Investitor:		**HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.** Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb; OIB 28921978587
Naručitelj:		**HEP - Proizvodnja d.o.o.** Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb; OIB 09518585079
Konzorcij pružatelja usluge:		**PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o.** Ivana Gundulića 42, 21000 Zagreb; OIB 28967682658
		ELEKTROPROJEKT d.d. Alexandera von Humboldta 4, 10000 Zagreb; OIB 48197173493
		INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU d.d. Koturaška cesta 51, 10000 Zagreb; OIB 64870356780
Voditelj konzorcija:		**PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o.** Ivana Gundulića 42, 21000 Zagreb; OIB 28967682658

HE DUBROVNIK

Objekti strojarnice

REKONSTRUKCIJA HE DUBROVNIK

Studija – Projekt više struka

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA – OBJEKTI STROJARNICE

Y1-J93.01.04-G01.0



ZOP: DUB.1141

2020.

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB 48197173493

Investitor:	HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb, OIB 28921978587
Naručitelj:	HEP - Proizvodnja d.o.o. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb, OIB 09518585079
Građevina:	**HE DUBROVNIK**
Dio građevine:	**Objekti strojarnice**
Lokacija građevine:	k.č. 1013, 979, 1019/1 KO Plat
Vrsta dokumentacije-struka:	Studija - Projekt više struka
Projekt:	**REKONSTRUKCIJA HE DUBROVNIK**
Naziv projektne mape:	**Elaborat zaštite okoliša – objekti strojarnice**

Oznaka projektne mape:	Y1-J93.01.04-G01.0	Mapa: -	ZOP: **DUB.1141**
Voditelj posla:	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.	e-potpis	

Projektanti:

dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. e-potpis		Iva Vidaković, prof.biol. Vidaković	
Alan Kereković, dipl.ing.geol. e-potpis		Marta Srebočan, mag.oecol.et prot.nat. Srebočan	
Mladen Plantak, mag.geogr. Plantak			
Za stručno vijeće: Željko Pavlin, dipl.ing.građ.	**elektroprojekt** projektiranje, konzalting i inženjering d.d. ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4 1	e-potpis	Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.
Mjesto i datum:	Zagreb, 20.10.2020.		Revizija 00

Investitor	: HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb, OIB 28921978587
Naručitelj	: HEP - Proizvodnja d.o.o. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb, OIB 09518585079
Građevina	: HE DUBROVNIK
Dio građevine	: Objekti strojarnice
Lokacija građevine	: k.č. 1013, 979, 1019/1 KO Plat
Vrsta dokumentacije-struka	: Studija – Projekt više struka
Projekt	: **REKONSTRUKCIJA HE DUBROVNIK**
Naziv projektne mape	: **Elaborat zaštite okoliša – objekti strojarnice**

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTNE MAPE:

Stručno područje:	Nositelji stručnog područja:
Opis zahvata, utjecaji, mjere	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.
Opis zahvata, geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke	Alan Kereković, dipl.ing.geol.
Prostorno planska dokumentacija, GIS, klima	Mladen Plantak, mag.geogr.
Stanje voda, ekološka mreža	Iva Vidaković, prof.biol.
Biološka raznolikost, Zaštićena područja, kulturno-povijesna baština	Marta Srebočan, mag.oecol. et prot.nat.

	Suradnici:
Grafički prilozi	Dragutin Međan, struč.spec.ing.org.

	Kontrolirali:
	dr.sc. Stjepan Mišetić, prof.biol.

Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 20.10.2020.

KTB 090620 331455

SADRŽAJ PROJEKTNE MAPE

Oznaka projektne mape-priloga - Rev.

OPĆI DIO

1 OPĆI PODACI Y1-J93.01.04-G01.0-001
1.01 Naslovno potpisni list
1.02 Popis nositelja stručnih područja i suradnika
1.03 Sadržaj projektne mape

TEKSTUALNI DIO

2 Elaborat zaštite okoliša Y1-J93.01.04-G01.0-002
1 Podaci o nositelju zahvata
2 Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata
3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata
4 Mogućnost značajnih utjecaja na okoliš
5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenje stanja okoliša
6 Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata na okoliš
7 Izvor podataka
8 Popis propisa
9 Prilozi - dokumentacija
10 Prilozi - fotodokumentacija

Investitor	: HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb, OIB 28921978587
Naručitelj	: HEP - Proizvodnja d.o.o. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb, OIB 09518585079
Građevina	: **HE DUBROVNIK**
Dio građevine	: **Objekti strojarnice**
Lokacija građevine	: k.č. 1013, 979, 1019/1 KO Plat
Vrsta dokumentacije-struka	: Studija – Projekt više struka
Projekt	: **REKONSTRUKCIJA HE DUBROVNIK**
Naziv projektne mape	: **Elaborat zaštite okoliša – objekti strojarnice**

PRILOG 002 : Elaborat zaštite okoliša – objekti strojarnice

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ

1..... PODACI O NOSITELJU ZAHVATA 4

2..... PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA 5
2.1 ..... Točan naziv zahvata s obzirom na propise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) 5
2.2 ..... Općenito 6
2.3 ..... Opis postojećeg stanja HE Dubrovnik 8
2.3.1 ..... Uvod 8
2.3.2 ..... Kratki opis objekata HE Dubrovnik 9
2.3.3 ..... Zamijenjena i obnovljena oprema HE Dubrovnik 15
2.3.4 ..... Osnovni tehnički podaci HE Dubrovnik 18
2.3.5 ..... Uloga HE Dubrovnik u elektroenergetskom sustavu 19
2.4 ..... Opis zahvata rekonstrukcije objekata strojarnice HE Dubrovnik 20
2.4.1 ..... Uvod 20
2.4.2 ..... Opis predviđenih radova 21
2.4.3 ..... Određivanje mjera zaštite od požara 23
2.4.4 ..... Predviđeni režim rada 23
2.4.5 ..... Zaključak 24
2.5 ..... Varijantna rješenja 24
2.6 ..... Opis i vrsta i količina tvari koji ulaze u tehnološki proces 24
2.7 ..... Opis i vrsta i količina tvari koji ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš 24
2.8 ..... Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata 24

3..... PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA 24
3.1 ..... Lokacija zahvata 25
3.1.1 ..... Opis sliva 26
3.1.2 ..... Geografske, geološke, topografske i mareografske značajke 27
3.1.3 ..... Seizmičnost područja 31
3.2 ..... Položaj zahvata i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja 32
3.2.1 ..... Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije 32
3.2.2 ..... Prostorni plan uređenja Općine Župa Dubrovačka 37
3.2.3 ..... Odnos planiranog zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima na koje bi zahvat mogao imati značajan utjecaj 41
3.3 ..... Sažeti opis stanja okoliša 42
3.3.1 ..... Uvodni opis do sada izrađenih studija i istraživanja 42
3.3.2 ..... Prikaz podloga i rezultata istraživanja 46
3.3.3 ..... Klimatološke i meteorološke značajke 67
3.3.4 ..... Zrak 68
3.3.5 ..... Vodna tijela 68
3.3.6 ..... Zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama - Područja posebne zaštite voda 72
3.3.7 ..... Opasnost i rizik od pojave poplava 74
3.3.8 ..... Šume i šumarstvo 77
3.3.9 ..... Pedološke značajke 77
3.3.10 ... Bioekološke značajke 77
3.3.11 ... Zaštićene vrijedne i ugrožene biljne i životinjske vrste 81
3.3.12 ... Odnos zahvata prema ekološkoj mreži Natura 2000 82

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.3.13 ...Odnos planiranog zahvata prema zaštićenim prirodnim vrijednostima 84
3.3.14 ...Demografske i sociološke značajke 85
3.3.15 ...Objekti i infrastruktura 87
3.3.16 ...Gospodarstvo 89
3.3.17 ...Krajobrazne značajke 89
3.3.18 ...Kulturno-povijena baština 90

4..... MOGUĆNOST ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ 91
4.1 .....Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš 91
4.1.1.....Utjecaj na zrak 92
4.1.2.....Utjecaj na vode 92
4.1.3.....Utjecaj na stanje podzemnih voda 104
4.1.4.....Utjecaj na zaštićena područja prema zakonu o vodama 104
4.1.5.....Utjecaj na vegetaciju i staništa 104
4.1.6.....Utjecaj na životne zajednice bentosa u moru 105
4.1.7.....Utjecaj na vrijedne, zaštićene i ugrožene biljne i životinjske vrste 105
4.1.8.....Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na zaštićene prirodne vrijednosti.. 105
4.1.9.....Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na ekološku mrežu Natura 2000 .. 106
4.1.10 ...Mogući kumulativni utjecaji 106
4.1.11 ...Utjecaj na ribarstvo i akvakulturu 106
4.1.12 ...Utjecaj na tlo, floru i faunu kopna 107
4.1.13 ...Utjecaj na osiguranje biološkog minimuma za vodotok Trebišnjicu 107
4.1.14 ...Utjecaj na onečišćivače i zaštitu voda 107
4.1.15 ...Utjecaj na pomorski promet 107
4.1.16 ...Utjecaj na objekte i infrastrukturu 107
4.1.17 ...Utjecaj na vizualnu kvalitetu krajobraza 108
4.1.18 ...Sociološki i demografski utjecaji 108
4.1.19 ...Utjecaj na gospodarstvo 108
4.1.20 ...Moguća opterećenja na okoliš 108
4.1.21 ...Mogućnost ekoloških akcidenata 109
4.1.22 ...Procjena rizika od pomorske nesreće 109
4.1.23 ...Procjena rizika od ekološke nesreće 109
4.1.24 ...Klimatske promjene 110
4.2 .....Usklađenost zahvata s međunarodnim obvezama Republike Hrvatske o smanjenju prekograničnih i globalnih utjecaja na okoliš 115
4.3 .....Utjecaji nakon prestanka korištenja građevine 117

5..... PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA 117
5.1 .....Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata na sastavnice okoliša 117
5.2 .....Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica opterećenja na okoliš 117
5.3 .....Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ciljeve očuvanja ekološke mreže 117
5.4 .....Prijedlog praćenja stanja okoliša 117

6..... PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ 120

7..... IZVOR PODATAKA 123

8..... POPIS PROPISA 126

9..... PRILOZI - DOKUMENTACIJA 127

10 .... PRILOZI – FOTODOKUMENTACIJA 154

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

INVESTITOR	**HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.** Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb; OIB: 28921978587
NARUČITELJ	HEP-Proizvodnja d.o.o. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb; OIB: 09518585079
ODGOVORNA OSOBA	Mr. sc. Robert Krklec, dipl. ing. el., direktor
TELEFON	01/61171-084
Fax	01/9172-016

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1 Točan naziv zahvata s obzirom na propise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Naziv zahvata: Rekonstrukcija HE Dubrovnik - objekti strojarnice

Predmet postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš odnosi se na zahvat rekonstrukcije objekata strojarnice HE Dubrovnik (detaljno opisano u poglavlju 2.4).

Planirani zahvat Rekonstrukcije objekata strojarnice HE Dubrovnik snage 216 MW na popisu je zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo (Prilog I. točka 3. Elektrane i energane snage veće od 100 MW, a u vezi sa Prilog II. točka 13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)).

Ovaj Elaborat služi kao prilog zahtjevu za ocjenu o potrebi procjene utjecaja predmetnog zahvata na okoliš kako je definirano člankom 25. stavom 3, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17). Elaborat je napravljen prema Prilogu VII. Uredbe.

