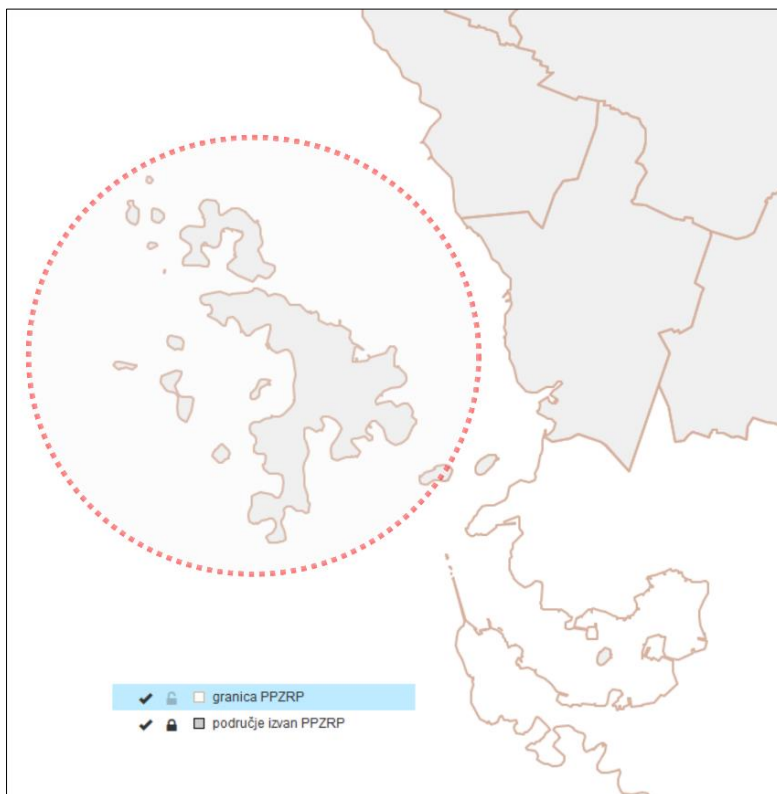
Prema Registru zaštićenih područja, na području lokacije zahvata nema zona sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta.

### 2.3.9. OPASNOST I RIZIK OD POPLAVA

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima koja su prethodno određena kartama opasnosti od poplava za sljedeće poplavne scenarije:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja,
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući i poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na velikim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave).

Karte su izrađene u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članka 111. i 112. Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14). Prema utvrđenoj dinamici izrade i donošenja Plana upravljanja rizicima od poplava, karte će se usklađivati s rezultatima javne rasprave i s rezultatima detaljnijih hidrološko - hidrauličkih analiza na područjima gdje će u međuvremenu biti rađene, sve do kraja 2019. godine. Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, razvidno je kako se lokacija predmetnog zahvata ne nalazi unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (PPZRP).



Slika 19. Isječak iz Karte rizika od poplava za predmetno područje

Izvor: Hrvatske vode, 2014.: Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, URL: <http://voda.giscloud.com/map/321488/karta-rizika-od-poplava-za-malu-vjerojatnost-pojavlivanja>, [pristupljeno: 05.2019]

### 2.3.10. HIDROGRAFSKA OBILJEŽJA AKVATORIJA NP BRIJUNI

Obzirom na geomorfološka, hidrološka i biocenoška svojstva akvatorij otočja Brijuni može se razmatrati u tri zasebne cjeline: (1) područje Fažanskog kanala, (2) uže priobalno i lagunarno područje te (3) područje sjevernojadranskih otvorenih voda. Fažanski kanal - obuhvaća morski prostor između Brijunskih otoka i obale istarskog kopna od spojnice rta Barbariga - greben Kabula do spojnice rta Proština - rt Peneda na Velom Brijunu.

Sjeverozapadni dio Fažanskog kanala, srednje dubine 30 – 35m proteže se u smjeru sjeverozapad-jugoistok. U visini Fažane do otoka Sv. Jerolim, Kozada i istoimenog plićaka kanal dostiže minimalnu dubinu od 11 - 13m, a u blagom luku os kanala mijenja smjer u pravcu jug-jugozapad. Dno se u većem nagibu, na visini rta Kamik spušta i do dubine od 50m te se opet diže do 35 – 40 m. Na južnom dijelu kanala vjetrovi iz II i III kvadranta (jugo, oštro, lebić/garbin) razvijaju snažne valove i stoga je na južnom dijelu Velog Brijuna obalna zona najatraktivnija gdje se ističu strme obale na rtovima Kavran, Ploče, Kamik, Peneda i na rtu Trstika.

Fažanski Kanal pruža dobre uvjete za sidrenje brodova svih veličina naročito za vrijeme bure i juga. Međutim kod izbora sidrišta treba voditi računa o velikom broju plićina koje su uredno označene kako na pomorskim kartama tako i pomoću odgovarajućih oznaka za obilježavanje pomorskih putova. Fažanski je kanal ranije bio zabranjen za plovidbu, danas je otvoren svim brodovima.

Otoke Veliki i Mali Brijun odvaja Tisnac sa maksimalnom dubinom od 12 metara, a sjeverno od otoka Mali Brijun dubina se povećava. Istočna obala kanala je kamenita i plitka s dublje urezanim uvalama, dok je zapadni akvatorij plići i zaštićen otočićima i hridima. Stoga su uvale na zapadnoj obali šire. Razvedena obalna crta cijelog otočja iznosi približno 50km. Od rta Vrbanj, preko istoimene plićine te otoka Galija, Krasnica i Vrsara do rta Dražice zapadno od Velog Brijuna prostire se zasebna vodena cjelina koja je poput lagune odijeljena od otvorenih pučinskih voda. Unutar te vodene površine najveće dubine iznose i do 26m, ali u cijelosti je to područje znatno pliće. Ove fizičke barijere bitno usporavaju strujanje i oslabljuju valove. Zapadno i sjeverozapadno od Malog Brijuna nalazi se skupina manjih otoka i veći broj hridi i plićina. Prolazi između otoka, otočića i hridi zbog mnogobrojnih zapreka nisu pristupačni većim brodovima, a mogu biti opasni i za manje brodove.

Područje otvorenih voda - proteže se uz zapadni rub arhipelaga, od rta Peneda, zapadno od otoka Grunja do hridi Kabula. Tu se dno naglo spušta do 35 - 40 m, gdje vladaju uvjeti pučinskih voda sjevernog Jadrana. To je područje izloženo vjetrovima iz III i IV kvadranta.

### 2.3.11. MAREOGRAFSKA OBILJEŽJA AKVATORIJA NP BRIJUNI

More u okolini otočja je plitko (srednje dubine 35-40 m), ograničenog kapaciteta, ali s izraženim horizontalnim i vertikalnim varijacijama dinamike vodenih masa. Taj dio jadranskog mora u odnosu na primarnu produkciju i na ribolovni potencijal spada u najbogatije jadranske vode. Primarni tok morskih struja pod utjecajem je sustava konvekcijsko-gradijentske jadranske struje. Ovo strujanje bitno doprinosi transportu čiste vode s juga. Na području otočja Brijuni prevladavaju struje morskih mijena, koje zbog relativno visoke srednje amplitude plimnog vala te zbog malih dubina prouzrokuju vrlo učinkovito horizontalno oscilatorno gibanje vodenih masa od površine do dna. Jedan od dominantnih hidroloških faktora, koji bitno utječu na promjene fizičkih, kemijskih i bioloških odlika tog akvatorija su rijeke sjevernojadransko-alpskog sliva, koje ovisno o sezonskom intenzitetu padalina donose znatne količine slatke vode bogate hranjivim solima i drugim otopljenim tvarima terigenog, ili biogenog porijekla.

Na području Brijuna prevladavaju struje morskih mijena brzine strujanja u smjeru sjever-sjeverozapad oko 0.10 - 0.40 čv što ukazuje na relativno veliki intenzitet izmjene vode tog područja s čistim vodama južnojadranskog porijekla. Učestalost struja u smjeru prema obali je relativno velika ali je vjerojatnost izravnog dotoka tih voda do obalnog pojasa neznatna. U gornjem dijelu Fažanskog kanala rezultatna struja ima smjer prema sjeverozapadu ali vjetrovi, a naročito ritmički nastup morskih mijena utječu na promjenljivi oscilatorni smjer struja u pravcu sjeverozapada, odnosno jugoistoka.

Prema mjerenjima na mareografskoj stanici u Rovinju s korekcijom za pulsko područje procijenjeno je da srednja razlika između visoke i niske vode iznosi 0.40 - 0.20 m. Srednja razina visokih živih razi iznosi približno + 0.42 m, a srednja visina niskih živih razi spušta se približno do -0.38 m od srednje razine mora, iz čega proizlazi da srednji maksimalni raspon između plime i oseke iznosi 0.80m. Međutim za vrijeme jakih juga nastupom visoke vode vodostaj se može znatno povisiti. Nasuprot, za vrijeme bure, zbog visokog atmosferskog tlaka te zbog pritiska vjetra odnosno valova u smjeru otvorenih voda očekivani niski vodostaj se znatno smanjuje. Iz tih razloga maksimalne amplitude razine mora mogu iznositi i više od 2 m, ali ne postoje hidrološki uvjeti za razvoj razornih stojnih valova (seša).

Tijekom ljeta i jeseni vodeni stupac je izrazito raslojen s dobro razvijenom piknoklinom, koja djeluje poput fizičke barijere između toplih površinskih voda nižeg saliniteta i hladnih pridnenih voda veće slanosti. Tada je vertikalna stabilnost vodenog stupca vrlo izražena, a vertikalno miješanje voda je minimalno. Tijekom zime površinske vode postepeno gube toplinu, postaju teže i počinje proces tonjenja i tako dolazi do vertikalnog miješanja površinskih voda s pridnenim slojevima. Tada nastupa razdoblje izotermije kada je vodeni stupac nestabilan, a tek povremeno može doći do kratkotrajnog raslojavanja ovisno o atmosferskom ili fluvijalnom dotoku zaslađenih voda niže gustoće.

### 2.3.12. OBILJEŽJA DNA AKVATORIJA NP BRIJUNI

Akvatorij NP Brijuni prema stanju trofičnosti spada u red oligotrofnih mora s dobrim prozračivanjem i posjeduje maksimalnu potencijalnu moć samopročišćavanja, međutim zbog povremenog, uglavnom ljetnog prodora zaslađenih i hranjivim solima bogatih voda iz rijeka sjeverno-jadranskog sliva, javljaju se i evidentni znakovi eutrofikacije (fitoplanktonski cvat) koji se očituju osjetnim sniženjem zasićenosti vode kisikom, povišenom pH vrijednosti. Intenzivni fitoplanktonski cvatovi karakteristični su za plitki sjeverni dio Jadrana, a ti se procesi odvijaju prvenstveno u otvorenim vodama i to uglavnom ljeti.

U središnjem dijelu Fažanskog kanala hridinasta kamena podloga prekrivena je naslagama sedimenta koji uglavnom spada u kategoriju pjeskovitog silta, a muljevito-glinaste frakcije terigenog porijekla u većem su obimu prisutne u krajnje sjevernom i južnom dijelu kanala.

U području otočja Brijuni prevladavaju sedimenti mješovitog sastava: fosilni pleistocenski pijesci i biogeni karbonatni detritus sastavljen od većih frakcija subfosilnih elemenata. Međutim zbog smanjene dinamike, znatni

dio dna u lagunarnom području je pokriven finim pijeskom. Priobalni prostor obilježava tvrdo hridinasto, pločasto i grebenasto dno. Samo na ograničenim prostora prisutno je dno s oblucima, dok pravih pjeskovitih plaža nema. Morsko dno između otoka Veliki Brijun i mjesta Fažane ima tip sedimentnog dna na kojem se taloži fini pijesak i šljunak. U području akvatorija s neznatnom dinamikom vodenih masa talože se siltozni elementi tipa muljevitog dna.

### 2.3.13. GEORAZNOLIKST

Georaznolikost je prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19) definirana kao raznolikost tla, stijena, minerala, fosila, reljefnih oblika, podzemnih objekata i struktura te prirodnih procesa koji su ih stvarali kroz geološka razdoblja.

Od paleontoloških nalazišta evidentirana su četiri lokaliteta Velikog Brijuna (rtovi Vrbanj (Pogledalo, Barban), Ploče, Kamik (Plješivac) i Trstike (Debela Glava) na kojima je zabilježeno dvjestotinjak otisaka stopala (pojedinačnih i u stazama) teropodnih i sauropodnih dinosaura iz razdoblja donje krede, kao i na otocima Vanga, Galija i Vrsar. Uz otiske stopala dinosaura vezane su fosilne valne brazde – riplovi (starost: 100 mil. god.) zabilježene na rtu Pogledalo te na više lokaliteta duž poluotoka Zelenikovac gdje su zabilježene i fosilizirane kućice puža *Nerinea*. Među najmlađe paleontološke nalaze ubrajaju se koštane breče (rt Ploče, Peneda).

Od speleoloških objekata evidentirane su jama Nimfej sa dubinom od 15 metara te pećina pod Gradinom sa duljinom i dubinom od 4 metra. Na Velikom i Malom Brijunu se nalaze dvije anhialne krške jame, a na Velikom Brijunu i jedna morska špilja. Anhialne jame uglavnom su smještene unutar krške podloge do jednog kilometra udaljenosti od obale mora. To su jame s podzemnim vodenim staništima u kojima salinitet varira od gotovo slatke vode na površini do potpuno morske vode na dnu. Razina vode u podzemnim vodnim objektima oscilira s promjenom plime i oseke što potvrđuje njihovu povezanost s okolnim morem.

### 2.3.14. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA STANIŠTA I BIORAZNOLIKOST

Biljnogeografski gledano, Brijunsko otočje dio je eumediteranske zone mediteranske regije koja se odlikuje klimazonalnom vegetacijom vazdazelene šumske sveze *Quercion ilicis*, s najznačajnijom zajednicom *Fraxino orni-Quercetum ilicis*. Na području Velog Brijuna na relativno maloj površini izmjenjuju se elementi više šumskih stanišnih tipova sveze *Quercion ilicis* - uz mješovitu šumu i makiju crnike sa crnim jasenom (*As. Fraxino orni-Quercetum ilicis*, NKS kôd E.8.1.1.). Mjestimice se pojavljuju elementi čistih, vazdazelenih šuma i makije crnike s mirtom (*As. Myrto-Quercetum ilicis*, NKS kôd E.8.1.3.) te elementi šuma i makije tršlje i vazdazelene kerkavine (*As. Pistacio-Rhamnetum alaterni*, NKS kôd E.8.1.4.)

Kako je šumska vegetacija Velog Brijuna odavno pod antropogenim utjecajem, njena prirodna struktura promijenjena te se navedene zajednice najčešće pojavljuju u obliku degradacijskog stadija makije. Zbog prekomjerne ispaše alohtone faune, šumske su sastojine izgubile prizemni sloj, sloj grmlja i donje dijelove krošnji, kao i pomladak, te su reprezentativne šumske sastojine s prirodno razvijenom vertikalnom slojevitošću šumskog staništa očuvane uglavnom unutar ograđenih kompleksa (sastojina istočno od „Bijeje vile“, posebni rezervat šumske vegetacije).

Prilikom sadnje alohtonih vrsta neke od unesenih biljnih vrsta potisnule su mjestimično autohtonu vegetaciju. Česti su nasadi četinjača (NKS kôd E.9.2.) u kojima prevladavaju *Pinus halepensis* Mill., *Pinus pinea* L., *Pinus brutia* Ten., *Cupressus* sp. i *Cedrus* sp.), odnosno mješoviti nasadi četinjača i širokolisnog drveća (NKS kôd E.9.4.) gdje uz navedene četinjače pridolaze vrste rodova *Eucalyptus*, *Citrus*, *Juglans*, *Tilia*, *Platanus* i druge.

Degradacijski stadij šume hrasta crnike je makija, a daljnjom degradacijom makije nastaju garizi – rjeđe ili gušće obrasle površine najotpornijim vrstama makije (*Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Rubus ulmifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Rosa* sp.). Garizi Brijuna obiluju čistim sastojinama bušinaca (*Cistus* spp., NKS kôd D.3.4.). Bušici se floristički bitno razlikuju od makija i šumskih sastojina budući pogoduju rastu medonosnim i aromatičnim vrstama, pa i raznolikosti faune kukaca.

Uz crniku najčešće se javlja zelenika, planika, smrdljika, tršnja, lemprika, mirta i veliki vrijes. Šumu čine gotovo neprohodnom povijuše: tetivika, skrobot, sparožina, božje drveće i mediteranska divlja ruža. Zabilježeno je osam vrsta kaćuna (*Orhidaceae*), zabilježeni su jadranski endem mekinjak (*Drypis spinosa*) i crni grab (*Ostrya*



*carpinifolia*). U popisu ugroženog bilja (Hrvatska 1994. g.) na području Brijuna navedeni su: kaćuni *Orchis papilionurcea*, *Ophrys bertolonii* i *Anacamptis pyramidolis*, *tacetica h'arcissus tazetta*, primorska ciklama *Cyclamen repandum*, osljebad *Silybum marianum* i trava *Ampelodesmos tenax*.