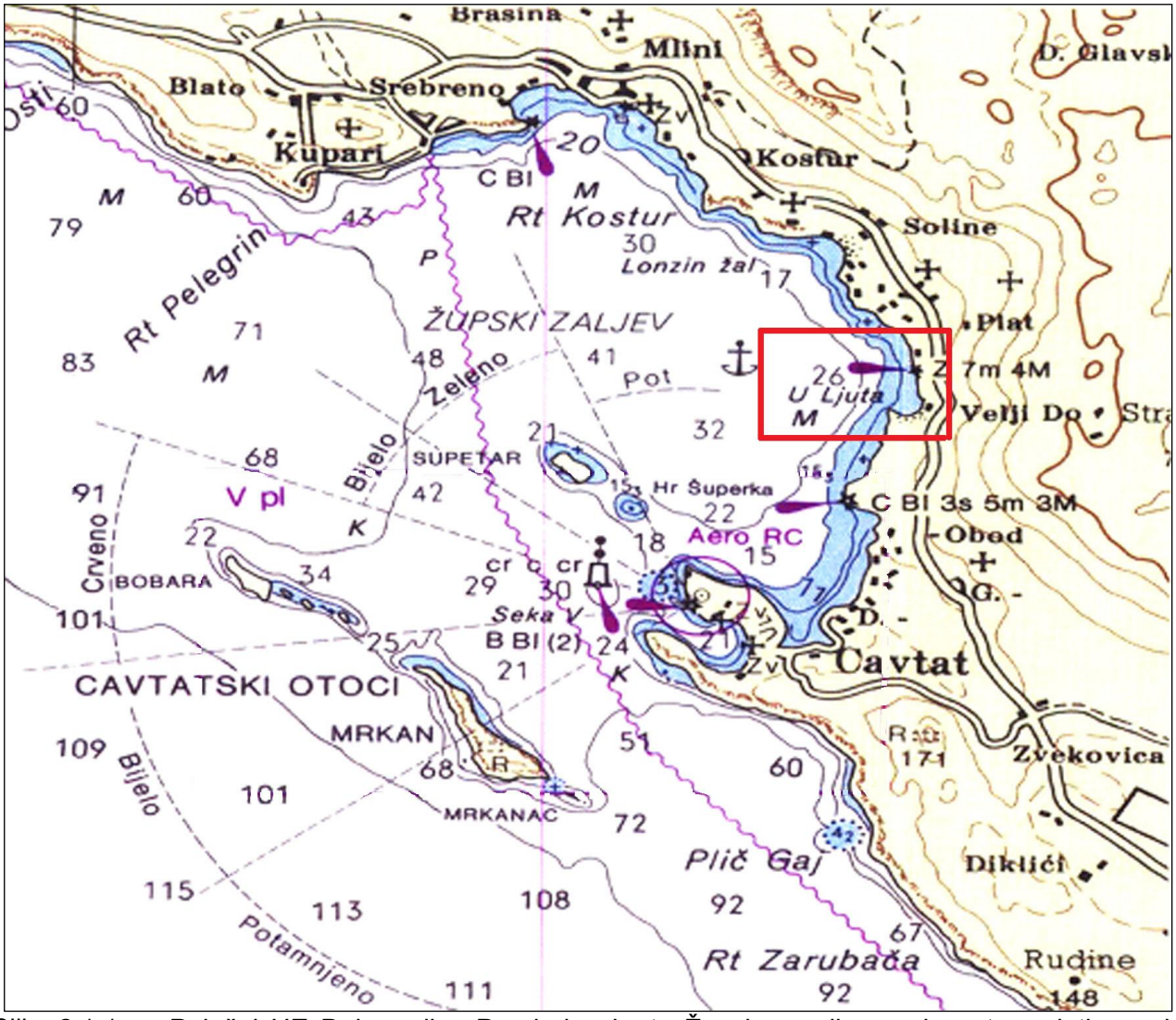
Iako se planirani zahvat ne nalazi u području ekološke mreže, ipak sukladno članku 24. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) u okviru elaborata se izrađuje i ocjena prihvatljivosti zahvata za područje ekološke mreže. Ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu postupak je kojim se ocjenjuje utjecaj zahvata na očuvanje i cjelovitosti područja ekološke mreže.

Rekonstrukcijom objekata strojarnice HE Dubrovnik omogućit će se iskorištenje snage hidroelektrane na instaliranih 252 MW umjesto sada u pogonu dozvolom ograničenih 216 MW.

Predviđenim zahvatima na rekonstrukciji objekata strojarnice, u odnosu na cjelinu HE Dubrovnik, ne mijenja se oblik, veličina i namjena građevine. Svi zahvati izvesti će se u okviru postojećih objekata elektrane, odnosno unutar izrađene građevne čestice složene građevine. Istima se bitno ne utječe na uvjete i način korištenja građevne čestice i stanje okoliša.

Položaj HE Dubrovnik vidi se na slici 2.1.1

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 2.1.1: Položaj HE Dubrovnik - Pregledna karta Župskog zaljeva s ispustom slatke vode smještenim pokraj svjetionika u uvali Duboka Ljuta

2.2 Općenito

Iz opisa zahvata koji je na temelju Ugovora između HEP-a, Zagreb i Konzorcija kojeg čine Projektni biro Split, Elektroprojekt, Zagreb i Institut za elektroprivredu, Zagreb (Br. Ugovora Naručitelja U 2204-23/19 i Br Ug. Pružatelja 986/2019) izradio Projektni biro Split u lipnju 2020., a koji je dan u točki 2.4 ovog elaborata, vidi se da se predmetni zahvat rekonstrukcije objekata strojarnice odnosi na elektrotehničke, strojarske i u manjoj mjeri građevinsko-arhitektonske radove, a sve s ciljem povećanja instaliranog protoka HE Dubrovnik od 90 m^3/s na 105 m^3/s, za što je potrebno ishoditi mišljenje od nadležnog ministarstva Republike Hrvatske da je predmetni zahvat uz primjenu mjera zaštite prihvatljiv za okoliš.

Opis postojećeg stanja HE Dubrovnik s obavljenim radovima koji se odnose na zamjenu i obnovu agregata s tehničkim karakteristikama zamijenjene opreme dan je u točki 2.3. Uloga HE Dubrovnik u elektroenergetskom sustavu navedena je u poglavlju 2.3.5 ovog elaborata.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Predviđeni radovi na predmetnom zahvatu rekonstrukcije koji se odnose na radove vezano za elektrotehniku, strojarstvo, zatim na građevinske i arhitektonske radove, a izvode se na ili uz prostor strojarnice (objekti strojarnice), kao i određivanje mjera zaštite od požara navedeni su u točki 2.4 ovog elaborata.

U periodu od 2012. do 2017. godine, zbog zastarjelosti opreme te u svrhu povećanja raspoloživosti i osiguranja kontinuiteta rada hidroelektrane, izvršeni su poslovi zamjene i obnove opreme HE Dubrovnik. Osnovni razlozi zbog kojih je zamijenjena oprema HE Dubrovnik su ti što je istekao vijek trajanja stare opreme koja je u pogonu od 1965. godine, pojavljivanje velikih međudotoka na Trebišnjici i Sušici, te postojanje relativno velikih preljeva na brani Gorica.

Povećanjem protoka na novo ugrađenim agregatima, koji su za sada ograničeni na parametre protoka, radne snage i prividne snage pojedinog agregata definirane građevinskom dozvolom iz 1961. godine (2x 45 m^3/s) iskoristio bi se dio preljevnih voda na brani Gorica, koja se nalazi u Bosni i Hercegovini na područje Trebinja u Republici Srpskoj.

Povećanje sadašnjeg dotoka vode od 90 m^3/s za oko 17%, odnosno za 15 m^3/s kroz postojeći dovodni tunel dimenzioniran na protok od 105 m^3/s, predstavlja između ostalog stabilniju i sigurniju opskrbu električnom energijom posebice Dubrovačko-neretvanske županije, u kojoj bez sigurne opskrbe ovim vidom energije nije moguć razvoj osnovnih djelatnosti turizma i poljoprivrede. Uzme li se u obzir opredijeljenost razvoja Hrvatske, koji se temelji na poljoprivredi i turizmu, problem opskrbe električnom energijom ovog područja postaje sve aktualniji.

Proizvodni agregati rade i u sekundarnoj regulaciji koja je nužno potrebna u pomoćnim uslugama regulacije energetskog sustava zbog velikog broja izgrađenih obnovljivih izvora energije, prvenstveno vjetroelektrana.

Predviđenim povećanjem instaliranog protoka povećava se proizvodnja električne energije obnovljivim neiscrpnim bogatstvom (vodom) u centru potrošnje. Sadašnja srednja godišnja proizvodnja električne energije od oko 1300 GWh, koju ostvaruju dva agregata instalirane snage 216,4 MW s dotokom vode od 90 m^3/s, povećala bi se na oko 1566 GWh, a ostvarila bi ju dva agregata instalirane snage 252 MW s dotokom vode od 105 m^3/s. Ovo je osobito važno ako se uzme u obzir da Republika Hrvatska ne raspolaže s velikim energetskim potencijalom te da je hidropotencijal u Hrvatskoj velikim dijelom već iskorišten.

Predviđeno povećanje korištenja preljevnih voda na brani Gorica na HE Dubrovnik moguće je ostvariti bez dodatnih radova na dovodnom i odvodnom sustavu HE Dubrovnik. Dovodni tunel od brane Gorica do HE Dubrovnik, kao i odvodni tunel od HE Dubrovnik mogu provesti protok vode od 105 m^3/s.

Treba napomenuti da se povremenim povećanjem dotoka vode na HE Dubrovnik neće ugroziti opskrba vodom grada Herceg Novog i obližnjih naselja Crne Gore za čiju je opskrbu izveden vodozahvat ispred leptirastih zatvarača tlačnih cjevovoda dovodnog tunela HE Dubrovnik, kao niti ispuštanje propisanog biološkog minimuma za vodotok Trebišnjicu.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.3 Opis postojećeg stanja HE Dubrovnik

2.3.1 Uvod

Ključni događaji, navedeni kronološkim redoslijedom, od izgradnje i puštanja u pogon HE Dubrovnik do danas, su:

1. Ishođenje građevinskih dozvola za izgradnju 1960.-1961. g

2. Puštanje u pogon 1965. g
   - pojedinačna nazivna snaga turbina A i B 108 MW
   - nazivni protok po turbini 45 m^3/s
   - maksimalni ukupni protok kod rada obje turbine 90 m^3/s
   - pojedinačna nazivna snaga generatora A i B 120 MVA

3. Zamjena i obnova proizvodne opreme HE Dubrovnik 2012.-2017. g
   - pojedinačna nazivna snaga turbina A i B kod rada jedne turbine 139,1 MW
   - maksimalni protok po turbini kod rada jedne turbine 55,0 m^3/s
   - pojedinačna nazivna snaga turbina A i B kod rada obje turbine 126,9 MW
   - maksimalni protok po turbini kod rada obje turbine 52,5 m^3/s
   - maksimalni ukupni protok kod rada obje turbine 105 m^3/s
   - pojedinačna nazivna snaga generatora A i B 140 MVA

4. Ishođenje uporabnih dozvola 2017. g
   - Uporabna dozvola za građevine infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije – hidroelektrana – "Strojara" HE Dubrovnik u Platu
   - Uporabna dozvola za građevine unutar obuhvata Hidroelektrane Dubrovnik – pogonski objekti

5. Požar u strojarnici HE Dubrovnik – obustava pogona siječanj 2019. g

6. Uspostava pogona HE Dubrovnik nakon provedenog izvanrednog održavanja ožujak 2020. g

7. Početak aktivnosti na izradi glavnog projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik 2020. g

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.3.2 Kratki opis objekata HE Dubrovnik

Hidroelektrana Dubrovnik je visokotlačno derivacijsko postrojenje, izgrađeno i pušteno u pogon 1965. godine. HE Dubrovnik je najniža stepenica hidroenergetskog sustava Trebišnjice, koji se nalazi u dvije države, Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini.

Za izgradnju objekata HE Dubrovnik izdano je više građevinskih dozvola, od kojih navodimo one koje se odnose na objekte na teritoriju Republike Hrvatske kako slijedi (preslici su dani u prilogu 9):

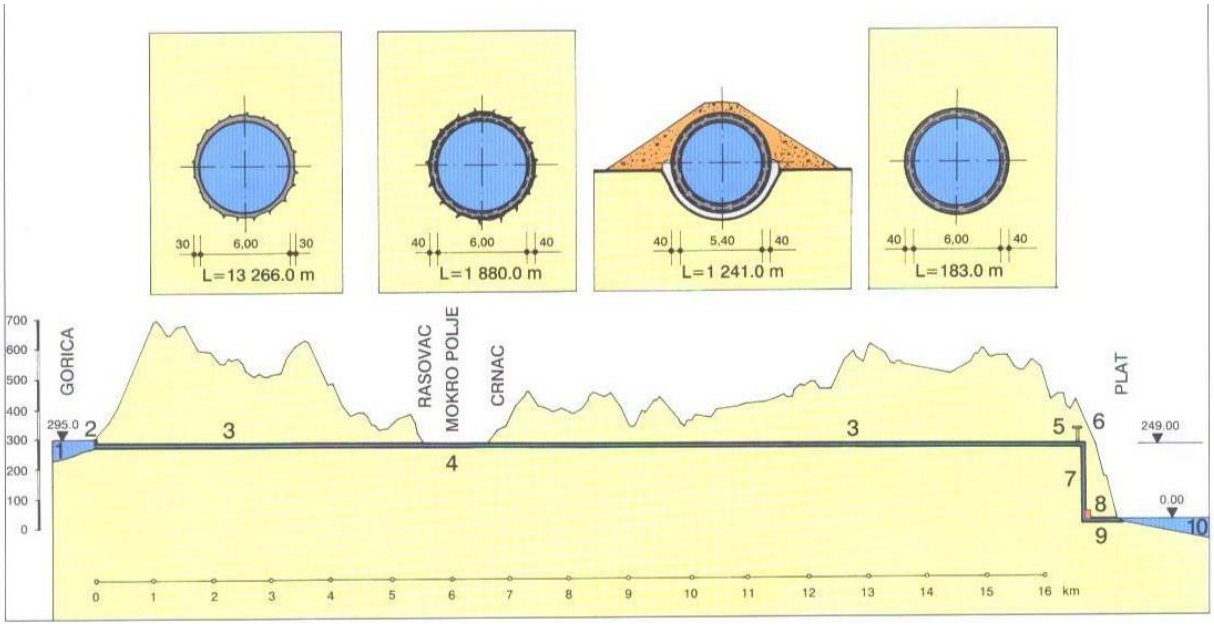
- Građevinska dozvola za izgradnju "Odvodnog tunela I i II i pristupnog tunela strojarnice HE Dubrovnik"
  Federativna Narodna Republika Jugoslavija
  Sekretarijat saveznog izvršnog veća za industriju
  Br. 18-3576
  30.7.1960. god.
- Građevinska dozvola za izgradnju "Pogonski objekti pred strojarom HE Dubrovnik"
  Federativna Narodna Republika Jugoslavija
  Sekretarijat saveznog izvršnog veća za industriju
  04 - Br. 3240/1
  14.4.1961. god.
- Građevinska dozvola za izgradnju "Strojara – iskop i kalota HE Dubrovnik"
  Federativna Narodna Republika Jugoslavija
  Sekretarijat saveznog izvršnog veća za industriju
  04 - Br. 3850/1
  9.5.1961. god.

HE Dubrovnik koristi vodu rijeke Trebišnjice iz akumulacijskog jezera Bileća, nastalo izgradnjom brane Grančarevo. Zahvat vode za HE Dubrovnik ostvaren je izgradnjom brane Gorica, koja stvara kompenzacijski bazen. Brana Gorica nalazi se nizvodno od HE Trebinje I, tako da je donja voda HE Trebinje I ustvari gornja voda HE Dubrovnik. Izgradnja hidroelektrane je planirana u dvije faze: u svakoj fazi se trebalo ugraditi dvije proizvodne jedinice sa zasebnim dovodnim tunelom i tlačnim cjevovodom. Međutim, do sada je izgrađena samo prva faza u kojoj su ugrađene dvije proizvodne jedinice (A i B).

Privod vode do elektrane ostvaren je sustavom kojeg čine:

- akumulacijsko jezero Bileća korisne zapremnine 1100 mil. m³
- brana Grančarevo uz koju se nalazi HE Trebinje I
- kompenzacijski bazen ostvaren izgradnjom brane Gorica korisne zapremine 9 mil. m³
- betonska gravitacijska brana Gorica visine 33,5 m, (15,6 mil. m³), s dva preljevna polja i segmentni zatvarač kapaciteta (412 m³/s), dva temeljna ispusta dimenzije 6 × 4 m te pomoćni i glavni zatvarač kapaciteta (800 m^3/s)
- dovodni tunel Ø = 6,0 m i protoka 105 m^3/s, jednim dijelom dovodni tunel je polu ukopana armiranobetonska cijev promjera Ø = 5,4 m dužine 1165 m, ukupna dužina tunela s armiranobetonskom cijevi iznosi 16,6 km
- vodna komora, vertikalno okno 11 × 46 m, potkovastog oblika 12 × 11 m, dužine 98 m (12.000 m³) te kružnog presjeka Ø = 8 m, dužine 120 m (6.450 m³)
- zasunska komora s dva leptirasta zatvarača (ručno i automatski), račva, tlačni cjevovod Ø = 3,9 – 3,3 m

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 2.3.1: Uzdužni profil sustava HE Dubrovnik

Dijelovi sustava HE Dubrovnik sa slike 2.3.1. su kako slijedi:

1 – akumulacijsko jezero Gorica
2 – ulazna građevina
3 – dovodni tunel
4 – armirano betonski cjevovod
5 – vodna komora
6 – galerija leptirastih zatvarača (zasunska komora)
7 – tlačni cjevovodi
8 – podzemna strojarnica HE Dubrovnik
9 – odvodni tunel
10 – Jadransko more

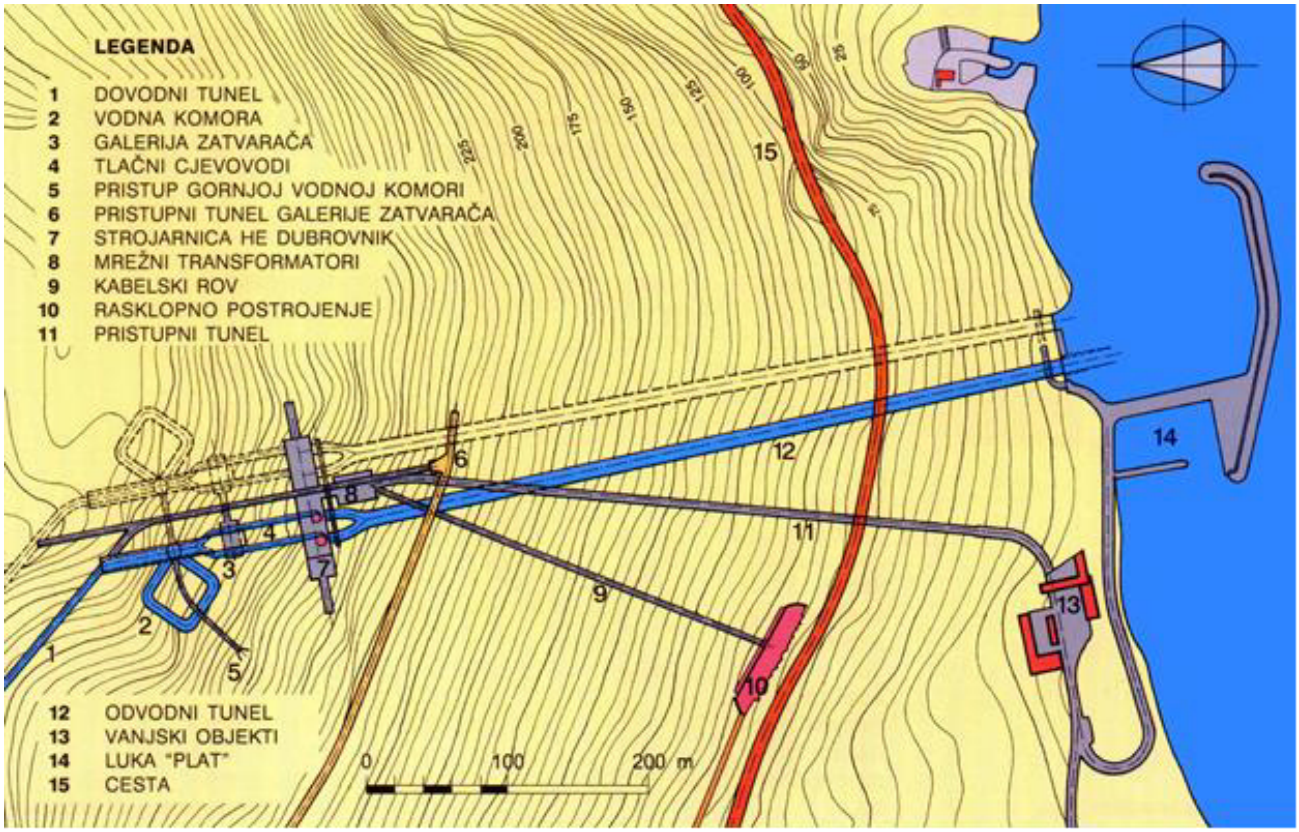
Predmet rekonstrukcije su objekti strojarnice HE Dubrovnik s cjelovitim prikazom svih sustava i potvrdom zadovoljenja temeljnih zahtjeva za građevinu.

Brana Gorica s kompenzacijskim bazenom, ulaznom građevinom i dio dovodnog tunela nalaze se u Republici Bosni i Hercegovini. Ostali dijelovi postrojenja HE Dubrovnik, a koji su prikazani preglednom situacijom na slici 2.3.2, nalaze se na teritoriju Republike Hrvatske. Sastavni dio ovih dijelova postrojenja čine i objekti strojarnice.

Objekti prikazani preglednom situacijom na slici 2.3.2 navedeni su i numerirani u pripadajućoj legendi na samoj slici.

Strojarnica HE Dubrovnik izvedena je kao složena podzemna građevina. Strojarnica je smještena u podzemlju i predviđena je za četiri proizvodne jedinice od čega je za sada realizirana I. faza s dvije proizvodne jedinice (A i B).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 2.3.2: Pregledna situacija dijelova postrojenja HE Dubrovnik na teritoriju RH

Pristup strojarnici osiguran je podzemnim pristupnim tunelom duljine cca 520 m (oznaka 11 na preglednoj situaciji na slici 2.3.2). Ulaz u pristupni tunel s vanjske površine je u krugu objekata HEP-a, na k.č. 1013 KO Plat.

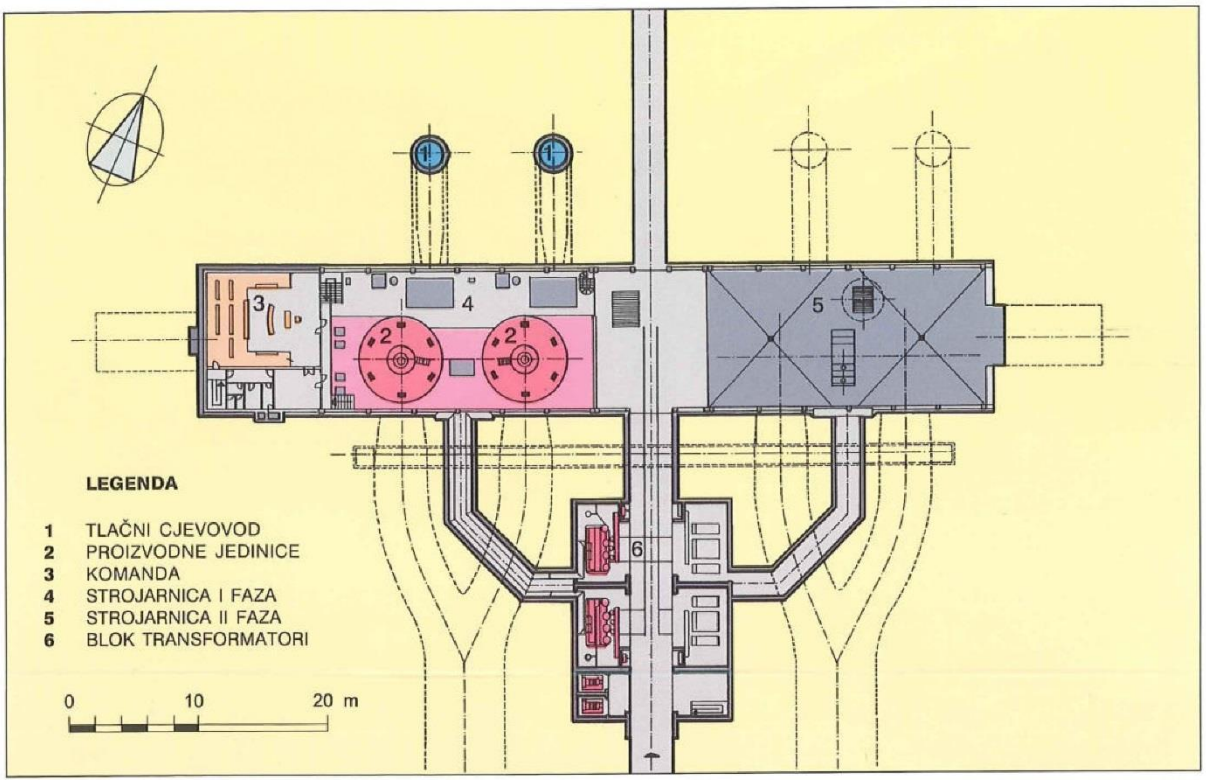
Proizvedena električna energija evakuira se iz strojarnice preko visokonaponskih kabela položenih kroz podzemni kabelski tunel (kabelski rov) duljine cca 300 m (oznaka 9 na preglednoj situaciji na slici 2.3.2). Predmetni podzemni kabelski tunel izlazi na vanjsku površinu u postojećem vanjskom visokonaponskom postrojenju (k.č. 979 KO Plat).

Voda koja prođe kroz turbine u strojarnici HE Dubrovnik, odvodi se do Jadranskog mora kroz podzemni odvodni tunel (oznaka 12 na preglednoj situaciji na slici 2.3.2). Izlazna građevina podzemnog odvodnog tunela je na k.č. 1019/1 KO Plat. Zatvaranje odvodnog tunela ispred ulaza u more omogućeno je zapornicama dimenzije 4,35 x 8,0 m. Izlazne vode iz tunela se pomoću lukobrana skreću prema pučini.