U prošlosti se dio Velikog Brijuna krčio za potrebe poljoprivrede koja biva napuštena radi epidemija. Na takvim obrađenim podlogama razvijaju se travnjačka staništa koja su danas pod značajnim utjecajem prekomjerne ispaše divljači, ali i održavanja u sklopu golf igrališta, parkova i vila. Velike su površine stoga obrasle korovnom i ruderalnom vegetacijom, prvenstveno utrinom ljulja utrinca i busenastog trpuca (*As. Lolio-Plantaginatum commutatae*; NKS kôd I.1.3.1.1.), slabo halofilnom zajednicom koja se duž Hrvatskog primorja razvija na gaženim površinama sa skeletnim tлом. Mjestimice se razvija i zajednica primorskog divljeg ječma (*As. Hordeetum leporini*; NKS kôd I.1.2.2.1.), elementi kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka eu i stenomediterana *Cymbopogo-Brachypodietalia* (NKS kôd C.3.6.). Na razmjerno dubokom, ponešto vlažnijem tlu zasjenjenih položaja razvija se zasjenjeni travnjak prosuljastog ščevara (*As. Oryzopsetum miliaceae*; NKS kôd C.3.6.1.3.), travnjaci vlasastog pira i mačice (*As. Haynaldio-Phleetum*, NKS kôd C.3.6.2.6.) (Oikon d.o.o., Arhikon d.o.o, 2015).

Većina močvarnih površina isušena je na Velom Brijunu krajem 19. stoljeća te je močvarna vegetacija danas razvijena samo uz stalne stajačice. Na području Solina, uz obale stajačica razvijeni su elementi tršćaka obične trske (*As. Phragmitetum australis*; NKS kôd A.4.1.1.1.), dok su u Bari, stajačici između Gradine i Saluge, razvijeni elementi zajednice krute roščike i kovrčavog mrijesnjacka (*As. Ceratophyllo-Potamogetonetum crispi*; NKS kôd A.3.3.1.1.).

Morska je obala stjenovita prekrivena halofitima (NKS kôd F.4.1.). Priobalni stjenoviti grebeni (Sveza *Crithmo-Limonion Br.-Bl. Molinier 1934*) pripadaju redu *CRITHMO-LIMONIETALIA Molinier 1934* i razredu *CRITHMO-LIMONIETEA Br.-Bl. 1947*. Halofitske zajednice grebenjača razvijene su u pukotinama priobalnih grebena u zoni zračne posolice i prskanja valova. Ujedinjuju u svom florističkom sastavu mnogobrojne endemične vrste roda *Limonium*.

Na plitkoj, muljevitoj morskoj obali koja je za oseke izvan dohvata morske vode, ali do koje dopire visoka plima, razvijaju europsko-mediteranske sitine visokih sitova (*As. Juncetum maritimo-acuti H-ić. 1934*) dok se na zaslanjenim površinama uglavnom izvan dohvata plime i oseke javlja zajednica jesenske mrižice i modrikastog pelina (*As. Limonio-Artemisietum coerulescentis H-ić. 1934*). Na šljunkovitoj i šljunkovito-pjeskovitoj morskoj obali koju periodično preplavljaju valovi razvija se zajednica polegle mlječike i morske makovice (*As. Euphorbio-Glaucietum flavi H-ić. 1934*). Ova halofilno-nitrofilna zajednica izgrađena je od malog broja karakterističnih vrsta male pokrovnosti. Na obalnim grebenima razvija se endemična halofitska zajednica grebenjača rešetkaste mrižice i grebenskog trpuca (*As. Plantagini-Limonietum cancellati H-ić. (1934) 1939*), koja je također građena od malog broja vrsta, od kojih se uz one endemične pojavljuju i vrste šire rasprostranjenosti.

U moru zahvat prolazi sljedećim staništima:

- **G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala,**
- **G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala,**
- **G.3.2. Infралitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja.**

Mediolitoral je pojas plime i oseke koji obuhvaća spontano razvijena antropogena staništa. Organizmi su izloženi velikom kolebanju ekoloških čimbenika. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala (G.2.4.1.) izložena je sušenju pa dominiraju litofitke cijanobakterije (endolitske), puževi roda *Patella*, te ciripedni račići vrste *Chthamalus stellatus*. Biocenoza donjih stijena mediolitorala (G.2.4.2.) manje je izložena sušenju nego biocenoza gornjih stijena mediolitorala. To su važne asocijacije s crvenim algama koje inkrustiniraju kalcijev karbonat te stvaraju organogene istake u donjem pojasu mediolitorala.

Podvodni dio zahvata prolazi i infралitoralom – pojasom fotofilne morske vegetacije. Ovdje su većinom uvjeti optimalni za većinu autotrofnih bentonskih organizama, a biomasa algi i cvjetnica prevladava nad biomasom životinja. Ovaj pojas obuhvaća područje donjeg mediolitorala do donje granice rasprostiranja fotofilnih algi, a dubina zavisi o prozirnosti mora.

Tablica 7. Staništa na području NP Brijuni i njihove površine

NKS oznaka	TIP STANIŠTA	Površina (Ha)	Površina (%)
C.3.5.	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci <sup>#</sup>	70,24	9,45 %
C.3.5./D.3.1.	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci <sup>#</sup> /Dračici	18,06	2,43 %
E.8.1	Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike <sup>#</sup>	566,70	76,24 %
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	64,59	8,69 %
J.2.2.	Gradske stambene površine	23,71	3,19 %
<b>Ukupno:</b>		<b>743,30</b>	<b>100,00 %</b>

Izvor: JU Brijuni (2016): Nacionalni park Brijuni, Plan upravljanja (razdoblje provođenja plan ad 2016. do 2025. godine)

### 2.3.15. OBILJEŽJA PRIDNENIH ZAJEDNICA

Razvedenost obala, raznolikost podloga, batimetrijska konfiguracija te specifični hidrodinamički uvjeti se odražavaju u velikoj raznolikosti litoralnih biocenoza iako neke bentoske životne zajednice pokazuju evidentne znakove degradacije. Na čvrstoj je podlozi najbolje razvijena biocenoza infralitoralnih algi, u kojoj često dominiraju smeđe alge od kojih je najznačajniji jadranski bračić *Fucus virsoides*, spužva žuta sumporača (*Aplysina aerophoba*) te vrsta *Chondrilla nucula*. U područjima većih dubina i izraženijih strujanja, kao što su južni dijelovi Parka oko Rta Peneda, povremeno je razvijena i koraligenska zajednica te zajednica polutamnih špilja. Od beskralješnjaka zamjećena je povremena veća pojava meduza i rebraša.

Na pomičnoj podlozi (pijesak i mulj) najzastupljenija je zajednica sitnih ujednačenih pijesaka i zajednica zamuljenih pijesaka zaštićenih obala, posebice asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa*, te u dubljim područjima s izraženijim strujanjima zajednica obalnih detritusnih dna. Zabilježene su četiri vrste morskih cvjetnica i to posidonija (*Posidonia oceanica*), čvorasta morska resa (*Cymodocea nodosa*), morska svilina (*Zostera marina*) i patuljasta svilina (*Zostera noltii*). Morske cvjetnice prekrivaju površine morskoga dna na Brijunima. To su mjesta gdje najčešće obitava i plemenita periska (*Pinna nobilis*) te gdje se mrijesti veliki broj riba. Redovitim pregledom podmorja u ljeto 2011. u akvatoriju je zabilježena i invazivna zelena alga grozdasta kaulerpa (*Caulerpa racemosa*).

U podmorju Brijuna obitavaju mnoge strogo zaštićene vrste, poput plemenite periske (*Pinna nobilis*), spužve mekane rognjače (*Axinella cannabina*) i morske naranče (*Tethya aurantium*), prstac (*Lithophaga lithophaga*), endemska vrsta plaštenjaka, jadranski ciganin (*Polycitor adriaticus*), hlap (*Homarus gammarus*). Na akvatoriju zabilježene su hrskavičnjače, 64 vrsta priobalnih riba, dobri dupin (*Tursiops truncatus*) te glavata želva (*Caretta caretta*).

Tablica 8. Fauna podmorja NP Brijuni

SKUPINA	BROJ ZABILJEŽENIH VRSTA
Spužve (Porifera)	37
Plošnjaci (Platyhelminthes)	2
Žarnjaci (Cnidaria)	28
Mekušci (Mollusca)	104
Zvezdani (Echiuroidea)	1
Mnogočetinaši (Polychaeta)	66
Štrcaljci (Sipuncula)	1
Rakovi (Crustacea)	79
Mahovnjaci (Bryozoa)	15
Bodljikaši (Echinodermata)	19
Plaštenjaci (Tunicata)	19
Kralješnjaci (Vertebrata)	64
	<b>435</b>

Izvor: JU Brijuni (2016): Nacionalni park Brijuni, Plan upravljanja (razdoblje provođenja plan ad 2016. do 2025. godine)

## 2.3.16. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA EKOLOŠKU MREŽU

Ekološka mreža EU NATURA 2000 obuhvaća međunarodno značajna područja, važna za očuvanje ugroženih vrsta i staništa. Temeljni dokumenti za uspostavu mreže su Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (Direktiva 92/43/EEC, dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU) i Direktiva o očuvanju divljih ptica (Direktiva 2009/147/EZ). Svaka država članica regulira očuvanje područja Natura 2000 kroz vlastito zakonodavstvo, prema načelima održivog razvoja i u skladu s direktivama, a za područje Republike Hrvatske Ekološka je mreža proglašena Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13, NN 105/15), a izrađena je na temelju prirodnoznanstvenih podataka i procjena o ugroženosti i rasprostranjenosti staništa i vrsta.

Kao međunarodno važno područje za divlje vrste i stanišne tipove vrednovano je cijelo područje NP Brijuni (HR2000604 Nacionalni park Brijuni) sa ciljnim staništima 1120 – Naselja posidonije\*, 1170 – Grebeni, 1240 – Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp., 8330 -Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje zajedno s akvatorijem zapadne obale Istre (HR5000032 Akvatorij zapadne Istre) s ciljnim staništima 1110 – Pješčana dna trajno prekrivena morem, 8330 – preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje i ciljnom vrstom dobri dupin.

Akvatorij zapadne Istre - HR1000032 područje je očuvanja značajno za ptice (POP), a ciljne vrste navedenog područja su morski vranac (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), dugokljuna čigra (*Sterna sandvicensis*), crvenokljuna čigra (*Sterna hirundo*), crnogrlji plijenor (*Gavia arctica*), crvenogrlji plijenor (*Gavia stellata*), vodomar (*Alcedo atthis*).

**Tablica 9.** Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

IDENTIFIKACIJSKI BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE	HRVATSKI NAZIV VRSTE	STATUS (G=gnjezdarica; P=preletnica; Z=zimovalica)		
HR 1000032	Akvatorij zapadne Istre	1	<i>Gavia arctica</i>	crnogrlji plijenor			Z
		1	<i>Gavia stellata</i>	crvenogrlji plijenor			Z
		1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G		
		1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G		
		1	<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra			Z
		1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar			Z

**Nacionalni park Brijuni - HR2000604** predstavlja područje međunarodno važno za očuvanje staništa. Značajni stanišni tipovi su prikazani su u prilogima.

Naselja posidonije te stijene i strmci mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp. imaju dobar stupanj očuvanosti (ocjena B), a grebeni i prepravljene ili djelom prepravljene morske špilje imaju odličan stupanj očuvanosti (ocjena A).

Ciljevi i osnovne mjere očuvanja za Natura 2000 stanišne tipove i divlje svojte propisane su planom upravljanja, te je zabilježena i poveznica s brojem aktivnosti koji se odnosi na određeno stanište ili svojtu.

Tablica 10. Područja, vrste, ciljevi i mjere očuvanja na području ekološke mreže HR2000604 NP Brijuni

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / Šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje	Broj aktivnosti
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	Očuvane dvije anhijaline krške jame	Očuvati povoljne stanišne uvjete u dvije anhijaline jame održavanjem povoljnih fizikalno-kemijskih obilježja i kvalitete vode	Zaštita prirode	AH2, AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	Očuvane dvije anhijaline krške jame	Očuvati okolnu vegetaciju u blizini i oko anhijalnih jama	Zaštita prirode	AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	Očuvana morska špilja	Očuvati povoljne stanišne uvjete u morskoj špilji održavanjem kakvoće morske vode te sprječavanjem gradnje i nasipavanja u more te odlaganja otpada	Zaštita prirode	AH2, AK1, AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	Očuvana morska špilja	Ne dopustiti turističko posjećivanje/ronjenje u špilji	Zaštita prirode	AK1, AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Naselja posidonije ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	1120*	Očuvano 2,35 ha postojeće površine stanišnog tipa	Pratiti širenje vrste <i>Caulerpa racemosa</i> u blizini livada posidonije	Zaštita prirode	AK2, AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Naselja posidonije ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	1120*	Očuvano 2,35 ha postojeće površine stanišnog tipa	Očuvati povoljne stanišne uvjete u naseljima posidonije održavanjem povoljne kakvoće morske vode	Zaštita prirode	AH2, AK1, AK3, AL1
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Naselja posidonije ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	1120*	Očuvano 2,35 ha postojeće površine stanišnog tipa	Ne dopustiti gradnju i nasipavanja u more iznad naselja posidonije i u zoni utjecaja	Zaštita prirode	AK1, AK3, AL1
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Naselja posidonije ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	1120*	Očuvano 2,35 ha postojeće površine stanišnog tipa	Ne dopustiti sidrenja na području rasprostranjenosti livada posidonije	Zaštita prirode	AK1, AK3, AL1
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Grebeni	1170	Očuvano 391 ha postojeće površine stanišnog tipa	Očuvati povoljne stanišne uvjete u morskom staništu održavanjem povoljne kakvoće morske vode	Zaštita prirode	AH2, AK1, AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Grebeni	1170	Očuvano 391 ha postojeće površine stanišnog tipa	Ne dopustiti gradnju, betoniranje obale i nasipavanje u more na području rasprostranjenosti stanišnog tipa	Zaštita prirode	AK1, AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Grebeni	1170	Očuvano 391 ha postojeće površine stanišnog tipa	Ne dopustiti ronjenje na području rasprostranjenosti stanišnog tipa osim na mjestima koja je odredila Javna ustanova Nacionalni park Brijuni na kojima je dozvoljeno 600 urona godišnje	Zaštita prirode	AK1, AK3
HR2000604	Nacionalni park Brijuni	Stijene i strnci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp.	1240	Očuvano 40 ha postojeće površine stanišnog tipa	Ne dopustiti gradnju na području rasprostranjenosti stanišnog tipa te betoniranje i nasipavanje obale	Zaštita prirode	AC1
HR1000032	Akvatorij zapadne Istre	Crnogrgli plijenor	<i>Gavia arctica</i>	Očuvana pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za značajnu zimujuću populaciju	Bez mjere	Zaštita prirode	AC1
HR1000032	Akvatorij zapadne Istre	Crvenogrgli plijenor	<i>Gavia stellata</i>	Očuvana pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za značajnu zimujuću populaciju	Bez mjere	Zaštita prirode	AC1
HR1000032	Akvatorij zapadne Istre	Morski vranac	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Očuvana staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće	Ne posjećivati gnijezdilišne otoke (Pusti, Grunj, Galij, Supin i Vrsar) u razdoblju gnijezđenja (01.01.-31.05.)	Zaštita prirode	AC1, AC2

Izvor: JU Brijuni (2016): Nacionalni park Brijuni, Plan upravljanja (razdoblje provođenja plan ad 2016. do 2025. godine)

Budući da je predmet planiranog zahvata vodoopskrba, procjenjuje se da uz pridržavanje mjera zaštite, zahvat neće imati negativnih utjecaja na cjelovitost područja ekološke mreže niti će ugroziti ciljeve očuvanja područja iste.

### 2.3.17. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA KRAJOBRAZ

Vizualno i strukturno najjača granica je obala koja dijeli kopneni dio od morskog. More i duboke uvale su ključni krajobrazni elementi promatranog područja u širem smislu. Dominantni elementi oblikovanja na kopnu su volumeni šumskih masa. Njihov spoj s livadnim plohamo oštar je i naglašen vertikalnim kontrastom bez šumskog podrasta. Linija koja odvaja



vertikalne volumene šuma hrasta crnike i otvorene horizontalne livade ujedno čini i granicu ovih područja koji dijele i strukturiraju promatrani prostor Velog Brijuna. Ovdje je uglavnom riječ o prirodnim, vegetacijskim granicama koje ne predstavljaju ograničavajuće čimbenike u kontinuiranom kretanju promatrača. Oblikovane šumske mase na pojedinim su dijelovima obogaćene sadnjom čempresa, cedrova ili pinija te u pozadini kompaktne šumske mase crnike, lovora ili bora.

Više od trećine Velikog Brijuna čine parkovi uređeni u engleskom krajobraznom stilu s velikim travnatim otvorenim plohama u ritmičnoj izmjeni s brežuljkastim humcima prekrivenih šumskog vegetacijom. Dominiraju prirodna i doprirodna područja, dok su izgrađena područja relativno usitnjena i raspršena po cijelom otoku.

Osim domaćih vrsta, biljni inventar ovih pejzažnih parkova i drvoreda čine i brojne unesene vrste: pinj, alepski bor, zapadnomediterranski primorski bor, crni bor, cedar, grčka i španjolska jela, čempres, sekvoja, eukaliptus i dr. Jedina kompaktna građevna zona je povijesno turistička zona Brijunske luke. Ostale krajobrazne jedinice su obalni pojas, vodena i proizvodna površina te odlagalište otpada.

Putevi kao komunikacijski koridori nisu u gustoj mreži. Soliterna drveća, kulturno povijesni spomenici i neki građevni objekti predstavljaju orientire u prostoru, a prepoznatljivijoj slici krajolika doprinosi i jedan od najstarijih golf terena u Europi.