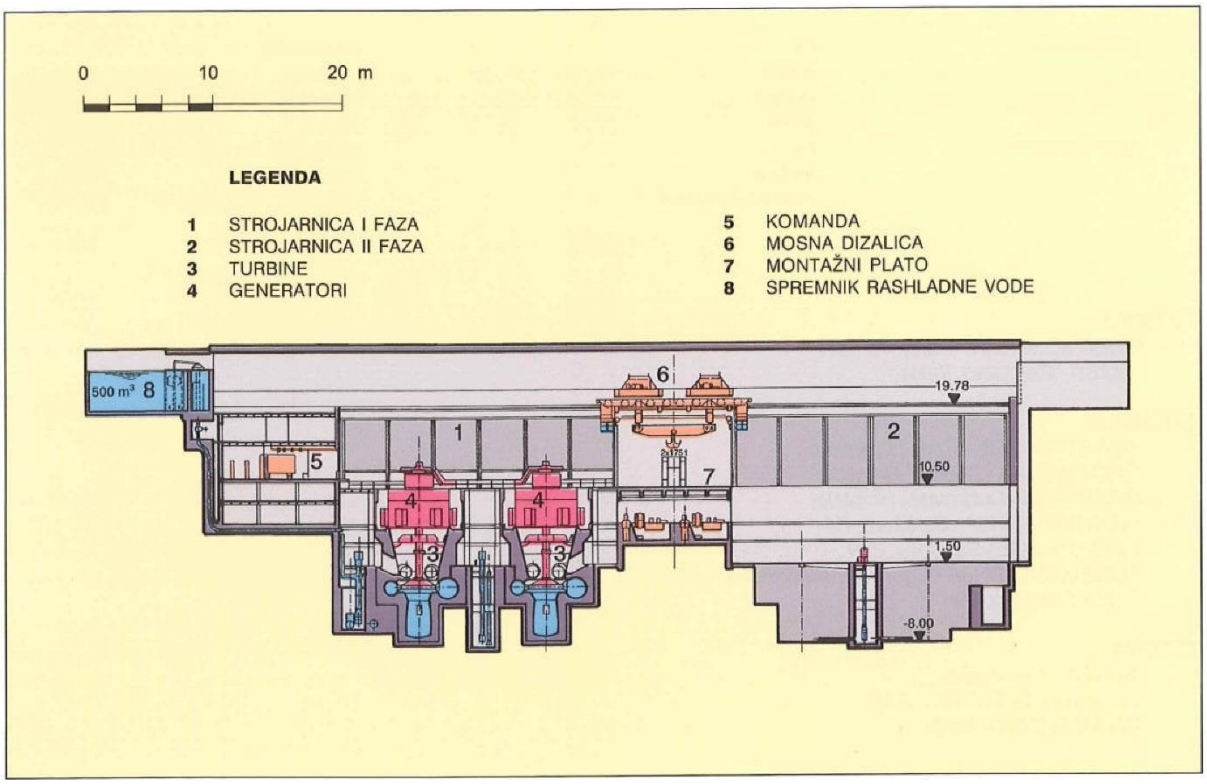
Provedena je zamjena primarne opreme proizvodnih jedinica, pripadajućih blok transformatora, srednjenaponskog postrojenja generatorskog napona s generatorskim sabirnicama, te visokonaponskih 220 kV kabela. U sklopu tog projekta, izvršena je i zamjena pripadajuće opreme upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja i regulacije.

Svaka proizvodna jedinica se sastoji od Francis turbine nominalne snage 126,9 MW pri radu oba agregata uz protok od 52,5 m^3/s po agregatu te sinkronog generatora snage 140 MVA u blok spoju s transformatorom snage 150 MVA, napona 115±4x2,5%/14,4 kV odnosno 242±3x2,5%/14,4 kV.

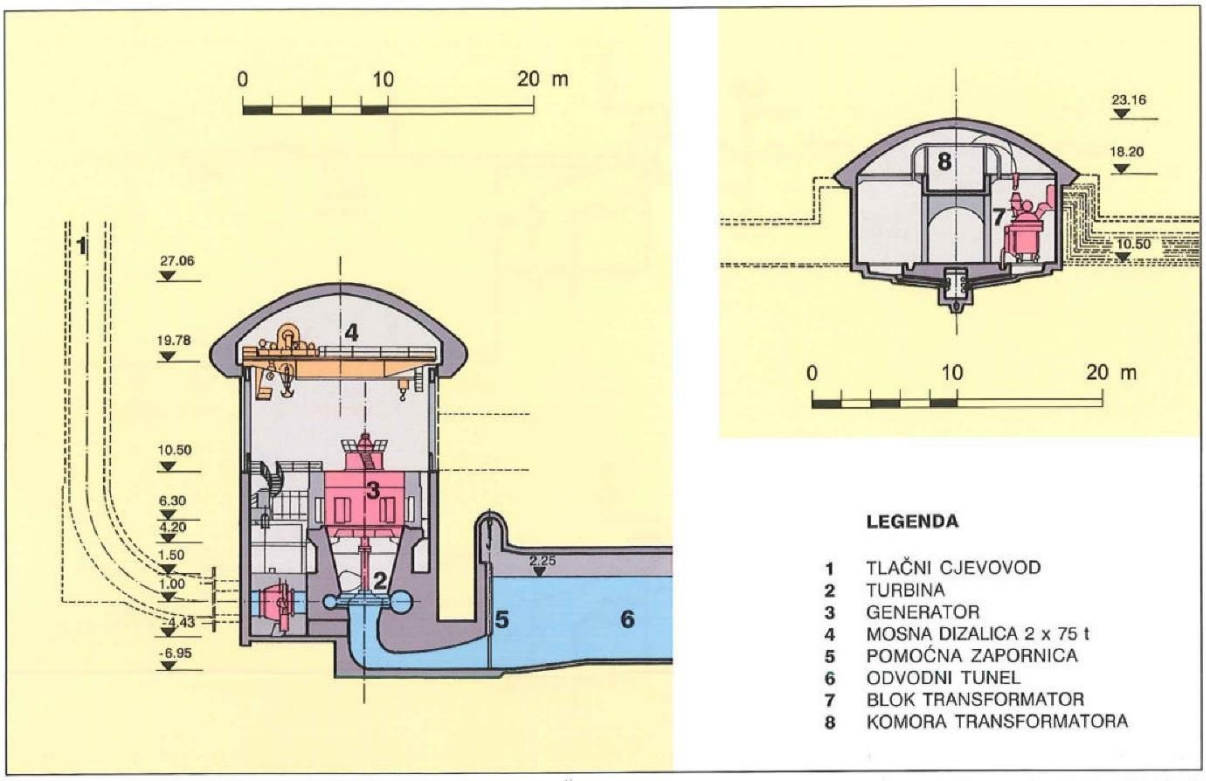
© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 2.3.3: Tlocrt strojarnice HE Dubrovnik



Slika 2.3.4: Uzdužni presjek strojarnice HE Dubrovnik



Slika 2.3.5: Poprečni presjek strojarnice i transformatorske komore HE Dubrovnik

Detaljni tehnički podaci opreme u HE Dubrovnik nakon provedene zamjene i obnove opreme dani su u poglavlju 2.3.3 ovog dokumenta.

Važno je napomenuti da je temeljem odredbi članka 54. Pravilnika o organizaciji i sistematizaciji HEP-Proizvodnje d.o.o. (Bilten broj 348) te Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o organizaciji i sistematizaciji HEP-Proizvodnje d.o.o. (Bilten br. 360 i 391) na nivou Pogona HE Dubrovnik donesena Odluka o ograničenju radne snage agregata A i B u HE Dubrovnik na 108 MW po agregatu. Ograničenje radne snage pojedinog agregata je postavljeno na iznos nazivne snage pojedinog starog agregata pri nazivnom protoku od 45 m^3/s. Kako turbine novih agregata u HE Dubrovnik imaju veći koeficijent korisnosti od zamijenjenih turbina starih agregata, može se zaključiti da dostižu snagu od 108 MW pri protoku koji je i nešto manji od 45 m^3/s. Na ovaj način, pogon HE Dubrovnik ograničen je na parametre protoka i radne snage pojedinog agregata definirane građevinskom dozvolom, te Ugovorom o koncesiji za korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije za HE Dubrovnik iz 1999 godine.

Izradom glavnog projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik, u kojem će se između ostalog obraditi na odgovarajući način povećanje instalacije HE Dubrovnik na parametre dane u poglavlju 2.3.3, te ishođenjem odgovarajuće građevinske dozvole i novog ugovora o koncesije za korištenje vodne snage za proizvodnju električne energije u HE Dubrovnik, prestat će potreba za ograničenjem snaga i protoka na vrijednosti definirane građevinskom dozvolom.

Iz strojarnice izlazi odvodni tunel duljine 510 m potkovastog oblika i površine poprečnog presjeka 74 m^2. Pred ulazom u more omogućeno je zatvaranje odvodnog tunela sa zapornicom dimenzija 4.35×8 m.

Za vlastitu potrošnju strojarnice HE Dubrovnik ugrađena su dva kućna agregata. Agregati rade otočno za potrebe napajanja vlastite potrošnje elektrane, a u pogon se uključuju naizmjence svaki

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

tjedan dana. Kućni agregat se sastoji od Pelton turbine s horizontalnim vratilom i trofaznog sinkronog generatora 0,4/0,23 kV s uzbudnim i regulacijskim sustavom.

HE Dubrovnik jedna je od najvećih hidroelektrana u Hrvatskoj. Potrebno je naglasiti da je zbog korištenja vode druge države jedan agregat spojen na 110 kV mrežu Republike Hrvatske (TS Plat), a drugi agregat na 220 kV mrežu Republike Bosne i Hercegovine (TS Trebinje) i da se proizvedena energija dijeli između Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

Temeljem članka 182. i 183. Zakona o gradnji, ishođena je uporabna dozvola za građevine izgrađene na temelju akta za građenje izdanog do 1. listopada 2007. godine, i to kako slijedi (preslik je dan u prilogu 9):

- Uporabna dozvola za građevine infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije – hidroelektrana – "Strojara" HE Dubrovnik u Platu, koju čine: dio dvodnog tunela od granice Republike Hrvatske s Bosnom i Hercegovinom, vodna komora, zatvaračnica TC, pomoćna galerija TC, tlačni cjevovodi (TC), pristup vodnoj komori, pristupni tunel u dovodni tunel i zatvaračnicu, strojarnicu, proctor mrežnih transformatora, kabelski rov, odvodni i pristupni tunel strojarnici te rasklopno postrojenje
  Republika Hrvatska
  Dubrovačko-neretvanska županija
  Upravni Odjel za prostorno uređenje i gradnju
  Vukovarska 16, Dubrovnik
  Klasa: UP/I-361-05/17-30/000362
  Ur.broj: 2117/1-23/1-7-17-0005
  Dubrovnik, 27.11.2017.

Temeljem članka 184. i 185. Zakona o gradnji, ishođena je uporabna dozvola za građevine izgrađene do 15. veljače 1968. godine, i to kako slijedi (preslik je dan u prilogu 9):

- Uporabna dozvola za građevine unutar obuhvata Hidroelektrane Dubrovnik – pogonski objekti:
- strojarska radionica i skladište, čest.zgr. 110 k.o. Plat,
- skladište elektromaterijala, čest.zgr. 109 k.o. Plat,
- svlačionica s WC-ima, čest.zgr. 111 k.o. Plat,
- skladište vatrogasne opreme, čest.zgr. 113 k.o. Plat,

  Republika Hrvatska
  Dubrovačko-neretvanska županija
  Upravni Odjel za prostorno uređenje i gradnju
  Vukovarska 16, Dubrovnik
  Klasa: UP/I-361-05/17-30/000316
  Ur.broj: 2117/1-23/1-7-17-0007
  Dubrovnik, 23.11.2017.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.3.3 Zamijenjena i obnovljena oprema HE Dubrovnik

U periodu od 2012. do 2017. godine, zbog zastarjelosti opreme te u svrhu povećanja raspoloživosti i osiguranja kontinuiteta rada hidroelektrane, izvršeni su poslovi zamjene i obnove opreme HE Dubrovnik. Pogon HE Dubrovnik posjeduje dozvole navedene u točki 2.3.2.

Kako je već istaknuto u poglavlju 2.3.2., odlukom direktora Pogona HE Dubrovnik pogonski parametri HE Dubrovnik su ograničeni na vrijednosti protoka i radne snage pojedinog agregata definirane građevinskom dozvolom. Pogon s parametrima nove opreme prezentiranima u ovom poglavlju uspostavit će se po ishođenju nove građevinske i nove uporabne dozvole za rekonstrukciju HE Dubrovnik.

Osnovni razlozi zbog kojih su zamijenjeni proizvodni agregati u HE Dubrovnik su:
- istekao vijek trajanja stare opreme HE Dubrovnik, u pogonu od 1965. godine,
- pojavljivanje velikih međudotoka na Trebišnjici i Sušici,
- postojanje relativno velikih preljeva na brani Gorica

Osnovni ciljevi zamjene agregata su:
- energetsko korištenje međudotoka na Trebišnjici,
- energetsko korištenje dijela voda koje se prelijevaju na brani Gorica,
- dobivanje veće proizvodnje električne energije.

U nastavku je dan kratak pregled obavljenih radova s tehničkim karakteristikama zamijenjene opreme.

2.3.3.1 Zamijenjena oprema glavnih agregata

Turbine

Turbine agregata A i B HE Dubrovnik, su obnovljene tijekom projekta zamjene i obnove. Predmetnim radovima je obuhvaćena: zamjena turbinskih rotora, privodnih lopatica, uljnog lonca, potrošnih ploča gornjeg i donjeg pokrova, čeličnih obloga difuzora, sklopa turbinske brtve te rekonstrukcija uležištenja privodnih lopatica ugradnjom samopodmazujućih ležajeva.

Glavne tehničke karakteristike turbina HE Dubrovnik nakon zamjene i obnove dane su u sljedećoj tablici:

- tip turbine: FvT-2,40/90-17
- broj jedinica: 2, svaka sa svojim tlačnim cjevovodom
- promjer radnog kola: D_{2V} = 2400 mm – promjer na vijencu
  D_{1P} = 3196 mm – promjer na pestu
- nominalni broj okretaja: $n_o = 300\ min^{-1}$
- nazivni protok turbine: $Q_n = 45{,}0\ m^3/s$
- maksimalni protok turbine: $Q_{maks} = 55{,}0\ m^3/s$ (kod rada jedne turbine)
- maksimalni protok turbine: $Q_{maks} = 52{,}5\ m^3/s$ (kod rada dviju turbina)
- maksimalna snaga turbine: P_{maks} = 144,8 MW
- nominalna snaga turbine (rade obje): P_n= 126,9 MW
- nominalna snaga turbine (jedna radi): P_n= 139,1 MW

Turbinska regulacija

Zbog nestabilnosti, turbinskog regulatora, isti je u sklopu projekta zamjene i obnove HE Dubrovnik, zamijenjen novim suvremenim rješenjem sa standardnim komponentama poznatih i provjerenih svjetskih proizvođača hidrauličke opreme, čime se osigurava visoka pouzdanost i lakše održavanje.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Hidraulički sustav turbinske regulacije sastoji se od više podsustava: podsustava napajanja hidrauličkom energijom – hidraulički agregat, podsustava hidrauličkih akumulatora (spremnici hidrauličke energije), podsustava upravljanja privodnim lopaticama turbine, podsustava za otvaranje/zatvaranje brave privodnog kola, podsustava upravljanja kuglastim zatvaračem i brtvenim prstenom, podsustava upravljanja obilaznim cjevovodom, tzv. bypass-a, upravljačkog izolacijskog bloka, sigurnosno-zaštitnog elektrohidrauličkog podsustava te hidrauličke instalacije.

Generatori

Također, prilikom zamjene i obnove izvršeni su radovi na obnovi generatorske opreme. Međutim, obuhvat izvedenih radova je različit, ali dobiveni su identični tehnički podaci:

- nazivna snaga (MVA) 140
- nazivni napon (kV) 14,4
- nazivna frekvencija (Hz) 50
- nazivna brzina vrtnje (min-1) 300

Uzbudni sustav

Novi sustavi uzbude sinkronih generatora A i B nazivne snage 140 MVA u HE Dubrovnik izveden je kao nezavisni sustav uzbude s električnim kočenjem, s rotirajućim izmjeničnim uzbudnim generatorom i stacionarnim tiristorskim usmjerivačem.

Sustav uzbude s električnim kočenjem je dimenzioniran i izveden za napajanje uzbudnog namota glavnog sinkronog generatora 140 MVA u HE Dubrovnik potrebnom strujom uzbude u svim očekivanim stacionarnim i prijelaznim stanjima u pogonu generatora te je opremljen digitalnim regulatorom napona.

2.3.3.2 Spojni vodovi generator – blok transformator

Spojni vodovi generator – blok transformator izvedeni su kao jednostruko oklopljene (aluminijske) sabirnice. Sabirnice su zamijenjene u sklopu projekta zamjene i obnove te su u dobrom stanju.

2.3.3.3 Blok transformatori

U sklopu zamjene i obnove HE Dubrovnik ugrađeni su novi blok transformatori. Transformatori se razlikuju prema nazivnom naponu koji za blok transformator B iznosi 242 kv, a za blok A 115 kv te regulaciji napona koji za blok B iznosi . ± 3 x 2,5% (u beznaponskom stanju na VN strani), a za blok A ± 4 x 2,5% (u beznaponskom stanju na VN strani)

Ostali nazivni podatci za blok A i B su::

- nazivna snaga 150 MVA
- vrsta pogona trajni pogon
- NN namot 14,4 kV
- frekvencija 50 Hz
- grupa spoja YNd5
- hlađenje OFWF
- ugradnja unutarnja
- referentna norma HRN EN 60076

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.3.3.4 Visokonaponski kabeli

Blok transformatori su spojeni na rasklopno postrojenje visokonaponskim kabelima. Ugrađene su dvije grupe kabela, za agregat A na 110 kV naponu, a za agregat B na 220 kV naponu.

Visokonaponski kabel agregata A zamijenjen je 1993. godine, ugrađen je aluminijski kabel s izolacijom od umreženog polimera.

Na agregatu B je u sklopu projekta zamjene i obnove HE Dubrovnik ugrađen novi kabel 220 kV tipa FXLJ, 1x630/95 mm^2 Cu, proizvođača ABB. Kabel je s izolacijom od umreženog polietilena, Cu vodičem presjeka 630 mm^2, Cu plaštem presjeka 95 mm^2 i vanjskom HDPE izolacijom.

2.3.3.5 Rasklopna postrojenja 110 kV i 220 kV

Rasklopno postrojenje HE Dubrovnik (110 kV i 220 kV) u nadležnosti je Hrvatskog operatora prijenosnog sustava. Rasklopna oprema u postrojenju je nova i nalazi se u pogonu nekoliko godina.

Izgradnjom TS Plat na rasklopnom postrojenju su izvedene potrebne promjene na vodnim poljima te je jedan dalekovod zamijenjen kabelima.

2.3.3.6 Veza na elektroenergetski sustav

Hidroelektrana Dubrovnik povezana je s elektroenergetskim sustavom preko rasklopnog postrojenja HE Dubrovnik (110 kV i 220 kV). Agregat A povezan je visokonaponskom kabelskom vezom na rasklopno postrojenja HE Dubrovnik odakle je položen visokonaponski kabel do TS Plat. Od TS Plat je izveden 110 kV dalekovod do TS Komolac. Agregat B povezan je visokonaponskom kabelskom vezom na rasklopno postrojenje HE Dubrovnik te je preko rasklopnog postrojenja HE Dubrovnik povezan dalekovodom 220 kV na TS Mokro Polje u Trebinju.

2.3.3.7 Sustav upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja i regulacije (USZMR)

Sustav USZMR uključuje:
- glavne proizvodne jedinice;
- HMO opremu;
- sustav vlastite potrošnje elektrane s kućnim agregatima i postrojenjem 10 kV;
- sve pomoćne pogone u strojarnici.

U HE Dubrovnik realizirano je daljinsko centralizirano automatsko upravljanje iz prostora opremljenog za tu namjenu u pogonskim zgradama na vanjskom platou. U prostoru komande u podzemnom postrojenju također je omogućeno upravljanje i nadzor postrojenjem, a ova mogućnost koristi se za vrijeme remontnih radova i ispitivanja funkcionalnosti postrojenja. Također, realizirano je lokalno automatsko i lokalno ručno upravljanje s pojedinim funkcijskim procesnim grupama.

2.3.3.8 Sustav klimatizacije i ventilacije

U sklopu projekta zamjene i obnove HE Dubrovnik u cijelosti je zamijenjena oprema sustava klimatizacije i ventilacije. Toplinu koja se generira u strojarnici i pripadajućim prostorima odvodi se odgovarajućim hlađenjem, što se postiže optočnim zrakom hlađenim donjom vodom (t<18°C) za prostore gdje je potrebno održavati temperaturu do max. 32°C, ili recirkuliranom hladnom vodom iz rashladnih uređaja (t=7-12°C) za prostore gdje temperatura treba biti na razini 22-24°C).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na osnovi navedenog, prostori strojarnice koji moraju imati temperaturu 22-24°C, koriste za hlađenje hladnu vodu iz rashladnog uređaja, a u zimskom periodu za hlađenje koriste vodu iz odvodnog tunela.

Ostali prostori (komore blok transformatora, tunel sabirničkih vodova, prostor kućnih agregata, generatorski prostor, kabelski tunel, prostorija rashladnih uređaja i crpnih agregata) koriste isključivo vodu iz odvodnog tunela za hlađenje optočnog zraka.

2.3.3.9 Hidromehanička oprema

Hidromehanička oprema (HMO) HE Dubrovnik obuhvaća vodostansku opremu, tlačne cjevovode, predturbinske zatvarače i difuzorske zatvarače (tablaste) na odvodnom dijelu. Na predmetnoj opremi u sklopu projekta zamjene i obnove nisu vršeni radovi, osim redovnog remontnog održavanja. Oprema HMO se sastoji od:

- glavnih i pomoćnih leptirastih zatvarača u zasunskoj komori
- tlačnih cjevovoda i račve dovodnog sustava
- predturbinskih kuglastih zatvarača
- difuzorskih zatvarača
- zatvarača odvodnog tunela.

2.3.4 Osnovni tehnički podaci HE Dubrovnik

HIDROLOŠKI PODACI

- prosječne godišnje oborine 1780 mm
- srednji godišnji protok kod Arslanagića mosta Q_{sr}=93,4 m³/s

AKUMULACIJSKO JEZERO

- akumulacija Bileća
  - Korisna zapremnina $1.100x10^6$ m³
  - Energetska vrijednost akumulacije u odnosu na HE Dubrovnik 730 GWh
- kompenzacijski bazen Gorica
  - uspor
    - najveći radni 295 m n. m.
    - najveći preljevni 297 m n. m.
    - najmanji radni 290 m n. m.
  - zapremnina
    - kod najvećeg radnog uspora $15,6 \times 10^6$ m³
    - kod najmanjeg radnog uspora $6,6 \times 10^6$ m³
    - korisna $9,0 \times 10^6$ m³
    - energetska vrijednost akumulacija u odnosu na HE Dubrovnik 6 GWh

ENERGETSKI PODACI

- bruto padovi
  - najveći 295,0 m
  - srednji 291,5 m
  - najmanji 288,0 m
- instalirani protok 2x52,5 m³/s
- instalirana snaga elektrane 252 MW
- računska prosječna godišnja proizvodnja 1.566 GWh

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

PODACI O GRAĐEVINAMA

- brana Gorica
  - tip brane — betonska gravitacijska
  - volumen — $48x10^3$ m³
  - visina — 33,5 m
  - dužina po kruni — 185 m
- preljev
  - broj preljeva — 2
  - kapacitet preljeva — 412 m^3/s
- temeljni ispusti
  - komada — 2
  - dimenzije otvora — 6 x 4 m
- ispusti za navodnjavanje i biološki minimum
  - komada — 3
  - za navodnjavanje (jedan komad) promjer — 2,00 m
  - za biološki minimum (dva komada) promjer — 0,5 m
- dovodni tunel
  - tip — armirano betonski
  - kapacitet — 105 m^3/s
  - promjer — 6,0 m
  - dužina (uključujući cjevovod Mokro polje) — 16,56 km
- cjevovod (Mokro polje) — armirano betonski
  - promjer — 5,4 m
  - dužina — 1.165 m
- vodna komora
  - tip — cilindrična, s donjom i gornjom komorom
  - visina — 70 m
  - zapremnina — 17.600 m^3
- tlačni cjevovod
  - tip — čelični, ubetoniran u stijenu, dvostruki
  - komada — 2
  - dužina — 282 m
  - promjer — 3,9 – 3,3 m

2.3.5 Uloga HE Dubrovnik u elektroenergetskom sustavu

Hidroelektrana Dubrovnik s akumulacijama Bileća i kompenzacijskim jezerom Gorica predstavlja jedan od najvažnijih energetskih objekata u elektroenergetskom sustavu Hrvatske i ima posebnu ulogu zbog:

- proizvodnje električne energije u redovnim i izvanrednim okolnostima prema zahtjevu EES-a;
- velike rezerve energije i snage i brzog starta elektrane;
- pokrivanja baznog opterećenja u elektroenergetskom sustavu;
- pokrivanja vršnih opterećenja u elektroenergetskom sustavu;
- primarne regulacije frekvencije/snage;
- sekundarne regulacije frekvencije;

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- otočnog rada u slučaju raspada elektroenergetskog sustava, koji ima dodatno značenje u napajanju dubrovačkog područja;
- ponovne uspostave opskrbe električnom energijom;
- stabilnosti sustava.

Osim navedenih uloga u elektroenergetskom sustavu, HE Dubrovnik ima važnu ulogu u opskrbi dijela Crne Gore pitkom vodom.

2.4 Opis zahvata rekonstrukcije objekata strojarnice HE Dubrovnik

2.4.1 Uvod

Projektom predviđene rekonstrukcije objekata strojarnice HE Dubrovnik ne mijenja se oblik, veličina i namjena građevine. Na dovodnom i odvodnom sustavu (dovodni tunel, vodna komora, galerija leptirastih zatvarača (zasunska komora), tlačni cjevovodi, difuzori, odvodni tunel, lukobran) nisu predviđeni nikakvi građevinski zahvati, odnosno navedeni dijelovi se u potpunosti zadržavaju.

Postojeća instalacija, ugrađena u periodu od 2012. do 2017. godine u sklopu projekta zamjene i obnove opreme u HE Dubrovnik, većih je parametara protoka i radne snage pojedinog agregata (danih u poglavlju 2.3) od onih definiranih građevinskom dozvolom, a koji su iznosili 45 m^3/s i 108 MW respektivno. Stoga je na nivou Pogona HE Dubrovnik donesena odluka o ograničenju radne snage agregata A i B u HE Dubrovnik na 108 MW po agregatu. Kako turbine novih agregata u HE Dubrovnik imaju veći koeficijent korisnosti od zamijenjenih turbina starih agregata, može se zaključiti da dostižu snagu od 108 MW pri protoku koji je i nešto manji od 45 m^3/s. Na ovaj način, pogon HE Dubrovnik ograničen je na parametre protoka i radne snage pojedinog agregata definirane građevinskom dozvolom, te Ugovorom o koncesiji za korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije za HE Dubrovnik iz 1999 godine.

Izradom glavnog projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik – objekti strojarnice, u kojem će se između ostalog obraditi na odgovarajući način povećanje instalacije HE Dubrovnik na parametre dane u poglavlju 2.3, te ishođenjem odgovarajuće građevinske i uporabne dozvole, prestat će potreba za ograničenjem snaga i protoka na vrijednosti definirane građevinskom dozvolom.