Prema Studiji krajobraznog i prostornog identiteta otoka Veli Brijun, (Oikon d.o.o. i Arhikon d.o.o., 2015. Zagreb) područje Velog Brijuna podijeljeno je na nekoliko prostornih cjelina, različitih po veličini, obliku, namjeni i kvalitetama. Osnovni strukturni elementi na temelju kojih je izvršena podjela su rubovi (reljefni i vegetacijski), koji prostorno definiraju cijelo područje obuhvata, te ga strukturno raščlanjuju.

Budući da se vizualna vrijednost krajobraza izdvaja kao jedna od osnovnih vrijednosti ovoga područja njeno očuvanje i unapređenje moguće je jedino kroz očuvanje sklada između prirodne i ljudske intervencije

### 2.3.18. POLOŽAJ LOKACIJE ZAHVATA U ODNOSU NA KULTURNU BAŠTINU RH

Područje Nacionalnog parka Brijuni je prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15 i 44/17) zaštićeno je kao zaštićeno nepokretno kulturno dobro pod oznakom, Z-5983 Kulturni krajolik otočja Brijuni

Predmetno područje zaštićeno je i kao spomenik kulture rješenjem Ministarstva kulture od 29. travnja 2013. godine te je upisan je u Registar nepokretnih spomenika kulture Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture u Rijeci pod registarskim brojem RRI-433 i ima svojstvo kulturnog dobra.

Zbog gustoće i bogatstva kulturno-povijesnih vrijednosti cijelo je područje graditeljske, kulturne i arheološke baštine zoniran. Najstrože je zaštićen središnji i sjeverozapadni dio otoka (I stupanj zaštite), koji je dio jedinstvene cjeline krajobraznog parka. Tu su koncentrirani arheološki nalazi iz pretpovijesti, antike i ranoga srednjega vijeka, koje prostorno zaokružuju dvije arheološke zone:

- **Verige** - antički kompleks uz uvalu Verige, lokalitet Gradina – gradinsko naselje s kompleksom ilirskoga i rimskog bunara, lokalitet "Povrtnjak", brežuljak Mrtvi vrh (Moribon) i neki manji lokaliteti, morska zona od Rta Kosirici do Rta Mrtvi vrh
- **Kastrum** - bizantski Kastrum, ostaci crkve sv. Marije i benediktinskog samostana, ostaci crkve sv. Petra, ilirske gradine Petrovac i Antunovac, prethistorijsko naselje Gromače, područje rimskih i mletačkih solana, područje ranosrednjovjekovnih groblja.

U ovoj se zoni ne smiju unositi nikakve promjene u zatečeno stanje izuzev konzervatorskih zahvata u smislu vraćanja u izvorno stanje i radova na održavanju i prezentaciji.

Područje II stupnja zaštite obuhvaća preostali prostor krajobraznog parka, koji je strukturalno i funkcionalno povezan sa zonom I stupnja zaštite, a doživio je više intervencija koje su degradirale njegove izvorne vrijednosti. Tu se nalaze brojni značajni kulturno-povijesni i prirodni elementi te središnja zona. Istim stupnjem zaštite obuhvaćen je i najjužniji dio otoka, fortifikacijski sklop na području Peneda. U toj zoni sve intervencije treba svesti na one koje se odnose na moguće očuvanje postojećega stanja s određenim rekultivacijskim zahvatima.

Prema krajobraznoj studiji (2.4. MJERE ZAŠTITE I OČUVANJA GRADITELJSKE BAŠTINE (KULTURNO-POVIJESNIH VRIJEDNOSTI) priložen je sljedeći popis kulturno-povijesnih vrijednosti:

### **„ Paleontološki nalazi**

- Zelenikovac, Rt Ploče (Debeli rt), otisci noge Iguanodonta / Theropodima iz mezozoika, evidentirano
- Zelenikovac, okamenjen kosti u breči, evidentirano
- Vrbanj (Barban) Rt Pogledalo - otisci dinosaurusa iz mezozoika (33 otiska), evidentirano
- Rt Plješevac (Peneda), otisci stopala neidentificirane vrste, evidentirano
- Rt Brodine (Peneda), okamenjene kosti neidentificirane vrste, evidentirano

### **Pretpovijesni objekti i lokaliteti (3000. p.n.e. – 2. st. p.n.e.)**

- Gradina - pretpovijesno naselje s nekropolom, 17. st. p. n. e., djelomično istraženo, registrirano.
- Rt Gromače (Rt Berta) - Uvala Javorika (Soline) pretpovijesno naselje zemuničkog tipa (1700. pr. n. e.) istraženo najznačajniji eneolitski i ranobrončani lokalitet u Istri; registriran.
- Straža (Gvardia), pretpovijesno naselje, uništeno gradnjom tvrđave Tegetthoff, registrirano.
- Javornik (Ciprovac), pretpovijesni lokalitet, tumulus, uništen gradnjom vidikovca 19. st., registriran.
- Petrovac, pretpovijesni lokalitet, neistražen, registriran.
- Antunovac, pretpovijesni lokalitet, ranobrončani grobovi, neistraženo, registrirano.
- Rankun, (vrh Kosir) pretpovijesni lokalitet ranobrončani grob; djelomično istražen, registriran

### **Antički i bizantski objekti i lokaliteti (2. st. p.n.e. – 6/7. st.)**

- Uvala Dobrika (val Madonna), villa rustica, 2/1. st. p. n. e., u sklopu Kastruma, evidentirano
- Uvala Verige (val Catena) - antički kompleks iz 1. st. n. e. rezidencijalna vila, djelomično istraženo, registrirano.
- Uvala Verige - hidroarheološki lokalitet, ostaci obale antičkoga kompleksa (najveće antičko lučko postrojenje u Istri), te ostaci vivarija (ribnjaka); nalazi u podmorju potječu od 1. do 6. st., registrirano.
- Gradina - ostaci rimskog (ilirskog) bunara i rimskog vodovoda (1700. pr. n. e. - 1. st.), registrirano.
- Gradina (sjev. podnožje brda) - ostaci rimskog objekta (zid, tegule, keramika); evidentirano, neistraženo.
- Mrtvi rt (Moribon) - hidroarheološki lokalitet, fragmenti keramike i amfora; evident., neistraženo.
- položaj "Povrtnjak" (sjeverno od Gradine), rimska villa rustica, evident., neistraženo.
- Uvala Turanj - ostaci arhitekture pod vodom, 1. - 4. st., neistraženo, registrirano
- Uvala Turanj, tjesnac između Velikog i Malog Brijuna do Rta Brestovac, ostaci rimskog vodovoda koji se pružao od Gradine do Malog Brijuna, evidentirano, neistraženo
- Luka Brijuni, ostaci rimskih objekata; uništeni gradnjom hotelskoga pogona Neptun.
- Uvala Čeprija - hidroarheološki lokalitet, ostaci antičke obale, evident., neistraženo
- Uvala Javorika (Val Laura)- Soline ostaci antičkih (i mletačkih) solana, neistraženo, evidentirano.
- Uvala Dobrika - bizantski kastrum, utvrđeno naselje; 2. st. p. n. e. i 1. st.; u 6. st. obrambeni zid; kontinuirano nastanjeno do 12/16. st., evidentirao, istraženo, registrirano.
- Mirine (JZ od Kastruma), ranokršćansko groblje (možda i rimsko) djelomično uništeno; evidentirano.
- Uvala Dobrika, bazilika sv. Marije, 5/6. st., istraživano, konzervatorski radovi, registrirano.
- Petrovac, ruševine crkve sv. Petra iz 6. st., djelomično istraženo, registrirano.
- Uvala Dobrika - hidroarheološki lokalitet, ispred kastruma pojedinačni nalazi, 1-14. st., registrirano.
- Kanal između otoka Vange i Rta Turanj na Velikom Brijunu hidroarheološki lokalitet, na razdaljine ostaci amforišta, možda nedirnut nalaz broda, neistraženo, registrirano.

### **Objekti i lokaliteti od ranoga srednjega vijeka do 18. stoljeća.**

- Uvala Dobrika (si od Kastruma, uz gornju i donju cestu) ranoslavensko groblje, neistraženo, evidentirano
- Uvala Dobrika - ranosrednjovjekovno groblje oko crkve sv. Marije, neistraženo, evidentirano
- Uvala Dobrika, ostaci Benediktinske opatije uz baziliku sv. Marije, 10-14. st., registrirano
- Uvala Turanj - ostaci mletačkih kula (ili akvilejskih) djelomično istraženo, registrirano.
- Uvala Soline - ostaci mletačkih solana, (kontinuitet od antike do 18. st.); evidentirano, neistraženo.
- Luka Brijuni - kula-donžon, 12/13. (16.) st., trokatni, obrambeni, a potom stambeni (danas s ljetnikovcem iz 16. st. i vilom "Magnolijom" iz 1912. jedinstveni povijesni sklop Kaštel), registrirana.
- Luka Brijuni - crkva sv. Germana iz 1481, gotička, preuređivana, trijem (lopica) i sakristija dograđene 1912. (stupovi trijema i brojne spolije s antičkih i ranokršćanskih objekata), registrirana.
- Luka Brijuni - zavjetna crkvice sv. Roka, s gotičkim značajkama iz 1504, oko crkvice groblje, registrirano.
- južno od Luke - ostaci gotičke crkvice sv. Antuna, 14/15. st.; oko crkve srednjovjekovno groblje u funkciji do 18., a vjerojatno i u tijeku 19. st., neistraženo, registrirano.

- *Luka (južno od Kaštela) - "Seljačka kuća" ("Vila Pava"), od 16-18. st. do 1990. etnografska zbirka, registrirana.*
- *Luka Brijuni - ljetnikovac iz 16. st., u sklopu Kaštela, jednokatna je građevina, renesansno-barokna, registriran.*
- *brežuljak Opatija iznad Luke - crkva Gospe od Karmela, potpuno neistraženo;*

#### **Objekti i lokaliteti od 19. st. do 1945. god.**

- *brežuljak Straža - tvrđava Tegetthoff, 1864/68, austrijska fortifikacija, pomorske pojasne tvrđave; registrirana.*
- *Rt Peneda, svjetionik iz 1870., neistražen, evidentiran.*
- *Javornik (Ciprovac), vidikovac, 1895.g.; inženjerska arhitektura, zapušten, evidentiran.*
- *brežuljak Crnikovac (Saluga), vidikovac, 1895, zapušten, evidentiran.*
- *brežuljak Opatija (iznad Luke), ostaci vidikovca iz 1895, očuvani temelji, evidentiran.*
- *Luka Brijuni - vila Zagorka, 1895-1899.g., obiteljska kuća P. Kupelwieserova, evidentirana.*
- *Peneda, Rt Kamik - For Kavana, 19./ 20. st., austrougarska fortifikacija, neistražena, registrirana.*
- *Peneda, Rt Trstike, For Peneda, 19. /20. st., fortifikacija, neistražena, registrirana.*
- *Peneda, rt Brodine, Mali for, 19. / 20, st., fortifikacija, neistražena, registrirana.*
- *Peneda, Borik (Giacone), artiljerijska baterija spoč.20. st., neistraženo, registrirano.*
- *Luka Brijuni, Kuća za čamce, (čamčarnica). 1902.godine, registrirana.*
- *Luka Brijuni, Kochov kamenjak spomen obilježje dr. R. Kochu, 1905., mramorni reljef, registrirano.*
- *Luka Brijuni (ispred vile Zagorka) - skulptura Rad iz 1905.g., prezentirana, evidentirana.*
- *Luka Brijuni (pored crkve sv. Germana), skulptura Majka s djecom, 1905.g., prezentirana, evidentirana.*
- *podnožje brežuljka Crnikovca, Čufarov kamenjak, 1906.g.; brončani reljef s likom A. Čufara, evidentiran.*
- *Gradina, kultivirani kamenolom, uređen početkom stoljeća; danas zapušten, evidentiran.*
- *Straža, kultivirani kamenolom (poč. 20. st., tenis igralište; 50-tih ljetno kino, evidentiran.*
- *Uvala Dobrika, Gospin Kamenjak, uređen početkom 20. stoljeća, evidentiran.*
- *brežuljak Crnikovac, rezervoar za vodu uz vidikovac, sagrađen 1903.-1908.g., evidentirano.*
- *Rt Karne, kaštel, stambeni kompleks iz 1910.g., danas za državni protokol, evidentiran.*
- *Luka Brijuni (Kaštel), vila Magnolija, 1909. i 1912. dograđena i adaptirana, evidentirana.*
- *Rt Karne, vila Perojka, mala jednokatna zgrada građena 1909/1910.g., evidentirana.*
- *Rt Karne, vila Fažanka, mala jednokatna zgrada, 1909/1910.g., evidentirana.*
- *Luka Brijuni, zgrada Parne kupelji, 1910/1912.g., adaptacije 1953. i 1986, izložbeni sadržaji, evidentirana*
- *Luka Brijuni, hotel Istra (nekadašnji Neptun II), sagrađen 1910.g registriran;*
- *Luka Brijuni, Hotel Neptun, 1912. god., registriran.*
- *Rt Karne, kompleks ekonomije od (1906) 1912-1914.g., stanovi za radnike, radionice, evidentirano.*
- *Luka Brijuni, sakristija i trijem crkve sv. Germana, dograđeni 1912.g., lapidarij s antičkim, bizantskim i srednjovjekovnim arhitektonskim elementima i fragmentima, registrirana.*
- *Luka Brijuni, kuća Borika, 1912.g., jednokatni objekt, danas depadansa hotela, neevidentirana.*
- *Luka Brijuni, kuća Robilant, 1911/12.g., uzgajalište nojeva danas uprava NP Brijuni; evidentirana.*
- *Luka Brijuni, zimski bazen uz hotel Neptun, iz 1913.g., registriran.*
- *Straža – Petrovca, Kupelwieserov mir, prije 1915.g., grobnica-mauzolej obitelji Kupelwieser, evidentiran.*
- *Rt Rankun, ostaci sustava podvodnih mreža na potezu Rankun-Jerolim-Kozada-rt Proštine protiv podmornica iz I svjetskog rata; slično na potezu M. Brijun- Barbariga, evidentirano.*
- *Uvala Slana (Stari vinogradi), uzletišta za avione ("aeroport") iz 20-tih godina, evidentirano*
- *Rt Slanac (Slanik), vila Jadranka, oko 1930.g.; preuređena, danas državna rezidencija, registrirana.*
- *Uvala Kozlac, vila Lovorka, 1931.g., preuređena 1958.; evidentirana.*
- *Luka Brijuni, hotel Karmen, građen od 1939. do 1942.g., registriran.*
- *Luka Brijuni, kuća Marica, bivša zgrada Vojna komanda, potom Zgrada milicije, evidentirana.*
- *Rt Rankun-Dubovac, ostaci vidikovca dio gledališta uz polo teren (srušen 50-tih), evidentiran.*
- *Rankun – Dubovac, uzletišta za avione između dva svjetska rata, evidentirano.*

#### **Objekti i lokaliteti poslije 1945.god.**

- *Uvala Dobrika, Bijela vila, 1953. god. na mjestu vile Otto (1901-1914.), inventar, rezidencija, registrirana.*
- *Rt Nosac (Naso) vila Primorka, 1954., dograđena vila, očuvani elementi interijera; evidentirana.*
- *Živa voda, zapadno od Luke - spomen-zdenac sa skulpturom "Primorka" iz 1956.g., evidentirano.*
- *Luka Brijuni, skulptura "Kupačica" 1957.g., na stijenama na mjesto nekadašnje šetnice, evidentirana.*
- *Rt Nosac, vila "Dubravka", građena 1956.-1960.g., evidentirana*
- *Uvala Dobrika, vila "Brijunka" iz 1957.g., državna rezidencija, registrirana.*

- *Objekti i lokaliteti neutvrđenoga vremenskog nastanka*
- *Antunovac - kamena kula kvadratnoga tlocrta s ravnim krovom, neistražena, evidentirana.*
- *Gradina, južna padina - uz stari kamenolom, ostaci dva nekadašnje kamenoklesarske kuće (sačuvan ostatak kamenog uređaja za brušenje alata); evidentirano.“*

Zbog lokaliteta od izuzetnog značaja i kulturne vrijednosti svi se zahvati moraju raditi pod nadzorom arheološkog stručnog tima.

### 2.3.19. ZRAK

Prema Godišnjem izvještaju o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2017. godinu (Stpić, Ž. ZZIŽ, 2017., oznake dok. 04/01-95/1-17) prikupljeni su i obrađeni podaci o kvaliteti zraka na lokalnoj mreži (MM Grada Pule, MM Grada Umaga, MM Općine Raša, MM TE Plomin, MM Rockwool Adriatic, MM Grada Buje, Općine Nedeščina, MM Općine Lupoglav, MM za trajno praćenje KZ – AP Višnjan). Obrada podataka odrađena je uskladu s Uredbom o razinama onečišćavajućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN3/16).

Za područje NP Brijuni prikazat će se rezultati mjernih stanica u Puli. Lokacije mjernih stanica u Puli smještene su na prometnim dijelovima grada, a prema lokaciji spadaju u pozadinske postaje smještene unutar trajno izgrađenog područja. Iste ne prate zagađenja koja su rezultat sveukupnih djelatnosti na promatranom području te utjecaja prometa.

Izmjerene srednje i maksimalne 24-satne **koncentracije sumporova dioksida - SO<sub>2</sub>** na stanicama Veli Vrh i Uliva J. Rakovca nisu odstupale od prijašnjih godina, te granična vrijednost nije prijeđena. Srednje godišnje koncentracije SO<sub>2</sub> kretale su se u rasponu 7,82 – 32,4 µg/m<sup>3</sup>.

**Koncentracije dušikova dioksida - NO<sub>2</sub>** praćene na ranije spomenutim mjernim stanicama, a najviša izmjerena srednja dnevna koncentracija NO<sub>2</sub> izmjerena je na stanici Veli Vrh (61,9 µg/m<sup>3</sup>). Razlog takvom odstupanju u odnosu na prethodne godine pripisuje se izmjeni intenziteta ili vrste prometa u okolini postaje. Srednje godišnje koncentracije ne prelaze granične vrijednosti (GV 40 µg/m<sup>3</sup>). **Koncentracije ukupne taložne tvari (UTT)** pratila se na mjernoj postaji Fižela AP (PU 14), gradskoj pozadinskoj postaji smještenoj unutar trajno izgrađenog područja, a prati zagađenja koje su rezultat sveukupnih djelatnosti na promatranom području.

PARAMETAR	UTT	pH	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	kalcij	netopivo	topivo
	mg/m <sup>2</sup> dan		mg/m <sup>2</sup> dan	mg/m <sup>2</sup> dan	mg/m <sup>2</sup> dan	mg/m <sup>2</sup> dan	%	%
<b>N podataka</b>	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>Minimalna vrijednost</b>	53,0	7,2	8,9	4,9	3,7	5,8	4,3	7,6
<b>Srednja vrijednost</b>	167,7	7,4	13,6	11,1	6,5	10,1	39,7	60,0
<b>Medijan</b>	131,5	7,4	13,4	9,9	5,9	8,3	37,9	61,2
<b>Percentil 98</b>	415,7	7,6	25,1	20,1	11,7	16,8	90,9	94,6
<b>Maksimalna vrijednost</b>	439,0	7,7	27,1	20,9	12,3	17,2	92,4	95,7
<b>Obuhvat podataka (%)</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

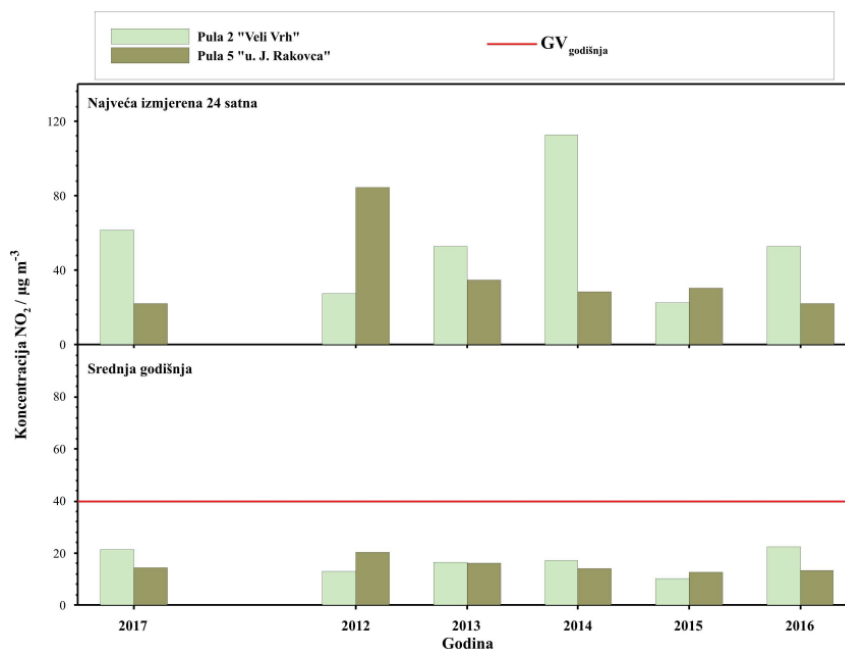
Slika 20. Statistički podaci o ukupnoj taložnoj tvari u 2017. godini, na postaji Fižela, A.P., PU 14 .

Izvor: DHMZ (2018), Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini

Najviša izmjerena mjesečna količina je izmjerena u rujnu 2017. godine u iznosu od 439,0 mg/dan, a središnja godišnja vrijednost ukupne taložne tvari iznosila je 167,7 mg/m<sup>2</sup>dan. Razine mjesečne i ukupne godišnje vrijednosti taložne tvari prate nivoe prijašnjih godina. Granična je vrijednost prekoračena u rujnu. 2017 (GV 350 mg/m<sup>2</sup>dan). U ukupnoj taložnoj tvari pratio se sadržaj metala (Ob, Cd, Ni) koje nisu značajno odstupale od prošlih godina. Prema dobivenim rezultatima područje Grada Pule u promatranom razdoblju spada u prvu kategoriju kvalitete zraka.

Koncentracija dušikova dioksida u zraku mjerene na automatskim mjernim postajama (Plomin Grad, Ripenda Verbanci, Sv. Katarina, Koromačno Borovinje, Fižela Pula) ne prelaze graničnu vrijednost od 200 µg/m<sup>3</sup> ni na jednoj mjernoj postaji te gornji i donji prag procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi nisu prekoračeni.





Slika 21. sporedba rezultata mjerenja dušikova dioksida s kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Grada Pule  
 Izvor: DHMZ (2018), Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini

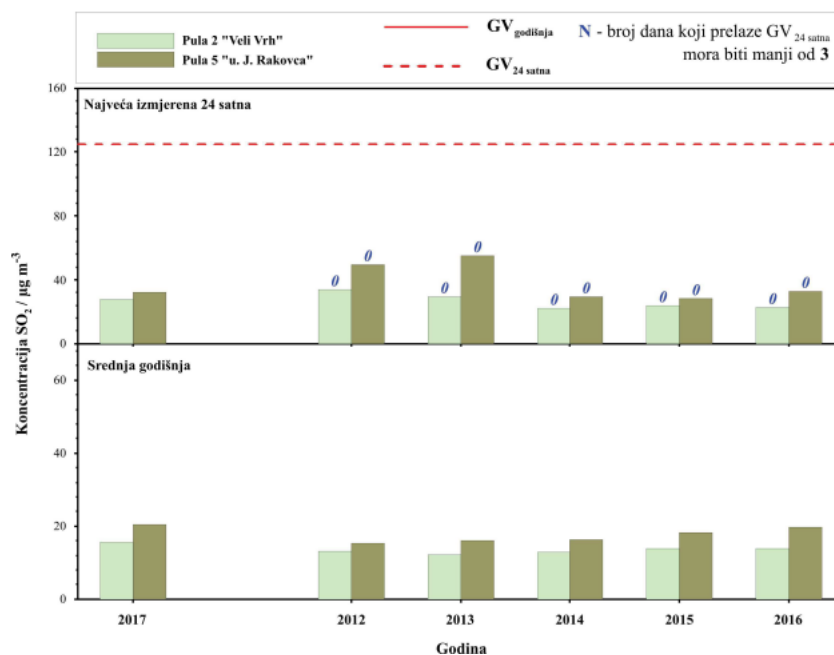
Prema Izvješčaju o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini, analizirani rezultati mjerenja koncentracija dušikovog dioksida posljednjih pet godina na pet automatskih postaja (TE 01 - RIPENDA, TE 02 – Sv. Katarina, TE 03 – Plomin, Koromačno Borovinja, Fižela Pula) prekoračenja zadanih graničnih vrijednosti nije bilo. Štoviše granična vrijednost za srednju satnu vrijednost nije prekoračena ni na jednoj mjernoj postaji pa je promatrano područje u promatranom razdoblju kategorizirano kao prva kategorija kvalitete zraka.

Koncentracije (satne i srednje godišnje) ozona na automatskim mjernim postajama (Ripenda Verbanci, Sv. Katarina, Koromačno Borovinje, AP Fižela Pula, AP Višnjani) ne odstupaju od rezultata mjerenja prijašnjih godina. Vrijednosti najviših dnevnih osmosatnih srednjih koncentracija u 2017. godini nisu značajno odstupale u odnosu na prošle godine i nema značajnih promjena u broju dana u kojima je došlo do prekoračenja ciljane vrijednosti od 120 µg/m<sup>3</sup>. Prekoračenja koja su izmjerena bila su očekivanja i vezana su za ljetne mjesecima što odgovara modelima nastajanja prizemnog ozona.

Ozon kao sekundarni polutant koji nastaje složenim fotokemijskim reakcijama uz emisiju plinova prekursora. Ozon je jako oksidirajuće sredstvo te vrlo štetan na cijeli ekosustav pa predstavlja značajan problem osobito na područjima izrazite fotokemijske aktivnosti. Smanjenje emisija nekih prekursora poput dušikova oksida, ugljikova monoksida i hlapivih spojeva nije imala za posljedicu smanjenje broja dana s prekoračenim graničnim vrijednostima, čak štoviše, mjerenja su pokazala povećanje koncentracije prizemnog ozona. Na povećanje se ne može gledati samo lokalno i/ili regionalno već globalno.

Praćenje koncentracije prizemnog ozona na postaji Fižela Pula započelo je 2015. godine. U 2017. godini nije došlo do značajnije promjene u rezultatima mjerenja. Broj prekoračenja iznosio je 71. Uspoređujući rezultate s ciljnim vrijednostima kvaliteta zraka je ocjenjena kao kvaliteta druge kategorije.

Koncentracije sumporova dioksida na području Grada Pule nisu prelazile granične vrijednosti ni na jednoj mjernoj postaji te gornji i donji prag procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi nisu prekoračeni. Prekoračeni su donji i gornji pragovi procjene s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava.



Slika 22. Usporedba rezultata mjerenja sumporova dioksida s kriterijima za vrednovanje kvalitete zraka na području Grada Pule, Izvor: DHMZ (2018), Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini

Zaključno, za razdoblje praćenja od 1.siječnja do 31. prosinca 2017. godine za područje Grada Pule mjerile su se koncentracije sumporovog dioksida, dušikovog mono/dioksida, ozon, ukupna taložna tvar i teški metali u ukupnoj taložnoj tvari. Zrak rezultira kvalitetom prve kategorije u slučaju kada granične vrijednosti nisu prekoračene, te se zrak smatra čistim ili neznatno onečišćenim. Prema rezultatima mjerenja svih navedenih koncentracija osim ozona svrstavaju zrak na području Grada Pule u promatranom razdoblju u prvu kategoriju. S obzirom na izmjerene koncentracije ozona kvaliteta zraka je druge kategorije tj. Prekoračene su granične i ciljne vrijednosti te se zrak smatra onečišćen.

Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar							
		SO <sub>2</sub>	NO/NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	PM10	UTT	TM u UTT
Grad Pula	PU 02	I KAT.	I KAT.	-	-	-	-	-	-
	PU 05	I KAT.	I KAT.	-	-	-	-	-	-
	PU 14	-	-	-	-	-	-	I KAT.	I KAT.
	FIŽELA PULA	-	I KAT.	-	II KAT.	-	-	-	-

Slika 23. Ukupna kategorizacija kvalitete zraka na području Grada Pule u periodu od 1.siječnja do 31. prosinca 2017. godine,

## 2.3.20. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

Prema KÖPPenovoj klasifikaciji klime NP Brijuni spada u umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetom (Cfa). Ljeta su ugodna s prosječnom temperaturom od oko 22,7°C, a zime blage s prosjekom od oko 5,5°C. Upravo takva blaga, sredozemna klima s mnogo sunca i topline te s dosta vlage u zraku pogoduje vegetaciji otočja.

Generalno Brijuni imaju vlastitu mikroklimu, a budući da na otoku nema meteorološke i klimatološke mjerne stanice mjerenja se odvijaju u Puli, Fažani i Rovinju. Otočna mikroklima proizlazi iz lokacije i znatnog utjecaja od mora. Interpolacijom podataka triju navedenih mjernih postaja smatra se da je prosječna relativna vlažnost zraka najmanja u srpnju, 70%, a najveća u prosincu, 82%. Temperatura mora ljeti se kreće od 22 do 25 °C. Prosječna godišnja količina oborina iznosi 817 mm, s minimalnim vrijednostima u lipnju, 47 mm, te maksimalnim u studenom, 114 mm. Za ljeto su karakteristični maritimni vjetrovi (najčešći je maestral), dok zimi prevladavaju vjetrovi s kopna (bura). Bura u Fažanskom kanalu može biti vrlo jaka, ali ne dolazi do stvaranja visokih valova. Uzburkano more ispred luke najviše uzrokuje tramuntana, dok na južnom dijelu kanala jugo, oštro i lebić/garbin, koji razvijaju snažne valove. Iz smjera Z i JZ (ponenat i lebić/garbin) mjestimično se razvijaju snažni vjetrovi olujne jačine i do 7-8 bofora. Snijeg i tuča su na Brijunima rijetka pojava.

## 2.3.21. KLIMATSKE PROMJENE

Od kraja 19. st. prosječne temperature na Zemlji povećale su se za 1.1° C i predviđa se podizanje temperature za 4 - 7 ° C do 2100. godine. Uzrok takvih promjena odnosno globalnog zatopljenja je povećanje stakleničkih plinova, u prvom redu ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>) i dušikovog oksida (N<sub>2</sub>O), koji zadržavaju toplinu unutar zemljine atmosfere.

Iako se ne može točno predvidjeti težina klimatskih promjena niti njihov utjecaj na prirodu, trenutni trendovi zatopljenja pokazuju kako je problem vrlo ozbiljan. Povećanje globalne temperature će dodatno podići razini mora i utjecat će na sve aspekte hidrološkog ciklusa, uključujući snježni pokrivač, planinske ledenjake, temperaturu vode i na morski život. Također se očekuje da će klimatske promjene utjecati na ljudsko zdravlje i promijeniti način poljoprivredne proizvodnje te predstavljaju veliku prijetnju za biološku raznolikost i ekosustave.

Klimatske promjene predstavljaju značajan rizik i izazove za Nacionalne parkove i njihove jedinstvene prirodne značajke. Porast temperature i promjene količina oborina mogu utjecati na migraciju vegetacije i životinjskog svijeta na nova staništa, fragmentaciju staništa, kao i Međunarodni panel o klimatskim promjenama (IPCC) razvija različite scenarije budućnosti za područje Europe. Najranjivija su područja u Europi Mediteransko područje, sjeverozapadna Europa, te Arktička i Alpska regija. Posljedice klimatskih promjena u smislu povećanih suša, šumskih požara i udara vrućine vršiti će pritisak na mediteranske vrste i staništa; zatim povećanje razine mora i povećan rizik od oluja se pretpostavlja da će imati snažan utjecaj na sjeverozapadnu Europu, te povećanje temperatura, smanjenje snježnog pokrivača, topljenje glečera i permafrosta su posljedice koje se očekuju u Arktičkoj i Alpskoj regiji.

Državni hidrometeorološki zavod (dalje u tekstu: DHMZ) obradio je projekcije promjene klime na području RH koristeći regionalne modele (DHMZ; Branković, Guttler, et al. 2010; Branković, Petarčić i dr., 2012.).



Slika 24. Shematski prikaz čimbenika promjene klime

Prema "Neformalnom dokumentu: Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene"<sup>1</sup> (dalje u tekstu: Smjernice), ključni ciljevi procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena su sljedeći:

- odrediti koliko su različite projektne opcije osjetljive na relevantne opasnosti vezane za klimatske uvjete,
- utvrditi u kojoj su mjeri različite opcije izložene postojećim i budućim opasnostima na predmetnoj lokaciji ili lokacijama,
- identificirati i razvrstati ključne rizike po važnosti.

<sup>1</sup> „Neformalni dokument: Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“. Dostupno na: MZOIP, [http://www.mzoip.hr/doc/kako\\_povecati\\_otpornost\\_ranjivih\\_ulaganja\\_na\\_klimatske\\_promjene.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/kako_povecati_otpornost_ranjivih_ulaganja_na_klimatske_promjene.pdf)

Informacije o očekivanom utjecaju klimatskih promjena u RH opisane su u Odluci o donošenju 6. nacionalnog izvješća RH prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime<sup>2</sup>, te korištene za potrebe izrade ovog poglavlja.

### 2.3.22. EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA

Među najvažnijim plinovima koji se prirodno nalaze u atmosferi, i koji apsorbiraju dugovalno zračenje Zemlje te ih stoga nazivamo stakleničkim plinovima, su vodena para i ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), a zatim metan (CH<sub>4</sub>), didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) i ozon (O<sub>3</sub>). Utjecaj čovjeka na klimu naglo je povećan u drugoj polovici 18. stoljeća s početkom industrijske revolucije. Sagorijevanjem fosilnih goriva, promjenom tipova podloge koja nastaje (primjerice urbanizacijom, sječom šuma i razvojem poljoprivrede) došlo je do promjene kemijskog sastava atmosfere, odnosno do povećanja koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi u odnosu na predindustrijsko doba (prije 1750. god.). Od početka industrijalizacije do danas, značajno su se povećale koncentracije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), didušikovog oksida (N<sub>2</sub>O) i halogeniziranih ugljikovodika (*engl. halocarbon*) u atmosferi, što je uzrokovalo jači efekt staklenika i veće zagrijavanje atmosfere od onog koje se događa prirodnim putem.

S obzirom da razvoj nije moguće točno predvidjeti, scenarij emisije stakleničkih plinova u budućnosti podijeljeni su u 4 grupe mogućeg razvoja svijeta u budućnosti:

A1 - Svijet u budućnosti karakterizira vrlo brzi gospodarski rast i rast globalne populacije koja će biti najveća sredinom 21. stoljeća. Ova grupa scenarija predviđa brzo uvođenje novih i učinkovitijih tehnologija te značajno smanjenje regionalnih razlika u dohotku stanovnika.

A2 - Svijet u budućnosti karakterizira velika heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije. Gospodarski razvoj, kao i tehnološke promjene, regionalno su orijentirani i sporiji nego u drugim grupama scenarija.

B1 - Ova grupa scenarija predviđa uvođenje čistih tehnologija s naglaskom na globalna rješenja gospodarske, socijalne i ekološke održivosti. Populacija je najbrojnija sredinom 21. stoljeća, a nakon toga opada (slično kao u A1).