Postojeća su radna kola turbina agregata A i B izrađena od materijala slabo otpornog na utjecaj morske vode, što je osobito izraženo kod duljeg mirovanja. Os radnih kola turbina agregata A i B je na apsolutnoj koti približno -1,0 m n.m., tako da u slučaju duljeg mirovanja HE Dubrovnik mogu doći pod utjecaj mora, ako se na vrijeme ne zatvore difuzorski zatvarači iza turbine i/ili ne spuste zapornice na izlazu tunela u more, što se dogodilo nakon havarije koja se dogodila 10. siječnja 2019.g. Zbog toga su predmetna radna kola ostala pod utjecajem mora dulje vrijeme i zato su pretrpjela određena oštećenja, te su uz iznimne napore sanirana kako bi im se omogućio rad uz redovite kontrole u narednom određenom razdoblju. Zbog toga se ovom rekonstrukcijom predviđa zamjena radnih kola turbina agregata A i B novima. Nova turbinska radna kola trebaju biti izrađena od materijala koji je otporan na utjecaj morske vode. Pri tome su, nazivni podaci turbina s novim radnim kolima u potpunosti istovjetni nazivnim podacima postojećih turbina iskazanih u poglavlju 2.3.1.

Rekonstrukcijom objekata strojarnice HE Dubrovnik predviđena je rekonstrukcija generatora A i B koja uključuje zamjenu statora generatora B, te zamjenu opreme generatora A i generatora B koja nije zamijenjena u sklopu projekta zamjene i obnove HE Dubrovnik, a u pogonu je od puštanja elektrane u pogon 1965. godine. Zamjena statora generatora B predviđena je iz razloga što izvedba postojećeg statora uzrokuje probleme sa zagrijavanjem, a što ima za posljedicu potrebu za dodatnim

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

hlađenjem, te se ne može postići nazivna snaga predmetnog agregata. Nazivni podaci rekonstruiranih generatora A i B u potpunosti su istovjetni nazivnim podacima postojećih generatora iskazanih u poglavlju 2.3.1.

Obzirom da su postojeći VN kabeli 110 kV agregata A u pogonu od 1993. godine, te će do provedbe same rekonstrukcije dostići životni vijek od gotovo 30 godina, ovom rekonstrukcijom predviđena je njihova zamjena zajedno s pripadajućom opremom. Novi kabeli 110 kV optimirat će se za pogonske uvjete rekonstruiranog postrojenja.

Osim navedenih zahvata, u sklopu projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik – objekti strojarnice, predviđene su i slijedeće aktivnosti:

- optimiranje funkcionalnosti sustava pomoćnih napajanja, pomoćnih pogona u strojarnici te sustava upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja i regulacije (kratica USZMR);
- potrebni zahvati u okviru projekata svih struka u cilju zadovoljenja trajnih mjera zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite okoliša i drugih mjera definiranih posebnim uvjetima i zahtjevima iz pripadajućih Elaborata koji se izrađuju u sklopu dokumentacije Glavnog projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik, a sve sukladno relevantnim propisima;
- potvrda zadovoljenja temeljnih zahtjeva za građevinu HE Dubrovnik kao cjeline, kroz računsku obradu i prikaz međusobnih prostornih i funkcionalnih odnosa postojeće opreme glavnih proizvodnih jedinica, postojećih dijelova dovodnog i odvodnog sustava, postojeće HMO opreme, postojećih i projektom optimiranih sustava pomoćnih napajanja, pomoćnih pogona u strojarnici te sustava upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja i regulacije.

2.4.2 Opis predviđenih radova

Elektrotehnički zahvati

Rekonstrukcijom objekata strojarnice HE Dubrovnik predviđeni su slijedeći elektrotehnički zahvati:

- rekonstrukcija generatora A i B (zamjena statora generatora B, zamjena opreme generatora A i generatora B koja nije zamijenjena u sklopu projekta zamjene i obnove HE Dubrovnik, a u pogonu je od puštanja elektrane u pogon 1965. godine);
- zamjena kabela 110 kV agregata A i pripadajuće opreme;
- zamjena kućnih generatora 1 i 2 s pripadajućom opremom uzbude, naponske regulacije i automatike;
- zamjena postojećeg diesel agregata s pripadajućom opremom;
- rekonstrukcija ploče vlastite potrošnje;
- izvedba elektromontažnih zahvata na ugradnji opreme i uređaja u cilju optimiranja funkcionalnosti dijelova postrojenja (posebno provjera, nadogradnja i prilagodba postojećeg sustava ventilacije, klimatizacije i grijanja, kao i optimiranje sustava za napajanje pomoćnim izmjeničnim naponom);
- izvedba elektromontažnih zahvata na ugradnji opreme i uređaja za napajanje i upravljanje vatrootpornim i dimonepropusnim zaklopkama na granicama požarnih odjeljaka;
- obnova i optimiranje funkcionalnih procesa pomoćnih pogona (dobava i razvod rashladne vode, drenaža, sustav komprimiranog zraka)
- provjera karakteristika postojećeg uzemljivačkog sustava HE Dubrovnik, s eventualno potrebnim doradama i dogradnjama;
- formiranje novog telekomunikacijskog sustava;
- izmjene na sustavima opće i nužne rasvjete i utičnica uvjetovanih radovima na ugradnji nove opreme i uređaja;
- izvedba novog automatskog sustava ranog otkrivanja i dojave požara u svim prostorijama građevine;
- rekonstrukcija stabilnih sustava za gašenje požara;

- izvedba novog sustava protupanične rasvjete;
- izvedba drugih elektromontažnih zahvata koji će proizaći iz mjera zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite okoliša i drugih mjera definiranih posebnim uvjetima i zahtjevima iz pripadajućih Elaborata koji se izrađuju u sklopu dokumentacije Glavnog projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik;
- cjeloviti prikaz postrojenja, s potvrdom zadovoljenja temeljnih zahtjeva za građevinu.

Strojarski zahvati

Rekonstrukcijom objekata strojarnice HE Dubrovnik predviđeni su slijedeći strojarski zahvati:
- rekonstrukcija turbina A i B što uključuje zamjenu radnih kola turbina A i B, te zamjenu turbinske opreme A i B koja nije zamijenjena tijekom projekta zamjene i obnove HE Dubrovnik;
- zamjena strojarskih dijelova opreme predviđenih rekonstrukcijom generatora A i B koji nisu zamijenjeni tijekom projekta zamjene i obnove HE Dubrovnik;
- zamjena pomoćnih sustava na HMO opremi;
- zamjena kućnih turbina 1 i 2 s pripadajućom opremom turbinske regulacije;
- izvedba strojarskih zahvata na ugradnji opreme i uređaja u cilju optimiranja funkcionalnosti dijelova postrojenja (posebno provjera, nadogradnja i prilagodba postojećeg sustava ventilacije, klimatizacije i grijanja);
- izvedba strojarskih zahvata na ugradnji vatrootpornih i dimonepropusnih zaklopki na granicama požarnih odjeljaka, čija potreba za ugradnjom proizlazi iz potrebe za požarnim odjeljivanjem s jedne strane, te zahtjevima tehnološkog procesa s druge strane;
- obnova i optimiranje funkcionalnih procesa pomoćnih pogona (dobava i razvod rashladne vode, drenaža, sustav komprimiranog zraka, odvojak za dovod vode na kućne agregate i na sustav PPZ-a);
- rekonstrukcija stabilnih sustava za gašenje požara;
- rekonstrukcija unutarnje i vanjske hidrantske mreže;
- izvedba drugih strojarskih zahvata koji će proizaći iz mjera zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite okoliša i drugih mjera definiranih posebnim uvjetima i zahtjevima iz pripadajućih Elaborata koji se izrađuju u sklopu dokumentacije Glavnog projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik;
- cjeloviti prikaz postrojenja, s potvrdom zadovoljenja temeljnih zahtjeva za građevinu.

Građevinsko-arhitektonski zahvati

Rekonstrukcijom objekata strojarnice HE Dubrovnik predviđeni su slijedeći građevinsko-arhitektonski zahvati:
- izvedba radova proizišlih iz zahtjeva Elaborata sanacije gradiva i konstrukcija;
- izvedba novih konstrukcija potrebnih za ugradnju i instalaciju opreme i uređaja iz strojarskih i elektromontažnih projekata;
- izvedba adekvatnih vatrootpornih odjeljivanja novoformiranih požarnih odjeljaka, te ugradnja vatrootpornih vrata;
- izvedba protupožarnih brtvljenja vatrootpornosti najmanje vrijednosti kao vatrootpornost predmetne pregrade, za prolaz instalacija iz jednog požarnog odjeljka u drugi;
- izvedba drugih građevinskih zahvata koji će proizaći iz mjera zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite okoliša i drugih mjera definiranih posebnim uvjetima i zahtjevima iz pripadajućih Elaborata koji se izrađuju u sklopu dokumentacije Glavnog projekta rekonstrukcije HE Dubrovnik;
- arhitektonsko uređenje postojećih objekata strojarnice;
- cjeloviti prikaz postrojenja, s potvrdom zadovoljenja temeljnih zahtjeva za građevinu.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.4.3 Određivanje mjera zaštite od požara

Tijekom rekonstrukcije planirana je obnova i zamjena dijelova sustava zaštite od požara. Koncept zaštite od požara projektirat će se sukladno hrvatskim propisima i NFPA 850 – Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations (*Preporuke za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i transformatorskih stanica*) čiji je dio i NFPA 851 – Recommended practice for Fire Protection for Hydroelectric Generating Plants (*Preporuke za zaštitu od požara hidroelektrana*). Planirano je unapređenje i izvođenje pasivnih i aktivnih mjera zaštite od požara u svim objektima strojarnice HE Dubrovnik.

Pasivne mjere uključuju vatrootporno odjeljivanje postojećih prostorija sukladno tehnološkom procesu koji se u njima odvija. Nove nosive konstrukcije proračunat će se sukladno Eurocodu, a materijali za protupožarna brtvljenja bit će sukladni s DIN 4102, HRN EN 13501, HRN EN 1365, HRN EN 1366.

Od aktivnih mjera zaštite od požara planirano je izvođenje automatske vatrodojave u svim prostorijama građevine (sukladno normama HRN DIN VdE 0833-1, HRN DIN VdE 0833-1, HRN EN 54). Stubišni prostori na evakuacijskim putevima opremiti će se sustavima za održavanje nadtlaka koji će se projektirati sukladno HRN EN 12101.

Na putevima evakuacije i na evakuacijskim izlazima projektirat će se protupanična rasvjeta sukladno HRN EN 1838.

Obnovit će se, zamijeniti ili ugraditi novi, na temelju novih požarnih odjeljaka i požarnog opterećenja (određen proračunom i prema TRVB 100), sljedeći sustavi za gašenje požara:

- unutarnja i vanjska hidrantska mreža (obnavlja se postojeća unutarnja i vanjska hidrantska mreža sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara);
- aparati za gašenje požara (broj i smještaj će se nadopuniti temeljem nove organizacije požarnih odjeljaka prema Pravilniku o vatrogasnim aparatima);
- uklanja se stabilni sustav za gašenje požara raspršenom vodom na blok transformatorima te se stabilni sustav gašenja s CO_2 plinom mijenja stabilnim sustavom za gašenje požara plinom NOVEC (sustav će se projektirati sukladno HRN EN 15004-2)
- obnavlja se stabilni sustav za gašenje požara raspršenom vodom kabelskih polica u kabelskom tunelu (sukladno NFPA 15);
- stabilni sustav gašenja generatora s CO_2 plinom mijenja se stabilnim sustavom za gašenje požara plinom NOVEC (sustav će se projektirati sukladno HRN EN 15004-2).

2.4.4 Predviđeni režim rada

Prosječan broj radnih sati godišnje je ujednačen za oba agregata. Agregat B u jedinici vremena ima manji broj pokretanja, nešto veću prosječnu snagu i proizvodnju, iz čega se može zaključiti da radi više kao izvor temeljne energije, a manje sudjeluje u regulaciji. Za razliku od njega, agregat A ima u jedinici vremena veći broj pokretanja, te nešto manju prosječnu snagu i proizvodnju, iz čega se može zaključiti da više radi u režimu regulacije elektroenergetskog sustava.

Shodno navedenom, predviđeno povećanje od 15 m^3/s nije stalnog karaktera i nipošto ne predstavlja realan scenarij u pogonu hidroelektrane Dubrovnik tijekom godine.

Povećanje protoka iznad 90 m^3/s predviđa se oko 25% vremenskog razdoblja tijekom godine.

Predviđeno povećanje protoka od 15 m^3/s s punim instaliranim protokom radit će u doba većih dotoka vode, uglavnom u proljeće, jesen i zimi, tijekom vlažnog razdoblja, dok će u razdoblju turističke sezone agregati punim kapacitetom raditi kroz kraća vremenska razdoblja.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.4.5 Zaključak

Predmetni dokument izrađen je u svrhu ishođenja posebnih uvjeta gradnje od nadležnih javnopravnih tijela, a za glavni projekt rekonstrukcije objekata strojarnice HE Dubrovnik s pripadajućim sustavima.