B2 - Svijet je u budućnosti orijentiran prema zaštiti okoliša i socijalnoj jednakosti, no naglasak je na lokalnim rješenjima gospodarske i socijalne održivosti te održivosti okoliša. Gospodarski razvoj je srednje razine, a tehnološke promjene su sporije i raznovrsnije nego u B1 i A1 grupama scenarija. Ovaj scenarij predviđa kontinuirano povećanje svjetske populacije po stopi nižoj nego u A2 grupi.

### 2.3.23. PROMJENA KLIME NA PODRUČJU IZGRADNJE ZAHVATA

U DHMZ-u su analizirani rezultati združenog globalnog klimatskog modela za područje Europe prema jednom od četiri scenarija emisije stakleničkih plinova, koji je ujedno i najnepovoljniji za okoliš. Očekuje se da će klimatske promjene, uzrokovane povišenim razinama stakleničkih plinova u atmosferi, dovesti do niza problema koji će imati utjecaj na razvoj društva. Negativni utjecaji među ostalim mogu uključivati štete prouzrokovane sve češćim prirodnim katastrofama i porastom razine mora, poplavama, porastom temperature zraka, mora i voda, kao i temperaturnim ekstremima istih, porastom padalina, pritiskom na proizvodnju hrane, negativne posljedice na zdravlje ljudi te mnoge druge. Ukoliko im se ne obrati pozornost, klimatske promjene mogu imati negativan utjecaj na razvoj društva općenito.

Klimatske promjene na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja: od 2011.-2040. godine te od 2041.-2070. godine. Za područje Hrvatske očekuje se povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. U prvom razdoblju buduće klime na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C,

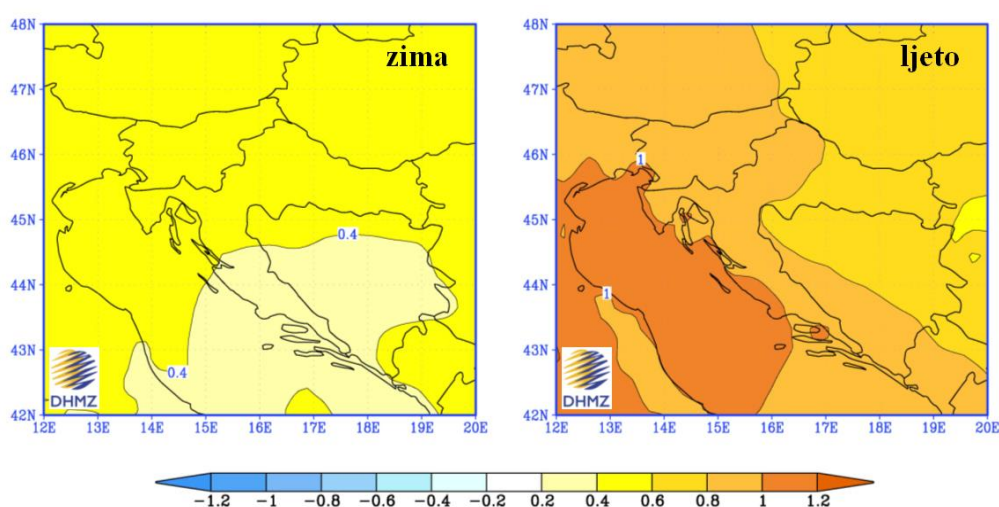
<sup>2</sup> Odluka o donošenju 6. nacionalnog izvješća RH prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, od 30.01.2014. godine (<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/430473.pdf>)



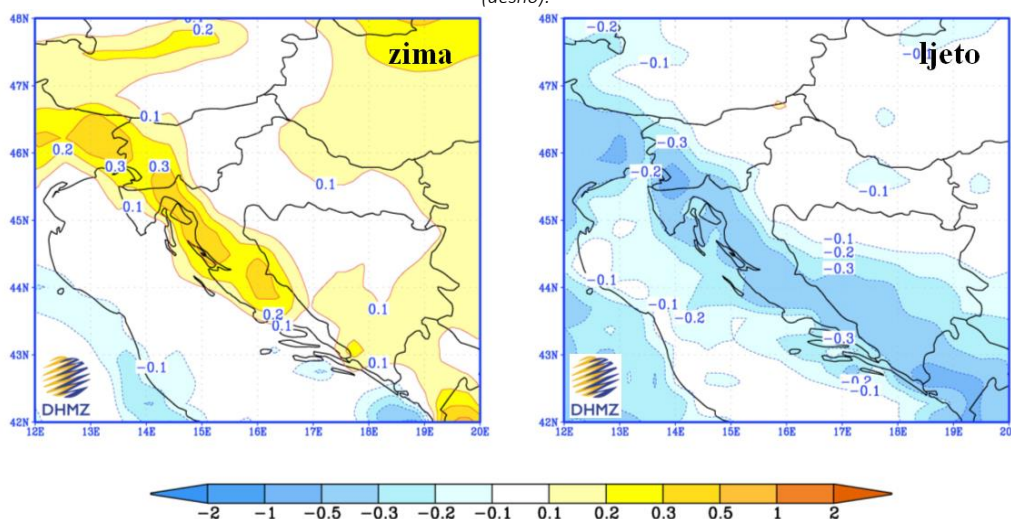
a ljeti do 1°C. U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) očekivana amplituda porasta temperature u Hrvatskoj zimi iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1.6°C na jugu, a ljeti do 2.4°C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu (Branković i sur., 2010). Amplituda porasta temperature veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj-kolovoz) nego zimi (prosinac-veljača).

Promjene količine oborine u prvom razdoblju su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni te to nije statistički značajno. Međutim u drugom razdoblju buduće klime očekuje se smanjenje oborine ljeti u gorskoj Hrvatskoj i u obalnom području. Smanjenja dosižu vrijednost od 45-50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u SZ Hrvatskoj te na Jadranu, no to povećanje nije statistički značajno.

Od svih opasnosti potaknutih klimatskim promjenama, u Procjeni ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća (DUZS, 2013.) kao velika opasnost za Hrvatsku izdvojene su samo poplave. Ekstremne temperature i oborine, suša, vjetar i podizanje razine mora nisu ni spomenuti ili su samo površno spomenuti.



Slika 25. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011-2040. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljetu (desno).



Slika 26. Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije stakleničkih plinova za zimu (lijevo) i ljetu (desno).

Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14) propisane su obveze praćenja stakleničkih plinova, ublažavanje i prilagodbe klimatskim promjenama, a u izradi je Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u RH.

Za područje Hrvatske moguće je zaključiti da se u budućnosti najveće promjene srednje temperature zraka očekuju ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0,8°C u Slavoniji, 0,8°C-1°C u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1°C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0,8°C, a zimi i u proljeće 0,2°C-0,4°C (Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), 2014.)

Prema izvješću IPCC-a »Klimatske promjene 2007., utjecaji, prilagodba, ranjivost« (*»Climate Change 2007, Impacts, Adaptation and Vulnerability«*) obala i obalno područje su izuzetno ranjivi na ekstremne vremenske pojave povezane s klimatskim promjenama te će u budućem srednjoročnom razdoblju biti izloženi povećanom riziku pojave negativnih učinaka. Utjecaj klimatskih promjena na obalu i obalno područje pojačan je zbog sve većih negativnih antropogenih utjecaja od čega treba istaknuti ne-plansku i nelegalnu gradnju, a troškovi prilagodbe obale i obalnog područja klimatskim promjenama puno su niži od troškova šteta koje nastanu zbog izostanka mjera prilagodbe. Kratkoročno planiranje vezano uz korištenje resursa na obali i obalnim područjima nije usklađeno s očekivanim povećanjem razine mora. Porast razine mora može dovesti u opasnost brojne komercijalne i ribarske luke, onečistiti obalne ili priobalne izvore pitke vode u krškom terenu, narušiti turističke i rekreativne djelatnosti koje ovise o obalnim područjima i sl. Planiranje i upravljanje obalom i obalnim područjima u cilju njihova očuvanja i održivog razvoja ali i prilagodbe klimatskim promjenama zahtjeva stoga integralni pristup uzimajući u obzir nacionalne osobitosti i raznolikosti, a posebno specifične potrebe otoka vezane za njihova geomorfološka obilježja.

## 3. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 3.1. MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA I KORIŠTENJA

Područje otočja Veliki i Mali Brijuni bit će izravno ili neizravno izloženi utjecajima planiranog zahvata koji mogu trajno ili privremeno utjecati na sastavnice okoliša. Definiranjem utjecaja na okoliš može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata za okoliš te na temelju toga predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

Idejnim građevinskim projektom predložena je rekonstrukcija kopnene i podmorske mreže vodoopskrbnog sustava otočja. Za rekonstrukciju predviđeno je 14.300 m kopnenog cjevovoda i 2.415 m podmorskog cjevovoda. Predložena je izgradnja prve faze nove vodospreme kapaciteta 500 m<sup>3</sup>. Ovim idejnim rješenjem predviđeno je sagledavanje troškova rekonstrukcije mreže za zadovoljavanje trenutačnih potreba za vodom sadašnjih potrošača na otočju, odnosno za osiguranje kontinuirane vodoopskrbe i sanitarne ispravnosti vode za sadašnje potrebe.

#### 3.1.1. UTJECAJI NA TLO

Na području NP Brijuni evidentirana je crvenica koja spada u kvalitetna tla za poljoprivredu. Međutim, kako se radi o linijskom zahvatu, mjestimično u koridorima pristupnih puteva i duž postojećeg cjevovoda, ne očekuju se bitniji negativni utjecaji na tlo koje je već izmijenjeno.

Tijekom izvođenja radova izravno će doći do određenih utjecaja poput zbijanja tla te otvaranja iskopa uslijed kopanja i rovanja postojećih i/ili novih kanala te izmještanja cijevi. Pridržavanjem mjera dobre graditeljske prakse potrebno je po završetku radova sve iskope zatrpati, poravnati i sanirati teren. Posljedično, će se negativni utjecaji na tlo svesti na minimum. Materijali s gradilišta i građevinski otpad mogu sadržavati štetne tvari, te njihovo odlaganje mora biti regulirano. Odvoženje i deponiranje viška materijala iz iskopa mora biti usklađeno s pravilima javne ustanove te odobreno od nadležnih tijela, a materijal koji će se ponovno upotrijebiti za zatrpavanje, a predstavlja zapreku za vrijeme izvođenja radova, mora biti odložen na odobrenu, privremenu deponiju. Pristup lokacijama je omogućen putevima koji su loše održavani te je potrebno u suradnji s javnom ustanovom organizirati odvoz i dovoz materijala, te nakon radova sanirati moguće štete pristupnih puteva.

Tijekom korištenja vodovodnog sustava ne očekuju se negativni utjecaji na tlo. Budući da crvenica sadrži velik postotak gline moguća su bubrenja i puknuća cijevi. Ukoliko dođe do potrebe za zamjenom dijela cjevovoda ili objekta na trasi cjevovoda, potrebno je otkapati postojeći rov, zamijeniti oštećeni dio te vratiti teren u prvobitno stanje.

Zaključno, zahvat tijekom izvođenja i korištenja ima privremen, blago negativan utjecaj na tlo koji nije značajan. Provođenjem dobre graditeljske prakse, pridržavanjem propisanih mjera te organiziranim gradilištem većina će se negativnih utjecaja svest na minimum.

#### 3.1.2. UTJECAJ NA VODE I MORE

Lokacija planiranog zahvata pripada grupiranom podzemnom vodnom tijelu Jadranski otoci JOGN\_13 u kojem su analizirani samo otoci koji zbog svoje veličine ili specifičnih geoloških struktura, imaju vlastite vodne resurse u tolikim količinama da imaju mogućnost organizacije vlastite javne vodoopskrbe. Brijunsko otočje nema vlastite resurse u vidu vodoopskrbe te nema referentnih podataka na temelju kojih bi se mogli mjeriti utjecaji. Također, predmetna lokacija ne nalazi se u zonama sanitarne zaštite.

Zaključno, zahvat se ne nalazi na području površinskih vodnih tijela i zona sanitarne zaštite, te se tijekom izvođenja i korištenja zahvata ne očekuju utjecaji na iste.

Brijunsko je otočje tek nekoliko metara iznad razine mora te se većina podzemne vode izravno ili neizravno miješa s morskom, odnosno tijelima priobalne vode "Zapadna obala istarskog poluotoka" (O412-ZOI) i „Luka Pula“ (O412 – PULP). Postoji mogućnost prosipanja ili ispiranja materijala sa gradilišta koje mogu prodrjeti

u podzemlje čime se stvara opasnost od onečišćenja mora, što može rezultirati privremenim zamućenjem mora u uskom obalnom dijelu. Ispravnim načinom građenja te uz pridržavanje svih zakonski predviđenih tehničkih mjera predostrožnosti, smatra se da je vjerojatnost nastanka značajnijeg utjecaja mala. Također, podvodni dio cjevovoda koji vodi od Fažane do Brijuna obuhvaća radove u vodi, čime će se akvatorij djelom zamutiti. Utjecaj na more je blago negativan, privremen i lokalni.

### 3.1.3. UTJECAJ ZAHVATA NA ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI

Planirani zahvat se u cijelosti nalazi na području zaštićenih prirodnih vrijednosti, te su svi utjecaji izravni na zaštićeno područje. S obzirom na lokaciju potrebno je sve radove izvoditi i planirati u skladu s Javnom ustanovom Brijuni. Prema službenoj dokumentaciji predmetnog područja predmetni je zahvat nužan, a pružit će mogućnost napretka i opskrbe zaštićenog područja te podići kvalitetu boravka službenog osoblja i posjetioca.

Većina se predmetnog zahvata nalazi u zoni usmjerene zaštite, te zahvat ne ugrožava direktno sastavnice okoliša kao ni fenomene na temelju kojih je predmetno područje proglašeno Nacionalnim parkom. Međutim, potrebno je pridržavati se mjera dobre graditeljske prakse i cijelom trasom nadzirati radove, a posebna se pažnja mora voditi u zonama šumskog rezervata, strogog rezervata šumske vegetacije, arboretuma istarskog genofonda i ornitološkog rezervata, te područja s najstrožim režimom zaštite na Malom Brijunu.

### 3.1.4. UTJECAJ ZAHVATA NA STANIŠTA

Većina zahvata prolazi šumskim staništem (E) dok samo dio prolazi eu- i stenomediterskim kamenjarskim pašnjacima (*Red CYMBOPOGO-BRACHYPODIETALIA H-ić. (1956) 1958*). Navedeni kompleks predstavlja posljednji stadij degradacije vazdazelenih šuma crnike, a razvija se u sklopu eumediterske (mezomediterske) i stenomediterske (termomediterske) vegetacijske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa. Eu - i stenomediterski kamenjarski pašnjaci raščice (NKS kod C.3.6.1). (*Sveza Cymbopogo-Brachypodion retusi H-ić. (1956) 1958*) uključuje skup razmjerno malobrojnih zajednica koje obuhvaćaju kamenjarsko-pašnjačke, hemikriptofitske zajednice. Utjecaji na šumska staništa moguća su tijekom izgradnje prilikom izmještanja postojeće trase cjevovoda ili trase koja ne prati pristupne puteve. Najkritičnije su treća, četvrta i šesta faza izgradnje. Faza III obuhvaća oko 3 km cjevovoda koji vodi sve do sjevernog dijela Velikog Brijuna tj. Arboretuma istarskog genofonda. Većina trase zahvata prolazi starom trasom ili prati već postojeće puteve. Dio gdje se očekuju utjecaji na šumsku vegetaciju i staništa je lokacija označena brojem tri na slici (Slika 27) gdje trasa prolazi strogim šumskim rezervatom hrasta crnike Muška te u blizini Bijele vile.





Slika 27. Treća faza zahvata u odnosu na postojeću vegetaciju

Prilikom izvedbe preporučuje se nadzor na području strogog rezervata, izmicanje trase od najvrjednijih jedinki hrasta te zaštita korijena i debla svih jedinki uz trasu. Potrebno je udaljiti svu mehanizaciju od istih. U svrhu zaštite postojećeg vegetacijskog pojasa nužno je primjenjivati uobičajene mjere zaštite na gradilištu.

Faza IV obuhvaća izgradnju cjevovoda od srednjeg dijela Velikog Brijuna do Penede. Planirani zahvat polaganja cjevovoda ne prati postojeću trasu na dvije označene lokacije (Slika 26) što smanjuje negativne utjecaje na postojeća staništa i vegetaciju. Postojeća trasa prolazi ornitološkim rezervatom, a planirani zahvat zaobilazi ornitološki rezervat te prolazi inim sjevernim rubom. Na lokaciji označenoj s brojem dva planirani cjevovod prati postojeći put, za razliku od postojećeg cjevovoda koji prolazi sredinom livade. Oba izmještanja trase smanjuju mogući utjecaj na vegetaciju i prilikom izvođenja i prilikom budućeg održavanja cjevovoda. U svrhu zaštite postojećeg vegetacijskog pojasa nužno je primjenjivati uobičajene mjere zaštite na gradilištu te zaštititi postojeće jedinke.