Iz prezentiranog opisa, vidljivo je da se predviđenim zahvatima na rekonstrukciji, u odnosu na cjelinu HE Dubrovnik, ne mijenja oblik, veličina i namjena građevine.

Svi zahvati izvest će se u okviru postojećih objekata elektrane, odnosno unutar izrađene građevne čestice složene građevine. Istima se bitno ne utječe na uvjete i način korištenja građevne čestice i stanje okoliša.

Predviđeno povećanje od 15 m^3/s nije stalnog karaktera, te će hidroelektrana s punim instaliranim protokom raditi samo u doba većih dotoka vode, uglavnom u proljeće, jesen i zimi, dok će u razdoblju turističke sezone agregati punim kapacitetom raditi kroz kraća vremenska razdoblja.

2.5 Varijantna rješenja

Budući da se radi o rekonstrukciji objekata strojarnice unutar postojećih objekata koji imaju postojeće gabarite koji se ne mogu mijenjati, varijantna rješenja nisu razmatrana.

2.6 Opis i vrsta i količina tvari koji ulaze u tehnološki proces

U svom radu HE Dubrovnik koristi hidroenergetski potencijal voda rijeke Trebišnjice, odnosno akumulacijskog jezera Bileća koje se nalazi na području Bosne i Hercegovine.

Nakon realizacije planiranog zahvata osnovno je povećati korištenje vode na turbine HE Dubrovnik i to sa sadašnjih 90 m^3/ na 105 m^3/s.

S aspekta ostalih tvari koje ulaze u tehnološki proces one se pojavljuju jedino tijekom izvedbe pojedinih elemenata ukupnog zahvata, kada se koriste razni prirodni i umjetni građevinski materijali zatim materijali kroz elektro i strojarsku opremu i uređaje.

2.7 Opis i vrsta i količina tvari koji ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Tijekom procesa povećanog dotoka vode na turbine HE Dubrovnik (15 m^3/s) ne očekuje se nikakve dodatne tvari i emisije u okoliš, pa se tako ne očekuju nikakve nove tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa. Kao i do sada kod održavanja strojeva koristit će se biorazgradiva ulja i masti.

2.8 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Za realizaciju planiranog zahvata dostatno je korištenje postojeće infrastrukture HE Dubrovnik i nisu potrebe druge aktivnosti osim održavanja postojeće infrastrukture.

3 PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Prema obaveznom sadržaju elaborata zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš iz priloga VII Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), potrebno je u elaboratu dati opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na temelju opisa zahvata izloženog u poglavlju 2, može se zaključiti da od svih izvedenih i predviđenih radova na rekonstrukciji HE Dubrovnik na okoliš može utjecati jedino povećani dotok slatke vode u akvatorij Župskog zaljeva za 15 m^3/s u odnosu na sadašnji dotok od 90 m^3/s. Zbog toga su u nastavku detaljnije opisane sastavnice okoliša vezane za vodu, dok su ostale sastavnice dane u manjem obimu.

3.1 Lokacija zahvata

Planirani zahvat rekonstrukcije visokotlačnog derivacijskog postrojenja HE Dubrovnik nalazi se u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Smještena je na samoj obali Jadranskog mora u mjestu Plat, oko 15 km jugoistočno od Dubrovnik (Slika 3.1.1).



Slika 3.1.1: Prikaz HE Dubrovnik na području Dubrovačko-neretvanske županije i općine Župa Dubrovačka

HE Dubrovnik kao visokotlačno derivacijsko postrojenje u pogonu je od 1965. godine.

Glavni objekti HE Dubrovnik su:

- brana Gorica s kompenzacijskim bazenom
- ulazna građevina
- dovodni tunel s armiranobetonskim cjevovodom
- vodna komora
- tlačni cjevovodi
- strojarnica

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- odvodni tunel
- lukobran

Brana Gorica s kompenzacijskim bazenom, ulazna građevina i dio dovodnog tunela nalaze se u Republici Bosni i Hercegovini, a ostali dio postrojenja u Republici Hrvatskoj.

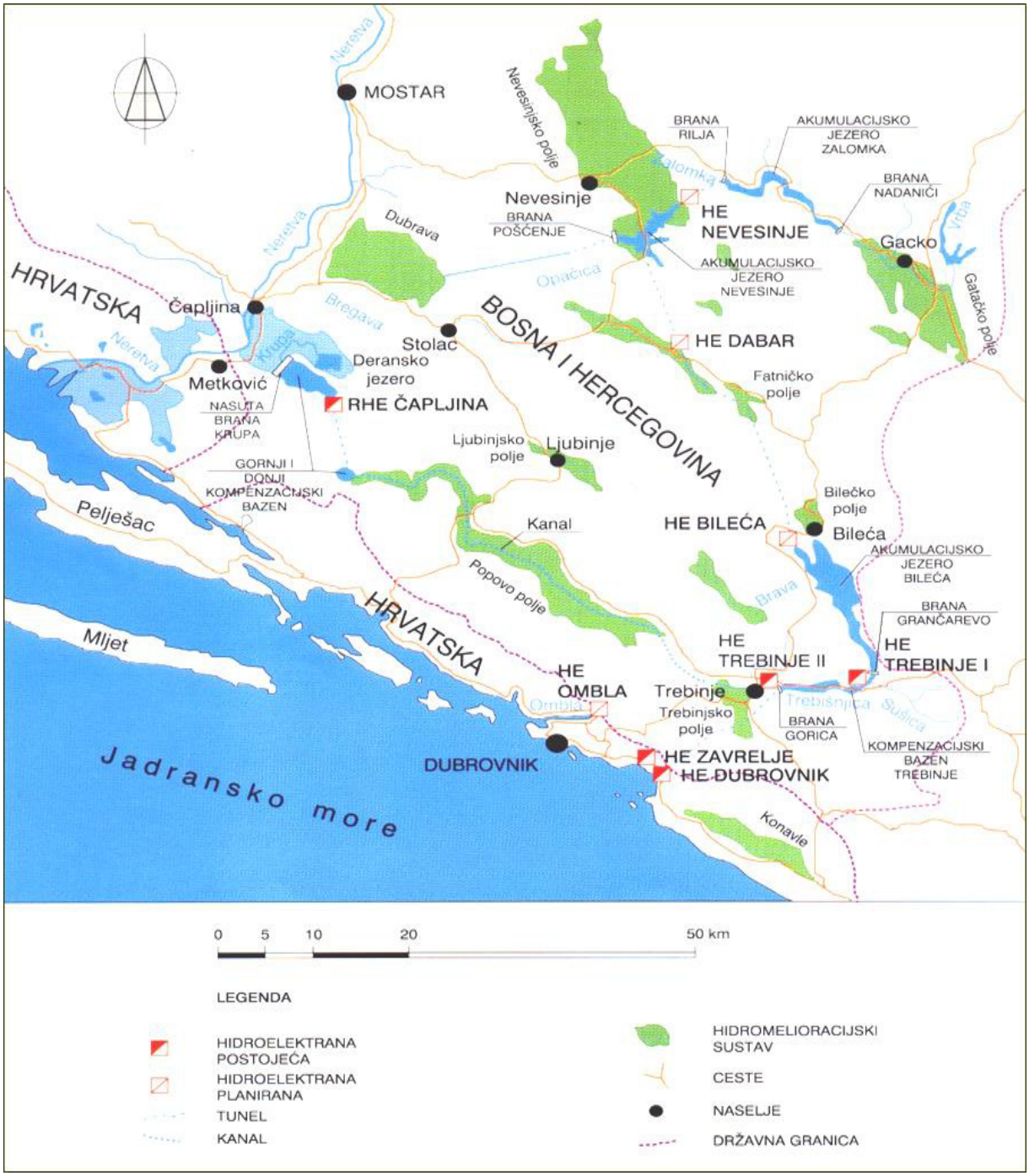
Svi radovi predviđeni predmetnim zahvatom su u podzemlju i na području R. Hrvatske.

3.1.1 Opis sliva

Hidroelektrane na slivu rijeke Trebišnjice nalaze se u R. Hrvatskoj i Bosni Hercegovini (Slika 3.1.2) Slivno područje je krško i nalazi se u području Istočne Hercegovine. Površina sliva je oko 1 630 km^2, a prosječna godišnje padaline na slivu su oko 1 780 mm. Dužina toka rijeke Trebišnjice ovisno o količini padalina prije izgradnje hidroenergetskog sustava kretala se između 35 i 90 km.

Okosnicu hidroenergetskog sustava rijeke Trebišnjice, obzirom na veličinu izgrađenih akumulacijskih jezera Bileća volumena 1100 milj. m^3 i Gorica volumena 9 milj. m^3, čija energetska vrijednost iznosi oko 1 500 GWh/god. čine HE Dubrovnik i HE Trebinje I.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.1.2: Objekti hidroenergetskog sustava rijeke Trebišnjice

3.1.2 Geografske, geološke, topografske i mareografske značajke

Prema Uporabnoj dozvoli koju je izdala Dubrovačko-neretvanska županija 7.11.2017. (Klasa UP/I-361-05/17-30000362; URBROJ:2117/1-23/1-7-17-0005) svi objekti postojeće HE Dubrovnik smješteni su u podzemlju na k.č. br .1152/14, 1153/5, 1152/41151/6, 1151/3, 6311/9, 1153/2, 1153/1,, 1153/4, 1152/10, 1151/2, 1151/7, 1201/3, 1139/1, 1143, 1152/19, 1152/16, 1152/15, 1146 k.o. Plat u skladu s izvršnim aktom za građenje-Građevinska dozvola 04 Br. 3850/1 od 9. svibnja 1961. godine izdana po Sekretarijatu saveznog izvršnog vijeća za industriju.
Morfološki zaleđe Plata gotovo u cijelosti predstavlja strmac karbonatnog kompleksa koji se od morske obale strmo uzdiže do oko 435 m n.m.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Strmac iznad Plata je nekontinuirano prekriven padinskim kršjem koje mjestimice tvori nanos debljine do nekoliko metara. Spoznaja da nanos ne ugrožava podzemne objekte HE Dubrovnik proizlazi iz činjenice da se iznad njih nalazi nadsloj stjenske mase debljine i do 50 m. Zbog toga podzemni objekti nisu ugroženi od zarušavanja s terena.

Najstariji litostratigrafski član na području HE Dubrovnik su gornjotrijaske karbonatne naslage. koje se pružaju u obliku izduženog pojasa uz priobalje od Slanog, preko Zatona do Duboke Ljute i uz sjeverni rub Konavoskog polja dalje na istok, slika 3.1.3.

Donja granica gornjotrijaskih naslaga je tektonska. U litološkom sastavu dominiraju debelo slojeviti dolomiti sive do sivosmeđe boje ranodijagenetskog tipa

Debljina gornjotrijaskih naslaga uz obalu kod izvora Duboka Ljuta-Robinzon je oko 100 m, a dublje u karbonatnom zaleđu one zadebljavaju i do preko 300 m.

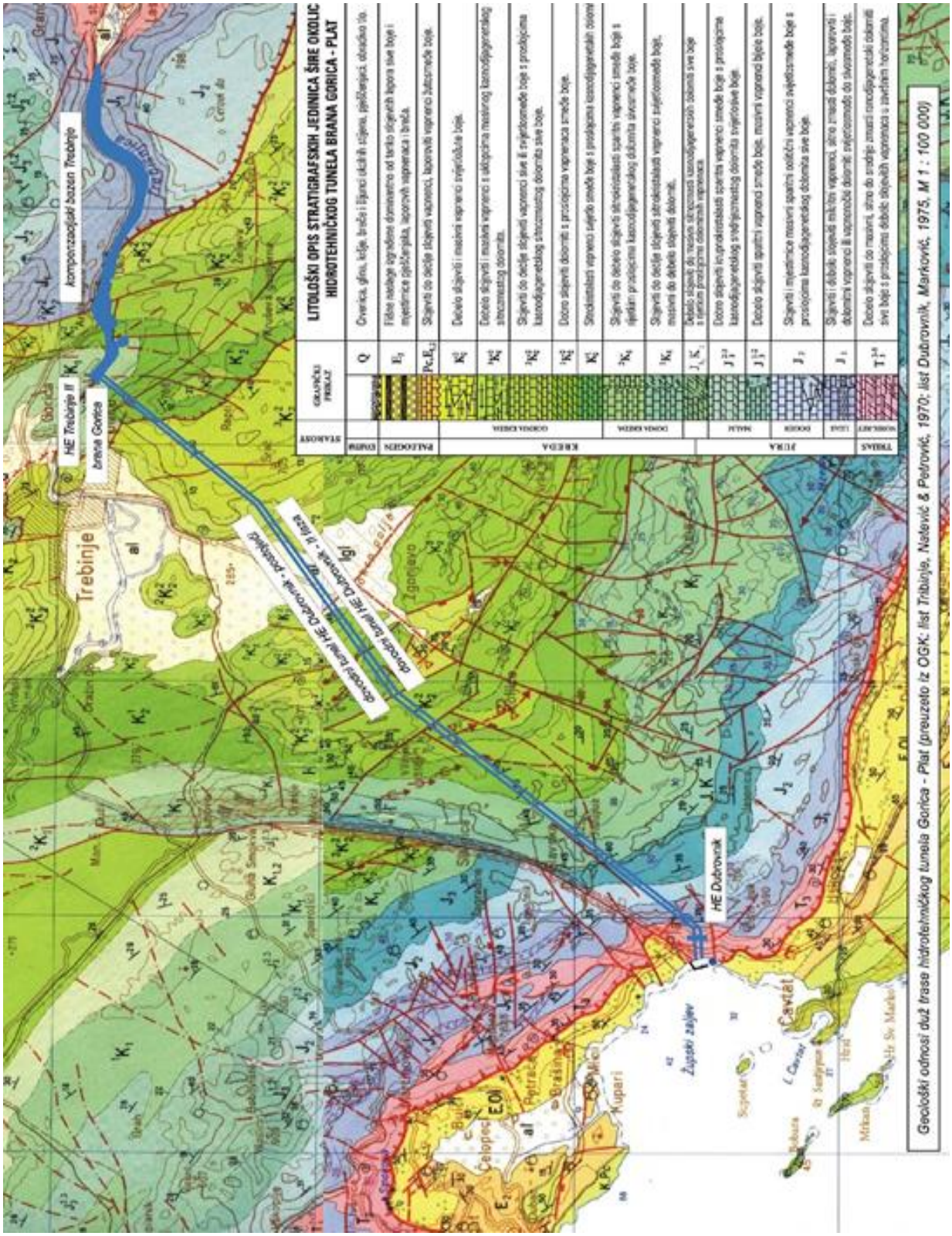
Rezultati tektonske aktivnosti u geološkoj prošlosti su intenzivna boranja, rasjedanja i navlačenja naslaga, pa u širem prostoru područja nalaze se brojne primjere bora i rasjeda različitih odlika.