Slika 28. Četvrta faza zahvata u odnosu na postojeću vegetaciju

Faza VI obuhvaća zahvat na Malim Brijunima koji u cijelosti prati postojeću trasu. Većina zahvata prolazi zonom s najstrožim režimom zaštite koju čini 96,5 ha pretežito makije sa šumskim površinama borove kulture i crnikove panjače, te djelom livada (garig ljepivog baršina, fratarski papar) i prirodnog kamenjara. Potrebna je posebna pažnja i nadzor prilikom izgradnje zahvata na Malom Brijunu. Sva se veća i značajnija vegetacija mora zaštititi, a zbog konfiguracije terena i gustog pokrova teška je mehanizacija neupotrebljiva. Potrebno je definirati pristupnu rutu za dovoz i odvoz materijala te organizirati gradilište tako da se što manje negativno utječe na postojeće stanje. Budući da Mali Brijuni većinom nemaju dovoljno prostorne dokumentacije kao ni referentnih analiza potrebno je bolje istražiti područje i provesti stručna istraživanja koja će biti ishodište za izradu strateških studija i prostorno planske dokumentacije.





Slika 29. Šesta faza zahvata u odnosu na postojeću vegetaciju

Ostali dijelovi zahvata prolaze blizu izgrađenih dijelova otoka i prate pristupne puteve na kojima je stanje već izmijenjeno i gdje ne postoji opasnost od negativnih utjecaja na staništa i vegetaciju.

Dio zahvata koji prolazi travnjacima mediteranske vegetacije ne predstavlja prijetnju staništu travnjačke vegetacije budući da je utjecaj lokaliziran i privremen, a zeljasta se vegetacija puno brže obnavlja i zasijava od drvene.

Mogući su utjecaji i uslijed održavanja cjevovoda, u slučaju ponovnog otkapanja i polaganja ili čišćenja cijevi gdje će se radovi izvoditi na istoj trasi. Radovi na postavljanju cijevi manifestirat će se kroz čišćenje terena i iskop materijala do dubine 1.5 m. Teren će se očistiti od vegetacije te će se ukloniti površinski sloj tla. Kretanje radne mehanizacije prouzročit će privremenu buku i vibracije. Utjecaj je blago negativan i privremen. Nakon zatrpavanja i prekrivenja zemljom obnovit će se vegetacija.

Zaključno, tijekom izvedbe potreban je nadzor, kako bi došlo do što manje negativnih utjecaja na postojeće stanje šumske vegetacije, a radovi se trebaju odvijati u kontroliranim uvjetima sa što boljom organizacijom gradilišta, te se treba pridržavati dobre graditeljske prakse i poduzeti sve mjere zaštite i opreza prilikom izvođenja radova.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se nadzemni ili podzemni utjecaji.

### 3.1.5. UTJECAJ ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Kao međunarodno važno područje za divlje vrste i stanišne tipove vrednovano je cijelo područje NP Brijuni (HR2000604 Nacionalni park Brijuni) sa ciljnim staništima 1120 – Naselja posidonije\*, 1170 – Grebeni, 1240 – Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp., 8330 - Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje zajedno s akvatorijem zapadne obale Istre (HR5000032 Akvatorij zapadne Istre) s ciljnim staništima 1110 – Pješćana dna trajno prekrivena morem, 8330 – preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje i ciljnom vrstom dopri dupin.

Unutar POP područja ekološke mreže (međunarodno bitna staništa za ptice) izdvojen je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre s ciljnim vrstama crnogrglog plijenora, crvenogrglog plijenora, morskog vranca, crvenokljune čigre, dugokljune čigre i vodomara.

Navedena staništa ne spadaju u užu lokaciju zahvata te se ne očekuju negativni utjecaji na staništa ekološke mreže. Negativni utjecaji mogu nastati kao posljedica buke i vibracija što bi rezultiralo kratkotrajnim izbjavanjem određenih vrsta poput ptica.

Međutim, budući da je zahvat lokalna i vremenski ograničen smatra se da provedba i korištenje razmatranog zahvata neće utjecati na ciljna staništa, vrste i cjelovitost područja Ekološke mreže RH.

### 3.1.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

Tijekom izvođenja građevinskih radova na lokaciji zahvata formirat će se gradilište koje će biti privremeno. Negativno će utjecati na vizuru krajobraza međutim po završetku radova izvršit će se sanacija.

Tijekom korištenja se ne očekuju utjecaji.

### 3.1.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATKSE PROMJENE

U fazi izvođenja radova ne očekuju se utjecaji klimatskih promjena na zahvat, zbog ograničenog (kratkog) vremena izvođenja građevinskih radova u kojem se klimatske promjene ne mogu manifestirati na način koji bi bio vidljiv ili značajan. Analogno tome može se zaključiti kako u fazi planiranog zahvata neće doći do emisije stakleničkih plinova tih razmjera koji bi mogli doprinijeti efektu staklenika, odnosno zagrijavanju atmosfere i promjeni klime.

### 3.1.8. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

Prema "Neformalnom dokumentu: „Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene”<sup>3</sup> (dalje u tekstu: Smjernice) analizirani su utjecaji klimatskih promjena na zahvat. Prema Smjernicama, procjena rizika definirana je kao strukturirana analiza opasnosti i utjecaja koja služi kao informativna podloga za donošenje odluka. Počinje identifikacijom opasnosti koje bi mogle utjecati na projekt, a zatim se procjenjuju osjetljivost zahvata i izloženost lokacije opasnostima. Na temelju izloženosti i osjetljivosti računa se ranjivost kojom se utvrđuju subjekti izloženi promjeni te njihova osjetljivost na promjenu. Ovisno o vjerojatnosti pojave i jačine utjecaja računa se rizik.

Ključni ciljevi procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena su sljedeći:

- odrediti koliko su različite projektne opcije osjetljive na relevantne opasnosti vezane za klimatske uvjete,
- utvrditi u kojoj su mjeri različite opcije izložene postojećim i budućim opasnostima na predmetnoj lokaciji ili lokacijama,
- identificirati i razvrstati ključne rizike po važnosti.

Na temelju tih informacija moguće je utvrditi koje su projektne opcije otpornije na postojeću varijabilnost klime, ali i na čitav niz budućih promjena. Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom njegovog korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama. Alat za analizu otpornosti zahvata na klimatske promjene sastoji se od 7 modula:

Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

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

Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete

Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima

Modul 3: Procjena ranjivosti

<sup>3</sup> „Neformalni dokument: Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene”, dostupno na: [http://www.mzoip.hr/doc/kako\\_povecati\\_otpornost\\_ranjivih\\_ulaganja\\_na\\_klimatske\\_promjene.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/kako_povecati_otpornost_ranjivih_ulaganja_na_klimatske_promjene.pdf)



- Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe
- Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta

## MODUL 1: UTVRĐIVANJE OSJETLJIVOSTI PROJEKTA NA KLIMATSKE PROMJENE ( S = ENGL. SENSITIVITY)

Prema Modulu 1 Smjernica za voditelje projekata, osjetljivost je definirana kao stupanj štetnog ili povoljnog utjecaja varijabilnosti klime ili klimatskih promjena na sustav. Utjecaj može biti izravan ili neizravan, a osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. Tablica 11. sadrži neke od čimbenika o kojima treba voditi računa.

**Tablica 11.** Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete

Primarni klimatski faktori:	Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete:
1. Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna temperatura (zraka)	1. Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)
2. Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)	2. Temperature mora / vode
3. Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna količina padalina	3. Dostupnost vode
4. Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	4. Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore
5. Prosječna brzina vjetra	5. Poplava
6. Maksimalna brzina vjetra	6. Ocean – pH vrijednost
7. Vlaga	7. Pješćane oluje
8. Sunčevo zračenje	8. Erozija obale
	9. Erozija tla
	10. Salinitet tla
	11. Šumski požari
	12. Kvaliteta zraka
	13. Nestabilnost tla/ klizišta/odroni
	14. Efekt urbanih toplinskih otoka
	15. Trajanje sezone uzgoja

Osjetljivost svakog zahvata procjenjuje se na ključne klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (primarne klimatske promjene i sekundarne efekte) kroz četiri teme osjetljivosti:

- (1) **Postrojenja i procesi „in situ“:** mehanika i zemljani radovi,
- (2) **Ulaz:** pristanak brodica, održavanje na moru
- (3) **Izlaz** (korisnici, prihodi): plaćanje veza i popratnih usluga (struja, voda)
- (4) **Prometna povezanost**

Osjetljivost zahvata za svaku vrstu projekta i temu osjetljivosti, za svaku klimatsku varijablu ocjenjuje se kao:

Oznaka	Tumačenje
<b>Visoka</b>	<i>klimatska opasnost može imati značajan utjecaj na imovinu, ulaz, izlaz i transport</i>
<b>Srednja</b>	<i>klimatska opasnost može imati blagi utjecaj na imovinu, ulaz, izlaz i transport</i>
<b>Zanemariva</b>	<i>klimatska opasnost nema utjecaja</i>

Tablica 12. Matrica osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Tema osjetljivosti		Imovina i proc. in situ	Ulaz	Izlaz	Povezanost
Vrsta zahvata: SANACIJA, REKONSTRUKCIJA I IZGRADNJA VODOVODNE MREŽE					
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI					
	Povećanje prosječnih temperatura zraka	1			
	Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2			
	Promjena prosječnih količina oborina	3			
	Povećanje ekstremnih oborina	4			
	Prosječna brzina vjetra	5			
	Maksimalna brzina vjetra	6			
	Vlažnost	7			
	Sunčeva radijacija	8			
	Dostupnost vodnih resursa/suša	9			
	Olujno nevrijeme	10			
	Jaki udari valova	11			
	Erozija tla	12			
	Požar	13			
	Kvaliteta zraka	14			
	Nestabilnost tla/klizišta	15			
Koncentracija topline urbanih središta	16				

## MODUL 2: PROCJENA IZLOŽENOSTI OPASNOSTIMA KOJE SU VEZANE ZA KLIMATSKE UVJETE (E = ENGL. EXPOSURE)

Kartiranjem utjecaja i osjetljivosti prepoznata je i procijenjena izloženost (E-Exposure) za klimatske varijable i povezane opasnosti koje su ocjenjene sa visokom ili srednjom ocjenom osjetljivosti u barem jednoj od četiri teme osjetljivosti. Priroda i stupanj izloženosti sustava klimatskim promjenama određuju se prema vrsti, intenzitetu, vremenu i brzini klimatskih pojava i promjena kojima je sustav izložen.

Prema Modulu 2 (Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete), različite lokacije mogu biti izložene različitim opasnostima, uz različitu učestalost i intenzitet. U tablici 13. prikazana je sadašnja (Modul 2a) i buduća (Modul 2b) izloženost planiranog zahvata kroz primarne i sekundarne klimatske promjene.

Tablica 13. Izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene tijekom izgradnje i korištenja

Br.	Osjetljivost	Izloženost (postojeće stanje)	Ocjena	Izloženost (buduće stanje)	Ocjena
<b>Primarni utjecaji</b>					
4	Povećanje ekstremnih oborina	Na području Istre, promjene SDII zahvaćaju uglavnom manja područja ljeti, a indeks iznosi od 1% do 6%. Generalno, se ne očekuje pojava češćih ekstremnih oborina, te izloženost zahvata je mala.		U Hrvatskoj promjene vlažnih ekstrema (SDII, R95T) prostorno i po iznosu jače su izražene od promjena suhih ekstrema (DD). U bližoj budućnosti promjene ekstremnih oborina podjednake su srednjim sezonskim oborinama po prostornoj rasprostranjenosti i iznosu u svim sezonama osim u jesen. Izloženost zahvata je malen.	
9	Dostupnost vodnih resursa (suše/poplave)	Otočje Brijuna nema površinske vode kao ni mogućnosti za vodoopskrbu. Planom razvoj predviđena je opskrba NP Brijuni iz sustava Rakonek i Gradole. Radi sve duljih perioda suše nužno je osigurati vodospremu kojom bi se zadovoljile potrebe otoka u turističkoj sezoni. Izloženost zahvata suši je srednja.		S porastom temperature očekuju se sve veće oscilacije temperature kao i povećanje razdoblja ekstremnih suša i ekstremnih oborina, stoga je izloženost zahvata sušama (i poplavama) visok.	
10	Olujno nevrijeme	Kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda u ni jednoj sezoni. Zapadna obala ne bilježi velik broj grmljavinskog nevremena te izloženost zahvata olujnom nevremenu je mala.		Ljetne konvektivne padaline se povezuju s frontama koje brzo prelaze iznad teritorija Hrvatske ili s razvojem lokalnih nestabilnosti i olujnih nevremena. Veća učestalost drugih ekstremnih vremenskih događaja (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.) je vjerojatna, a izloženost srednja.	
13	Požar	Prema Meteorološkoj analizi požarne sezone za 2017. godinu požarna ugroženost uslijed meteoroloških prilika na Jadranu i priobalju bila je izuzetno velika. To dodatno potvrđuje srednja sezonska klasa za ljetne mjesece (lipanj, srpanj i kolovoz), te njezino odstupanje od višegodišnjeg prosjeka. Izloženost je srednja.		Budući da se očekuje smanjenje vlažnosti, smanjenje prosječnih padalina te povećanje temperaturnih ekstrema, očekuju se požari u budućnosti. Najveća potencijalna opasnost javlja se u kolovozu i srpnju, a izloženost predmetnog zahvata požaru je srednja.	

Izvor: Mokorić, M., Kalin, L. Meteorološka analiza požarne sezone za 2017. godinu, dostupno na: DHMZ, <http://meteo.hr/> [23.11.2017.]

**Legenda – Izloženost klimatskim promjenama**

Visoka	Srednja	Zanemariva
--------	---------	------------

**MODUL 3: PROCJENA RANJIVOSTI (V = ENGL. VULNERABILITY)**

Ranjivost (V) se računa prema slijedećem izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je **S = osjetljivost**, a **E=izloženost**, koje klimatski utjecaj ima na zahvat.

**Ranjivost** zahvata iskazuje se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici:

		Izloženost lokacije zahvata (E) - Modul 2		
		Zanemariva	Srednja	Visoka
Osjetljivost zahvata (S) - Modul 1	Zanemariva			
	Srednja			
	Visoka			
Razina ranjivosti zahvata (V) - Modul 3				
	Zanemariva			
	Srednja			
	Visoka			

U tablicama 14 i 15. prikazana je analiza ranjivosti zahvata na **sadašnje (Modul 3a)** i **buduće (Modul 3b)** klimatske opasnosti. Analiza je napravljena na temelju rezultata procjene osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) te procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2a i 2b).

**Tablica 14.** Ranjivost zahvata obzirom na klimatske promjene i s njima povezane opasnosti - sadašnja

Tema osjetljivosti	OSJETLJIVOST				IZLOŽENOST sadašnja	RANJIVOST sadašnja
	KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI	Imovina insitu	Ulaz	Izlaz		
Primarni klimatski učinci						
Povećanje ekstremnih oborina	4					
Dostupnost vodnih resursa (suše/poplave)	9					
Olujno nevrijeme	10					
Požar	13					

Tablica 15. Ranjivost zahvata obzirom na klimatske promjene i s njima povezane opasnosti - buduća

Tema osjetljivosti	OSJETLJIVOST				IZLOŽENOST buduća	RANJIVOST buduća			
	KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI	Imovina insitu	Ulaz	Izlaz		Prometna povezanost	Imovina insitu	Ulaz	Izlaz
Primarni klimatski učinci									
Povećanje ekstremnih oborina	4								
Dostupnost vodnih resursa (suše/poplave)	9								
Olujno nevrijeme	10								
Požar	13								

#### MODUL 4: PROCJENA RIZIKA (R = ENGL. RISK)

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti, sa fokusom na ranjivosti koje su ocijenjene kao srednje ili visoke. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti (P) pojave događaja i jačine posljedice (S) povezane sa tim događajem, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$R = P \times S$$

$$(R=en. risk) \quad (P=en.probability) \quad (S=en.severity)$$

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa 5 kategorija (tablice 18 i 19). Prvi kriterij koji se procjenjuje je vjerojatnost da će se dana posljedica dogoditi u određenom vremenskom periodu, a zatim jačina posljedice.

Tablica 16. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti

	1	2	3	4	5
	gotovo nemoguće	malo vjerojatno	moguće	vjerojatno	gotovo sigurno
ZNAČENJE:	Pojava opasnosti nisu za očekivati.	S obzirom na dosadašnja iskustva malo je vjerojatno da će se opasnost / incident dogoditi.	Incident se već dogodio u sličnoj državi ili okruženju ili na sličnom postrojenju.	Vjerojatno je da će se opasnost / incident pojaviti.	Gotovo sigurno će se opasnost / incident dogoditi, možda i nekoliko puta
ili:	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%.	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%.	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%.	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%.	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%.

Tablica 17. Ljestvica za procjenu jačine posljedica s obzirom na rizik od oštećenja postrojenja

	1	2	3	4	5
	beznačajne	male	srednje	velike	katastrofalne
ZNAČENJE:	Minimalni utjecaj koji se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti.	Događaj koji utječe na normalan rad zahvata, što rezultira lokaliziranim utjecajima privremenog karaktera.	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne mjere upravljanja, u suprotnom rezultira umjerenim utjecajima.	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere, u suprotnom rezultira značajnim, rasprostranjenim ili dugotrajnim utjecajima.	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada tj. kolaps zahvata, pritom uzrokujući značajnu štetu i rasprostranjene dugotrajne utjecaje.

Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici:



		VJEROJATNOST POJAVLJIVANJA	gotovo nemoguće	malo vjerojatno	moгуće	vjerojatno	gotovo sigurno
JAČINA POSLEDICA			1	2	3	4	5
	beznačajne	1	1	2	3	4	5
	male	2	2	4	6	8	10
	srednje	3	3	6	9	12	15
	velike	4	4	8	12	16	20
katastrofalne	5	5	10	15	20	25	

Tablica 18. Procjena razine rizika za planirani zahvat

		VJEROJATNOST POJAVLJIVANJA	gotovo nemoguće	malo vjerojatno	moгуće	vjerojatno	gotovo sigurno
JAČINA POSLEDICA			1	2	3	4	5
	beznačajne	1					
	male	2			4*		
	srednje	3			10*	9*	
	velike	4			13*		
katastrofalne	5						

\*Rizik br. Opis rizika

- 4 Povećanje ekstremnih oborina
- 9 Dostupnost vodnih resursa (suše/poplave)
- 10 Olujno nevrijeme
- 13 Požar

Tablica 19. Obrazloženje procjene rizika za planirani zahvat

<b>Ranjivost</b>	<b>4 - Povećanje ekstremnih oborina</b>
<b>Razina ranjivosti</b>	<b>ranjivost – buduće stanje</b>
Imovina i procesi insitu	
Ulaz	
Izlaz	
Prometna povezanost	
<b>Opis</b>	Iako se u budućnosti očekuju sušna razdoblja uslijed porasta temperature zraka, smanjenja oborina očekuje se i povećanje ekstremnih oborina što direktno i indirektno utječe na vodoopskrbu.
<b>Rizik</b>	Povećanje prosječnih količina oborina može dovesti do plavljenja okolnih naseljenih područja, preopterećenje oborinske odvodnje i nestabilnosti tla.
<b>Vežani utjecaj</b>	7 - Vlažnost 11 - Poplave
<b>Rizik od pojave</b>	3 – Moгуće je da će se incident dogoditi.
<b>Posljedice</b>	2 – Posljedice su male, utječu na normalan rad zahvata, što rezultira lokaliziranim utjecajima privremenog karaktera
<b>Faktor rizika</b>	<b>4 / 25</b>
<b>Mjere smanjenja rizika</b>	Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje, praćenje količine oborina (mjesečni prosjek i dnevni maksimum u mjesecu) s najbliže meteorološke stanice. Nisu predviđene dodatne mjere.
<b>Ranjivost</b>	<b>9 - Dostupnost vodnih resursa (suše/poplave)</b>
<b>Razina ranjivosti</b>	<b>ranjivost – buduće stanje</b>
Imovina i procesi insitu	
Ulaz	
Izlaz	
Prometna povezanost	
<b>Opis</b>	Povećanjem temperatura rastu i periodi suše ili velikih voda.
<b>Rizik</b>	Dostupnost vode može bitno utjecati na vodoopskrbu uvidu nedostatka vode ili zagađenja.
<b>Vežani utjecaj</b>	10 Olujno nevrijeme 11 - Poplave
<b>Rizik od pojave</b>	4 – Vjerojatno je da dođe do incidenta.
<b>Posljedice</b>	3 – Srednji intenzitet posljedica.
<b>Faktor rizika</b>	<b>12 / 25</b>
<b>Mjere smanjenja rizika</b>	Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje.
<b>Ranjivost</b>	<b>10 - Olujno nevrijeme</b>
<b>Razina ranjivosti</b>	<b>ranjivost – buduće stanje</b>
Imovina i procesi insitu	
Ulaz	

Izlaz	
Prometna povezanost	
<b>Opis</b>	Povećanjem ekstremnih oborina povećava se i mogućnost sve jačih i učestalijih olujnih nevremena.
<b>Rizik</b>	Moguća je direktna ili indirektna šteta vodoopskrbnog sustava.
<b>Vežani utjecaj</b>	4 Povećanje ekstremnih oborina 9 Dostupnost vodnih resursa 11 Poplave
<b>Rizik od pojave</b>	3 – Moguće je da dođe do incidenta.
<b>Posljedice</b>	3 – Srednji intenzitet posljedica.
<b>Faktor rizika</b>	9/25
<b>Mjere smanjenja rizika</b>	Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje. Nisu predviđene dodatne mjere.
<b>Ranjivost</b>	<b>13 – Požar</b>
<b>Razina ranjivosti</b>	<b>ranjivost – buduće stanje</b>
Imovina i procesi insitu	
Ulaz	
Izlaz	
Prometna povezanost	
<b>Opis</b>	Postoji opasnost od zapaljenja nekog dijela inventara vjerojatno ljeti zbog kontinuiranog povećanja temperatura zraka i češćih suša. Još uvijek, statistički značajan broj požara izazove čovjek.
<b>Rizik</b>	Devastacija inventara.
<b>Vežani utjecaj</b>	2 - Povećanje ekstremnih temperatura zraka, 8 - Sunčevo zračenje i insolacija 9 - Dostupnost vodnih resursa/suša 14 - Kvaliteta zraka
<b>Rizik od pojave</b>	3 – Vjerojatnost pojavljivanja je srednja
<b>Posljedice</b>	4 – Posljedice su velike budući da direktno uništavaju imovinu
<b>Faktor rizika</b>	12/25
<b>Mjere smanjenja rizika</b>	U okviru projektne dokumentacije osigurava se dovoljan sigurnosni pojas uz građevinu i objekte zahvata, kao i vatrogasne procedure. Nisu predviđene dodatne mjere.

Područje predmetnog zahvata izloženo je opasnostima vezanim za klimatske promjene: povećanje ekstremnih količina padalina, te sekundarnim utjecajima primarnih klimatskih promjena: dostupnost vodnih resursa, olujno nevrijeme i požar. No budući da se ne očekuje značajno povećanje količine oborina na području planiranog zahvata, kao niti ekstremne promjene temperature zraka zahvat se smatra malo do srednje osjetljivim, što znači da klimatska varijabla ili opasnost može imati mali utjecaj na imovinu i procese, ulaz, izlaz te prometnu povezanost. Uzevši u obzir sve navedene parametre zaključak je da klimatski rizik u odnosu na predmetni zahvat i njegovu lokaciju u prostoru nije visok.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se utjecaji na klimatske promjene.

### 3.1.9. UTJECAJ NA GRADITELJSKU BAŠTINU I ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA

Veliko je područje otočja u prvoj zoni I stupnja zaštite graditeljske baštine, a izdvojene su prva faza zahvata, treća, četvrta, peta i osma budući da prolaze zonom najstrože zaštite i arheološkim parkom. Prema konzervatorskim odrednicama na zahtjev tvrtke „Vodovod Pula d.o.o.“ (Klasa: 612-08/19-23/0057, URBROJ: 532-04-10/11-19-02) dani su sljedeći posebni uvjeti:

„ 1. Predmetna lokacija izgradnje nalazi se unutar kulturnog krajolika otočja Brijuni upisanog u Registar kulturnih dobara RH – Listu zaštićenih kulturnih dobara pod broj Z-5983 rješenjem Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine.

1. Trasa izgradnje je načelno prihvatljiva. Određenu korekciju je potrebno obaviti uz područja kamenoloma “Zoološki vrt”. Arheološko istraživanje ili izmjenu dijela trase je potrebno obaviti na lokalitetu br. 8 Izvještaja.
2. Zbog arheološkog karaktera predmetnog područja potrebno je osigurati provođenje arheološkog nadzora.
3. Arheološki nadzor prilikom izvođenja radova provodi se na sljedeći način:
  - Sve arheološke radove treba ugovoriti sa za to osposobljenom i ovlaštenom ustanovom, tvrtkom ili pojedincem.
  - Izvođač arheoloških radova dužan je prije početka radova ishoditi od Konzervatorskog odjela u Puli propisano rješenje o dozvoli za arheološke radove sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara

(NN 66/99, 151/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18) i Pravilniku o arheološkim istraživanjima (NN 102/10), te po završetku arheoloških radova, a najkasnije u roku tri mjeseca od dana završetka arheoloških radova dostaviti ovom Odjelu pisano izvješće o obavljenim arheološkim radovima.

- Ovisno o vrsti i količini nalaza arheološki radovi mogu prelaziti granice predviđenog građevinskog zahvata, o čemu će odluku donijeti arheolog u nadzoru u suglasnosti s djelatnicima ovog Odjela. Ovisno o vrsti i značaju arheoloških nalaza in situ Konzervatorski odjel u Puli može zatražiti djelomičnu izmjenu projekta radi zaštite kulturnog dobra. O početku radova potrebno je obavijestiti ovaj Odjel i ugovorenog izvođača arheoloških radova.
  - U slučaju prekida radova iz bilo kojeg razloga potrebno je osigurati hitne mjere zaštite eventualnih nalaza i temelja građevina prema uputama nadležnog arheologa i konzervatora te statičara.
4. U glavni projekt potrebno će biti uvrstiti ove uvjete, te na temelju članka 61. I 61.b. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 66/99, 151/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18) zatražiti od ovog Konzervatorskog odjela potvrdu da je glavni projekt izrađen u skladu s posebnim uvjetima zaštite kulturnih dobara. “

### 3.1.10. UTJECAJ ZAHVATA USLIJED STVARANJA OTPADA

Tijekom pripreme i građenja planiranog zahvata nastajat će vrste opasnog i neopasnog otpada. Očekuju se vrste komunalnog otpada, građevinskog otpad i otpadne ambalaže, nastale zbog građevinskih radova. Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s otpadom. Ukoliko se s nastalim otpadom ne postupa pravilno, mogući su negativni utjecaji na sastavnice okoliša. Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom izgradnje odgovoran je izvođač radova. Tablicom 20 su prikazane vrste otpada čiji je nastanak moguć prilikom izvođenja građevinskih radova.

**Tablica 20.** Vrste otpada koje mogu nastati prilikom izvođenja građevinskih radova

POPIS DJELATNOSTI KOJE GENERIRAJU OTPAD	KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA
13 00 00 - otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivog ulja i otpada iz grupa 05, 12 i 19)	13 01 10*	Neklorirana hidraulična ulja na bazi mineralnih ulja
	13 01 13*	Ostala hidraulična ulja
	13 02 05*	Neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike na bazi mineralnih ulja
	13 01 05*	Sintetska maziva ulja za motore i zupčanike
	13 02 08*	Ostala maziva ulja za motore i zupčanike
	13 07 01*	Loživo ulje i diesel gorivo
	13 07 03*	Ostala goriva (uključujući mješavine)
15 00 00 - otpadna ambalaža; apsorbenzi, materijali za brisanje i upijanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	15 01 01	Ambalaža od papira i kartona
	15 01 02	Ambalaža od plastike
	15 01 06	Mješana ambalaža
	15 01 10*	Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
	15 02 02*	Apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
16 00 00 - otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu	16 06 01*	Olovne baterije
	17 01 01	Beton
	17 01 02	Opeka

17 00 00 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući i otpad od iskapanja onečišćenog tla)	17 01 07	Mješavine betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06
	17 02 01	Drvo
	17 04 07	Miješani metali
	17 04 05	Željezo i čelik
	17 04 02	Aluminij
	17 05 04	Zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 03 01*
	17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 03
	17 05 08	šljunak koji nije naveden pod 17 05 07
	17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 00 01, 17 09 02 i 17 09 03
20 00 00 - komunalni otpad (otpad iz domaćinstava, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije	20 01 01	papir i karton
	20 02 01	biorazgradivi otpad
	20 02 02	zemlja i kamenje
	20 02 03	ostali otpad koji nije biorazgradiv
	20 03 01	Miješani komunalni otpad

U postupanju s otpadom u zaštićenim područjima i na otocima polazi se od temeljnih načela recikliranja i neškodljivog odlaganja. Javna ustanova posjeduje manje komunalno vozilo kojim se dnevno obavlja sakupljanje komunalnog otpada s postojećih lokacija ili direktno iz objekta gdje otpad nastaje te se nakon toga prevozi na odlagalište otpada Kaštijun. Ostali reciklažni otpad skuplja se u za to predviđene kontejnere (reciklažno dvorište) te se odvojeno odvodi na obalu u za to predviđena poduzeća. Dobrom organizacijom gradilišta i pravilnim gospodarenjem nastalim otpadom, minimalizirat će se nepovoljni utjecaji na okoliš, koji su prvenstveno vezani za odgovarajuće zbrinjavanje opasnog, neopasnog, građevinskog i svog ostalog otpada.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj uslijed stvaranja otpada.

### 3.1.11. UTJECAJ ZAHVATA NA KORISNIKE USLUGA NACIONALNOG PARKA

Izgradnja planiranog zahvata obuhvaća radove kod kojih može doći do presijecanja i ometanja pješačkog prometa zbog formiranja gradilišta u zonama šetnice. Stoga je potrebno kod planiranja i projektiranja voditi računa o tom negativnom utjecaju, tj. omogućiti komunikaciju u prostoru izradom privremenih rješenja do okončanja radova. Do negativnog utjecaja na korisnike usluga NP tijekom izgradnje predmetnog zahvata može doći radi:

- stvaranja prašine i ispušnih plinova od građevinske mehanizacije,
- povećane razine buke uslijed rada građevinske mehanizacije,
- otežanog povezivanja sadržaja i komunikacija
- širenja neugodnih mirisa s gradilišta.

Negativni utjecaji su ograničeni u prostoru i trajanju dok traje izgradnja.

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na korisnike usluga NP je pozitivan i trajan.



### 3.1.12. UTJECAJ ZAHVATA USLIJED STVARANJA BUKE

Tijekom izgradnje zahvata doći će do stvaranja buke kao posljedica nadzemnih i podzemnih građevinskih radova i transporta materijala i opreme potrebne za izgradnju zahvata. Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će prostorno ograničena te će se isključivo javljati tijekom radnog vremena u periodu izgradnje. Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). U skladu s Pravilnikom, tijekom dana je dopuštena ekvivalentna razina buke do 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost iz Tablice 1. članka 5. Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. Budući da nema stalnog stanovništva na otoku, i neke su zone zahvata izolirane od izgrađenih dijelova otoka gdje borave ljudi, utjecaj uslijed stvaranja buke je minimalan. Ukoliko se prilikom izvođenja građevinskih radova bude pridržavalo discipline u pogledu vremena i načina izvođenja radova, navedeni uvjeti dani Pravilnikom bit će zadovoljeni. Tijekom izgradnje zahvata utjecaji buke su privremeni te prostorno i vremenski ograničeni pa kao takvi ne predstavljaju značajan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj uslijed stvaranja buke.

### 3.1.13. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK

Povećanje emisije štetnih plinova uzrokovane radom građevinske mehanizacije može negativno utjecati na postojeće stanje kakvoće zraka. Taj utjecaj je minornog i privremenog karaktera za vrijeme građenja.

U fazi izgradnje predmetnog zahvata za očekivati je utjecaj na zrak prvenstveno pri obavljanju grubih građevinskih radova. Negativan utjecaj se manifestira kroz emisije prašine koje su posljedica građevinskih iskopa i dobave sipkog građevinskog materijala uslijed čega dolazi do emisije prašine. U odnosu na vremenski ograničen rok trajanja i obim građevinskih radova, utjecaj na zrak bit će kratkotrajan, blago negativan, prostorno ograničen na predmetno područje, bez rizika od širenja utjecaja izvan obuhvata zahvata. Po završetku građevinskih radova, navedenih utjecaja više neće biti.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj na kvalitetu zraka.

## 3.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA USLIJED AKCIDENTNIH SITUACIJA

Tijekom izvođenja radova moguće su akcidentne situacije poput izlivanja goriva, ulja i maziva iz građevinske mehanizacije u tlo, požara na vozilima ili mehanizaciji, nesreća uzrokovanih tehničkim kvarom ili ljudskom greškom te nesreća uzrokovanih višom silom (npr. elementarne nepogode). Vjerojatnost nastanka navedenih situacija ovisi o redovnom servisiranju, održavanju i provjeri stanja ispravnosti mehanizacije i vozila i pridržavanju svih mjera zaštite i sigurnosti na radu te pravilnoj organizaciji rada.

Također moguće su akcidentne situacije i na moru tijekom podvodnih radova. Sanacija može bitnih onečišćenja obuhvaća aktivnosti koje imaju za cilj zaustavljanje i širenje onečišćenja. Postupak sanacije onečišćenja mora i obala ovisi o mnogim čimbenicima, ali je nužno postići pravovremeno i potpuno izvješćivanje o incidentu, vrsti i značajkama onečišćenja, hidrometeorološkim uvjetima, pristupačnosti mjestu incidenta i općem zaključku kako pristupiti incidentu. U tom je smislu potrebno osigurati tehničke i organizacijske mjere koje uključuju osposobljenost i opremu.

U okviru tehničkih mjera potrebno je osigurati plivajuće brane koje bi spriječile ili ograničile širenje naftne mrlje u slučaju nesreće. U pogledu zaštite od požara, potrebno je postaviti potreban broj vatrogasnih hidranata s potrebnim priborom te nabaviti potrebne pokretne uređaje i opremu za protupožarnu zaštitu. Protupožarna zaštita mora biti sukladna važećim propisima (raspored i dovoljan broj hidranata na razmaku od 80 do 100 metara, protupožarnih aparata i drugog) i mora biti redovito kontrolirana i održavana.

U slučaju iznenadnog onečišćenja prema Zakonu o vodama (NN 153/09,130/11,14/14,46/18) postupiti prema Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda NN 5/11).

Tijekom korištenja zahvata može doći do akcidentnih situacija zbog pucanja cijevi ili oštećivanja drugih objekata na trasi cjevovoda, uzrokovanih višom silom ili dotrajalošću. Navedene akcidentne situacije su svedene na minimum, jer je obaveza upravitelja vodoopskrbne infrastrukture provoditi redovan nadzor i održavanje infrastrukture. Redovnim i pravilnim održavanjem opreme i infrastrukture te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, utjecaji na okoliš uslijed navedenih akcidentnih situacija smatraju se malo vjerojatnim.

### 3.3. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA I KUMULATIVNI UTJECAJI

Iako je opseg zahvata arealno velik te obuhvaća Veliki Brijun i Mali Brijun, izgradnja je podijeljena u faze što umanjuje kumulativne utjecaje. Također, ne planiraju se drugi zahvati na predmetnoj lokaciji pa se kumulativni međuutjecaji različitih zahvata ne očekuju. Tijekom izvođenja radova će doći do nastanka privremenog negativnog utjecaja zbog buke i prašine od rada strojeva i kretanja transportnih vozila ili nastalog otpada od iskopa i radova, što može imati privremeni utjecaj na staništa i Ekološku mrežu, međutim utjecaji se procjenjuju kao privremeni, reverzibilni i lokalizirani. Nakon izvođenja radova provest će se sanacija svih manipulativnih površina i mjesta na kojima su se odlagali oprema i strojevi pa će se te površine nakon nekog vremena obnoviti i vratiti u prvotno stanje.

U fazi korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji. Naprotiv, očekuje se unaprjeđenje kvalitete usluga NP. Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš može se zaključiti da će zahvat biti prihvatljiv za okoliš. Tablica 21 prikazuje analizirane utjecaje (matricu utjecaja) koji su mogući u svim fazama planiranog zahvata.

Tablica 21. Matrica utjecaja zahvata na okoliš

SASTAVNICA / UTJECAJ	TIJEKOM IZGRADNJE			TIJEKOM KORIŠTENJA		
	NAČIN UTJECAJA	OBIJEŽJE UTJECAJA	PREDZNAK I REVERZIBILNOST	NAČIN UTJECAJA	OBIJEŽJE UTJECAJA	PREDZNAK I REVERZIBILNOST
<b>MORE</b>	ne/izravan	srednji privremen	- / reverzibilan	Nema utjecaja	/	/
<b>VODE</b>	neizravan	minimalan, privremen	- / reverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>TLO</b>	izravan	minimalan, privremen	- / reverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>VEGETACIJA</b>	izravan	minimalan, privremen	- / reverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>ZRAK</b>	izravno	minimalan privremen	- / reverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE</b>	nema utjecaja	/	/	nema utjecaja	/	/
<b>UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT</b>	nema utjecaja	/	/	nema utjecaja	/	/
<b>UTJECAJ USLIJED EMISIJE BUKE</b>	izravno	umjeren privremen	- / reverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>UTJECAJ USLIJED STVARANJA OTPADA</b>	izravno	minimalan privremen	- / reverzibilan	neizravno	minimalan privremen	- reverzibilan
<b>ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE</b>	izravan	minimalan privremen	- / reverzibilan	izravan	Značajan/ trajan	+
<b>EKOLOŠKA MREŽA</b>	neizravan	minimalan privremen	-	nema utjecaja	/	/
<b>STANIŠTA</b>	izravno	minimalan trajan	- / ireverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>KRAJOBRAZ</b>	izravno	umjeren privremen	- / reverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>KULTURNA BAŠTINA</b>	neizravan	minimalan privremen	-	nema utjecaja	/	/
<b>PROMET</b>	izravan	minimalan privremen	-	nema utjecaja	/	/
<b>OSTALI INFRASTRUKTURNI OBJEKTI</b>	izravno	minimalan privremen	- / reverzibilan	nema utjecaja	/	/
<b>STANOVNIŠTVO</b>	izravno	umjeren privremen	-	izravno	značajan trajan	+

Utjecaji na okoliš predmetnog zahvata lokalnog su karaktera, na sastavnice okoliša je blago negativan, trajan i izravan u fazi izgradnje, a neizravan u fazi korištenja. Većinom se utjecaj odnosi na prirodne sastavnice šuma dok s razvojnog i ekonomskog aspekta utjecaj je pozitivan.

### 3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Ne očekuje se prekogranični utjecaj zahvata na okoliš. Zahvaljujući položaju na jugu akvatorija istarskog poluotoka, mogućnost onečišćenja mora i obale kod iznenadnih onečišćenja svodi se na ograničeno područje, što olakšava sanaciju onečišćenog prostora i smanjuje rizik onečišćenja okolnog područja.

### 3.5. PREGLED MOGUĆIH OPIS OBIJEŽJA UTJECAJA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Ne predviđa se prestanak korištenja zahvata, no ako dođe do prestanka korištenja dijela vodoopskrbnog sustava potrebno je sve aktivnosti demisije zahvata razraditi u posebnom elaboratu o uklanjanju zahvata, prema sadržaju propisanom važećom zakonskom regulativom.

## 4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

### 4.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Ako se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla, na kopnu, u vodi ili moru naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo – Konzervatorski odjel u Puli. Po završetku radova izvršiti čišćenje terena.

Poštivanjem svih projektnih mjera, važećih propisa i posebnih uvjeta izdanih od strane javnopravnih tijela, može se ocijeniti da izgradnjom predmetnog zahvata neće doći do značajnih negativnih utjecaja na okoliš te stoga propisivanje dodatnih mjera zaštite okoliša nije potrebno. Kako je navedeno u Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16).

Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11) utvrđuje mjere i postupke koji se poduzimaju u slučajevima izvanrednih i iznenadnih onečišćenja kopnenih voda te definira obveznike provedbe, sadržaj nižih planova mjera i rok za njihovu izradu, subjekte koji sudjeluju u provođenju mjera, mjere i postupke u slučajevima izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, izvore sredstava financiranja i način informiranja javnosti.

### 4.2. MJERE ZA SPRJEČAVANJE I UBLAŽAVANJE POSLJEDICA MOGUĆIH AKCIDENTNIH SITUACIJA

Analizom utjecaja predmetnog zahvata na sastavnice okoliša, možemo zaključiti kako utjecaja na sastavnice okoliša neće biti ili će oni biti manjeg značaja i uglavnom privremenog karaktera.

Da bi se mogući utjecaji dodatno umanjili, nositelj zahvata dužan je osigurati pridržavanje mjera propisanih projektnom dokumentacijom i uvjetima nadležnih institucija, te se stoga dodatne mjere za zaštitu zdravlja ljudi, vode, tlo, zrak, buku, otpad i promet ne propisuju.

Očekuju se utjecaji na šumska staništa i divljač te je potrebno prije početka radova na iskolčenju trase cjevovoda, koja dijelom prolazi kroz šumu, utvrditi gdje je potrebno obaranje stabala uz trasu ili na trasi rova cjevovoda ili objekata na trasi u dogovoru s Javnom ustanovom.

Po završetku radova treba izvršiti sanaciju terena, posebno na području šumskih staništa i pridržavati se uvjeta održavanja trase. Tijekom iskopa rova, za polaganje cjevovoda, isti do zatrpavanja osigurati zaštitnom ogradom kako ne bi došlo do upadanja i ozljeđivanja divljači.

Ako dođe do akcidentne situacije potrebno je što prije otkloniti izvor negativnog utjecaja. U slučaju izlivanja goriva/maziva iz motora strojeva na području zahvata spriječiti širenje i odmah izvjestiti županijski centar 112.

U slučaju izlivanja goriva/maziva iz motora strojeva i/ili plovila na području mora plivajućim branama spriječiti širenje mrlje i izvjestiti županijski centar 112. Za zaštitu od požara u daljnjim fazama projektiranja predvidjeti podzemne i nadzemne hidrante.

### 4.3. PRIJEDLOG PRAĆENJA STANJA OKOLIŠ

Predlaže se održavanje i kontrola vodoopskrbnog sustava na godišnjoj bazi provedba, te sanitarna ispitivanja vode



## 5. SAŽETAK

Idejnim građevinskim projektom „Projekt nužne sanacije vodovodne mreže NP Brijuni“, tvrtke VIA ING d.o.o. (prosinac, 2015.) predložena je rekonstrukcija kopnene i podmorske mreže otočja čija će nadležnost biti tvrtke Vodovod-Pula d.o.o. Za rekonstrukciju predviđeno je 14.300 m kopnenog cjevovoda i 2.415 m podmorskog cjevovoda. Važniji kopneni cjevovodi predviđeni su iz cijevi od nodularnog lijeva, a cjevovodi manje važnosti od PE-HD cijevi. Podmorski cjevovod predviđen je iz PE-HD cijevi. Predložena je izgradnja prve faze nove vodospreme kapaciteta 500 m<sup>3</sup>. Ovim idejnim rješenjem predviđeno je sagledavanje troškova rekonstrukcije mreže za zadovoljavanje trenutnih potreba za vodom sadašnjih potrošača na otočju, odnosno za osiguranje kontinuirane vodoopskrbe i sanitarne ispravnosti vode za sadašnje potrebe.

Zahvat je usklađen s prostorno planskom dokumentacijom: Prostornim planom Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 9/16 i 14/16- pročišćeni tekst), Zakonom o proglašenju "Nacionalnog parka Brijuni" ("Narodne novine", broj 46/83 i 45/99); Prostornim planom "Nacionalnog parka Brijuni" ("Narodne novine" br. 45/01) Pravilnikom o unutarnjem redu u Nacionalnom parku "Brijuni" ("Narodne novine" br. 75/00) , Planom upravljanja (JU Brijuni, 2016.) i Studijom krajobraznog i prostornog identiteta otoka Veli Brijun (Oikon d.o.o., Arhikon d.o.o, 2015) .

Analizom mogućih utjecaja koji bi se mogli pojaviti u fazi izgradnje, kao i tijekom korištenja predmetnog zahvata, a uzevši u obzir karakter zahvata, utvrđeno je da su eventualni utjecaji prostorno lokalizirani te neće doći do značajnih negativnih posljedica na sastavnice okoliša.

Većina se predmetnog zahvata nalazi u zoni usmjerene zaštite, te zahvat ne ugrožava direktno sastavnice okoliša kao ni fenomene na temelju kojih je predmetno područje proglašeno Nacionalnim parkom. Međutim, potrebno je pridržavati se mjera dobre graditeljske prakse i cijelom trasom nadzirati radove, a posebna se pažnja mora voditi u zonama šumskog rezervata, strogog rezervata šumske vegetacije, arboretuma istarskog genofonda i ornitološkog rezervata, te područja s najstrožim režimom zaštite na Malom Brijunu

Slijedom navedenog može se zaključiti da je planirani zahvat prihvatljiv za okoliš i prirodu.

## 6. POPIS KORIŠTENE DOKUMENTACIJE

### Zakoni i propisi

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)  
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18)  
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)  
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)  
Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14,46/18)  
Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN 158/03, 141/06, 38/09, 123/11, 56/16)  
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)  
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)  
Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)  
Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 66/99, 151/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 4/17, 90/18)  
Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)  
Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)  
Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)  
Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)  
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)  
Pravilnik o jednostvanim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)  
Pravilnik o zahvatima u prostoru koji se ne smatraju građenjem, a za koje se izdaje lokacijska dozvola (NN 105/17, 108/17)  
Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)  
Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)  
Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02)  
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09, 61/14, 3/17)  
Pravilnik o mjerama za sprječavanje emisije plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve TPV 401 (NN 115/14)  
Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)  
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 03/16)  
Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 53/16, 64/18)  
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)  
Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13, 114/15)  
Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08, 87/15)  
Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09)  
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)  
Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 07/06, 119/09, 88/14)  
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07, 23/14, 51/14, 121/15, 117/17)  
Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15)

### Ostali izvori

Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji („Službene novine Istarske županije“, br. 12/05, 2/11)  
VIA ING d.o.o. (2015): Idejno rješenje „Projekt nužne sanacije vodovodne mreže NP Brijuni“ (broj projekta: 1402/15)  
Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 4/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 6/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 9/16, 14/16 - pročišćeni tekst)  
Zakon o proglašenju "Nacionalnog parka Brijuni" (NN, broj 46/83 i 45/99)  
Prostorni plan "Nacionalnog parka Brijuni" (NN br. 45/01)  
Pravilnik o unutarnjem redu u Nacionalnom parku "Brijuni" (NN br. 75/00)  
JU Brijuni (2016): Nacionalni park Brijuni, Plan upravljanja (razdoblje provođenja plan ad 2016. do 2025. godine)  
Oikon d.o.o., Arhikon d.o.o (2015): Studija krajobraznog i prostornog identiteta otoka Veli Brijun, Zagreb  
Tišljar, J. (1978b): Onkolitni i stromatolitni vapnenci u donjoj kredi Istre (Hrvatska, Jugoslavija), Geološki vjesnik 30/2, 363-382, Zagreb.  
Herak etr all. (2011): Karta potresnih područja, URL: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php> [pristup: 05.05.2019.]  
Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)  
Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN3/16).  
European Investment Bank Induced GHG Footprint: The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations Version10.1  
([http://www.eib.org/attachments/strategies/eib\\_project\\_carbon\\_footprint\\_methodologies\\_en.pdf](http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf))  
Neformalni dokument: Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene  
([http://www.mzoip.hr/doc/smjernice\\_za\\_voditelje\\_projekta.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/smjernice_za_voditelje_projekta.pdf))

Odluka o donošenju 6. nacionalnog izvješća RH prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, od 30.01.2014. godine (<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/430473.pdf>)  
Državni hidrometeorološki zavod ([www.dhmz.hr](http://www.dhmz.hr))  
Procjena ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća (DUZS, 2013.)  
Bioportal (<http://www.bioportal.hr/gis/>)  
Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05, 2/11)  
Zavod za javno zdravstvo Istarske županije. (2016) Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2015. godinu. Izvještaj: Ugovor 04/01-239/1-15 [Dokument]. Pula. Dostupno na: DHMZ, Publikacije o kvaliteti zraka (<http://vrijeme.hr/kz/zrak.php?id=publikz> [14.04.2019.]).  
DHMZ, Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini, Zagreb, travanj 2018.  
Vidič, S., Brzaj, S., Objektivna ocjena kvalitete zraka u zonama Republike Hrvatske za 2016. godinu na osnovi rezultata modeliranja, Odjel za istraživanje kvalitete zraka - Sektor za kvalitetu zraka, Zagreb, rujan 2017.  
Mokorić, M., Kalin, L. Meteorološka analiza požarne sezone za 2017. godinu, dostupno na: DHMZ, <http://meteo.hr/> [23.03.2019.]  
Pejaković D. et al., 2018.: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu, HAOP Zagreb  
Srnc, L. Klima u Hrvatskoj, u Izvješće o društvenom razvoju Hrvatske, 2008: Dobra klima za promjene, klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj. [Landau, S., Legro, S., Vlašić, S. (ured.)]. Tiskara Zelina d.d., Zagreb, Prvo izdanje 2009  
Collins, M. et al., 2013: Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, US  
Šesto nacionalno izvješće RH prema okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), dostupno na: [http://klima.hr/razno/publikacije/NIKp6\\_DHMZ.pdf](http://klima.hr/razno/publikacije/NIKp6_DHMZ.pdf))  
„Neformalni dokument: Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“, dostupno na: [http://www.mzoip.hr/doc/kako\\_povecati\\_otpornost\\_ranjivih\\_ulaganja\\_na\\_klimatske\\_promjene.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/kako_povecati_otpornost_ranjivih_ulaganja_na_klimatske_promjene.pdf)  
Direktiva 2010/75/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama (integrirano sprječavanje i kontrola onečišćenja) (SL L 334, 17. 12. 2010.)  
Direktiva Vijeća 1999/31/EZ o odlaganju otpada (SL L 182, 16. 7. 1999.)  
Direktiva 2004/12/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 11. veljače 2004. koja izmjenjuje i dopunjuje Direktivu 94/62/EZ o ambalaži i ambalažnom otpadu (SL L 047 18/02/2004.)  
Odluka Komisije 2000/532/EZ koja zamjenjuje Odluku 94/3/EZ koja donosi popis otpada u skladu s člankom 1. točkom (a), Direktive Vijeća 75/442/EEZ o otpadu i Odluku Vijeća 94/904/EZ koja donosi popis opasnog otpada u skladu s člankom 1. stavkom 4., Direktive Vijeća 91/689/EEZ o opasnom otpadu (SL L 226, 6.9.2000.)  
Uredba o kakvoći vode za kupanje (NN 51/10, 51/14)

---

## 7. PRILOZI

### P.1. IZVOD IZ **PROJEKTA**

P.1.1. POSTOJEĆE STANJE

P.1.2. PREGLEDNA SITUACIJA SA PRIKAZOM FAZA RADOVA

P.2. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE**

P.3. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **ZAŠTIĆENA PODRUČJA**

P.4. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **KOPNENA I MORSKA STANIŠTA**

P.5. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **KOPNENA NEŠUMSKA STANIŠTA**

P.6. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **MORSKA STANIŠTA I MORSKU OBALU**

P.7. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **PRIOBALNA VODNA TIJELA**

P.8. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI**

P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA **GRADITELJSKU BAŠTINU:**

P.9.1. I FAZA ZAHVATA

P.9.2. II FAZA ZAHVATA

P.9.3. III FAZA ZAHVATA

P.9.4. IV FAZA ZAHVATA

P.9.5. V FAZA ZAHVATA

P.9.6. VI FAZA ZAHVATA

P.9.7. VII FAZA ZAHVATA

P.9.8. VIII FAZA ZAHVATA

P.1. IZVOD IZ **PROJEKTA**

P.1.1. POSTOJEĆE STANJE



P.1.2. PREGLEDNA SITUACIJA SA PRIKAZOM FAZA RADOVA

















P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.1. I FAZA ZAHVATA

P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.2. II FAZA ZAHVATA



P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.3. III FAZA ZAHVATA

P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.4. IV FAZA ZAHVATA

P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.5. V FAZA ZAHVATA

P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.6. VI FAZA ZAHVATA

P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.7. VII FAZA ZAHVATA

P.9. KARTOGRAFSKI PRIKAZ S UCRTANIM ZAHVATOM U ODNOSU NA GRADITELJSKU BAŠTINU:

P.9.8. VIII FAZA ZAHVATA