Regionalna strukturna jedinica Dinarik predstavljena je gornjotrijaskim, jurskim i krednim karbonatnim naslagama koje su tektonski izdignute, navučene na regionalnu strukturnu jedinicu Epiadrijatik predstavljenu gornjoeocenskim klastičnim naslagama fliša. Uslijed navlačnih tektonskih pokreta, procijenjenih u široj okolici i na desetak kilometara Epiadrijatik je u najvećem dijelu erodiran i reduciran, podvučen ispod Dinarika. Osim reversnih rasjeda i navlačnih ploha izraženi su i normalni rasjedi različitih orijentacija, što sve nedvojbeno ukazuje na intenzivnu tektonsku aktivnost u ovom prostoru tijekom geološke prošlosti.

Iza čela navlake, neposredno iza kojeg je smještena strojarnica i ostali vitalni objekti HE Dubrovnik, nalaze se monoklinalno položene karbonatne naslage sa smjerom nagiba strukture 40-50° prema sjeveroistoku. Dublje u karbonatnom zaleđu naslage su borane, s linearnim uspravnim osima bora, ili blago nagnutim u smjeru sjeveroistoka (vergencija bora je u smjeru jugozapada), malih amplituda i s umjerenim kutovima nagiba slojeva.

Geološke karakteristike obale i zaleđa Župskog zaljeva od rta Pelegrina do Kupara određene su flišom, mikritima, laporima, pjeskovitim laporima i alevrolitima. Dalje se nastavljaju numulitni, alveolinski i miliolidni pločasti vapnenci sve do Mlina. Dalje se protežu konglomerati heterogenog sastava fliša sve do uvale Ljuta. Cijela uvala, sve do rta Ljuta, sastoji se od stijena gornjeg trijasa s bankovitim i pločastim dolomitima sa megalodonima. Nastavlja se fliš, sve do Cavtatske Uvale. U cijeloj Cavtatskoj uvali (luci) s rtovima, smjenjuju se pločasti vapnenac i dolomiti s rudistima.

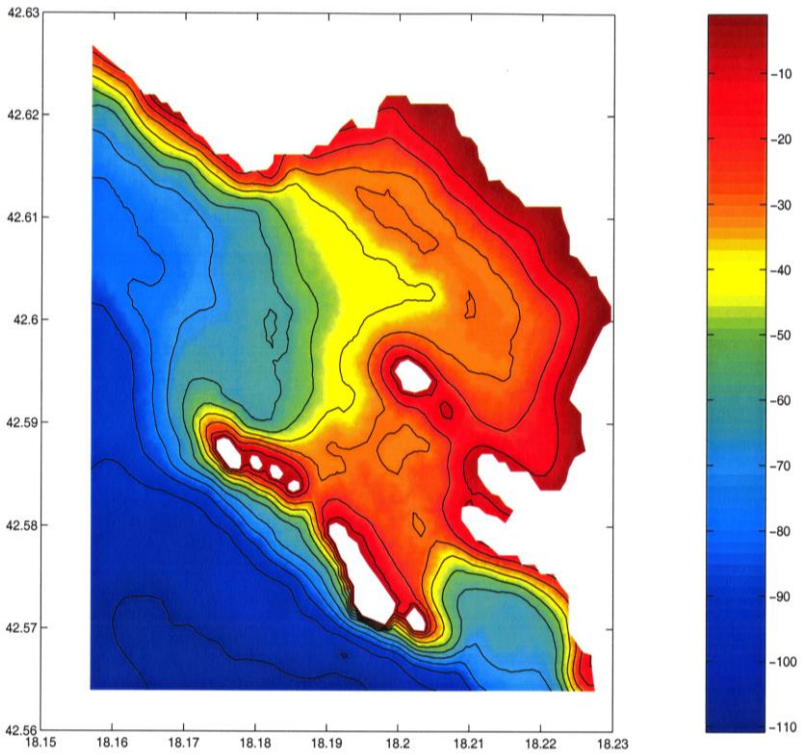
© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.1.3: Geološka karta šireg promatranog područja (izvor: R.Buljan, 2006.)

Župski Zaljev omeđen je s jugoistoka rtovima koji čine Cavtatski zaljev, a sa sjeverozapada rtom kraj Kupara.

Dubina zaljeva je do 24 m, a najmanja je na jugoistočnom području. Nagli porast dubine karakterističan je za područje jugozapadno od Cavtatskih otoka, do 110 m (Slika 3.1.4).

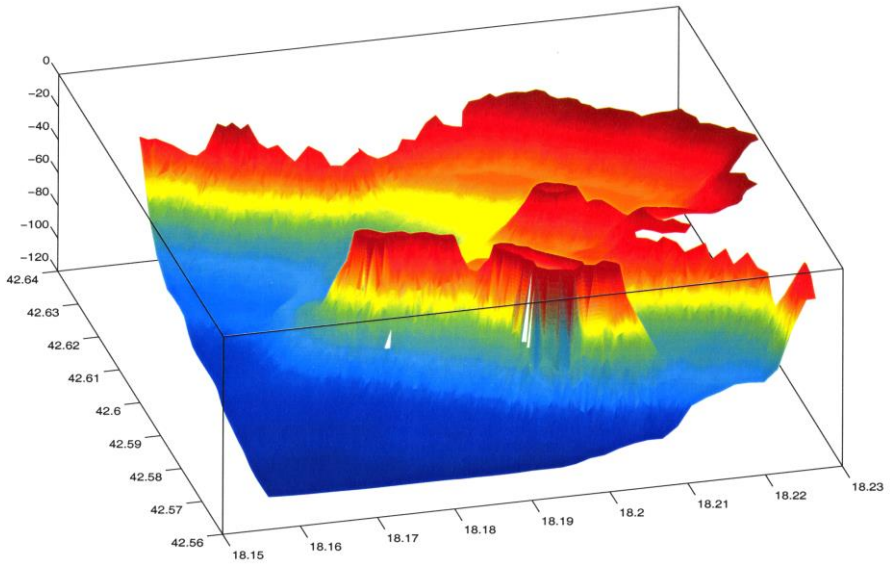


Slika 3.1.4: Batimetrija Župskog zaljeva s izobatama na svakih 10 m dubine.

Prema otvorenome moru, jugoistočna polovica zaljeva omeđena je dvama paralelnim pragovima Prvi prag čine otoci Supetar i Hrid Šuperka na dubini od 18 m, a drugi prag koji predstavlja Cavtatske otoke, ujedno je i prag prema Cavtatskoj uvali s dubinom od svega 24 m (Slika 3.1.5).

Budući da se na svega 1,7 km prema istoku od HE Dubrovnik nalazi brdo Stražišće (701 m), na 1,6 km sjeverno od Mlina brdo Malaštica (628 m), a na 10 km prema istoku locirana je Sniježnica (1234 m), župski zaljev je mjesto naglog obrušavanja bure prema moru, odnosno kočenja vjetrova s mora, prvenstveno juga.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.1.5: Prikaz batimetrije Župskog zaljeva koja je korištena u numeričkim simulacijama.

3.1.3 Seizmičnost područja

Za položaj lokacije HE Dubrovnik u tektonskom sklopu najvažniji je regionalni reversni rasjed na potezu Ston - izvor Rijeke Dubrovačke - Bregat – Plat.

Područje HE Dubrovnik okruženo je s izrazito seizmički aktivnim područjima koja su posljedica tektonskih procesa na granici sučeljavanja Jadranskog bazena i Dinarida.

U povijesti Dubrovnika često su se događali potresi. Izrazita seizmička aktivnost postoji i sjeverno i južno od Dubrovnika. Uža epicentralna područja su ušće rijeke Neretve, Ston, Slano, Dubrovnik, Ljubinje, Boka Kotorska i Crnogorsko primorje. Analiza seizmičke i tektonske aktivnosti pokazuje da se u južnom i jugoistočnom dijelu tektonskog bloka, koji se proteže prema Cavtatu mogu očekivati maksimalni regionalni potresi magnitude do 7° prema Richteru.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.2 Položaj zahvata i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Za planirani zahvat rekonstrukcije HE Dubrovnik važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ broj 6/03, 3/05-uskl., 7/10, 4/12-isp., 9/13, 2/15-uskl., 7/16, 2/19 i 6/19 – pročišćeni tekst) (u daljnjem tekstu PP DNŽ),
- Prostorni plan uređenja Općine Župa dubrovačka („Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka“ broj 06/08, 08/12, 07/13, 09/17 i 05/18 – isp.) (u daljnjem tekstu PPUO Župa dubrovačka),

Povećanje snage HE Dubrovnik, ali kroz ugradnju još dva agregata čime bi se povećao dotok slatke vode na turbine za još 120 m^3/s te bi iznosio 210 m^3/s, predviđeno je Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske (naslov Elektro-energetski sustav – termoelektrane/toplane i hidroelektrane, Izgrađeni objekti i prioritetni program rekonstrukcije i proširenja postojećih kapaciteta, kartografski prikaz 44-12) te Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske (naslov Termo energetski objekti i hidroelektrane, Izgrađeni objekti i prioritetni program rekonstrukcije/i proširenja postojećih kapaciteta i lokacija za istraživanje, kartografski prikaz 13).

3.2.1 Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije

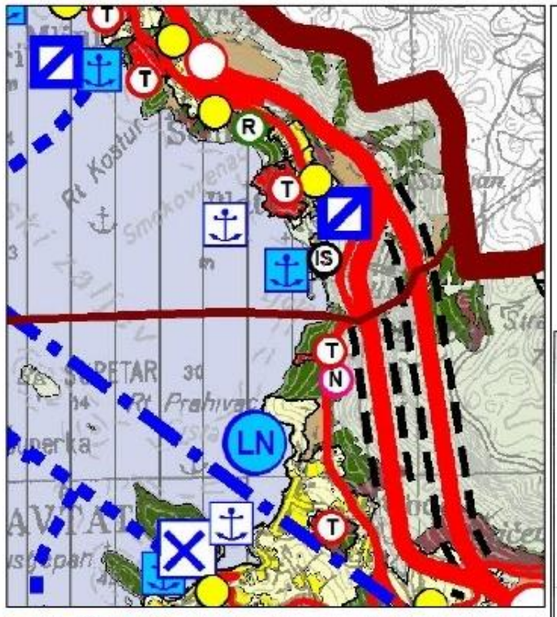
Prema PP DNŽ - kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora, te 2.3. Energetski sustavi, planirani zahvat označen je točkasto kao Hidroelektrana.

U tekstualnom dijelu PP DNŽ pod Točkom 2. navodi se slijedeće….

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

…….. Energetske građevine

- ***hidroelektrana "Dubrovnik" u Platu***



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

ŽUPANIJA:	DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
NAZIV PROSTORNOG PLANA:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
NAZIV KARTOGRAFSKOG PRIKAZA:	KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA
BROJ KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 1.	MJERILO KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 1:100 000
ODLUKA O IZRADI IZMJENA I DOPUNA PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 4/14. i 6/15.	ODLUKA PREDSTAVNIČKOG TIJELA O DONOŠENJU PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 2/19.
JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 13. siječnja 2017. PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 25. svibnja 2018. DRUGA PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 21. rujna 2018.	JAVNI UVID ODRŽAN: od 23. siječnja do 22. veljače 2017. PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 4. lipnja do 4. srpnja 2018. DRUGI PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 2. listopada do 2. studenog 2018.
PEČAT TIJELA ODGOVORNOG ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju	ODGOVORNA OSOBA ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.

TEMELJEM ODREDBE ČLANKA 108. ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU ("NARODNE NOVINE", 153/13, 65/17, 114/18) MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA IZDALO JE SUGLASNOST
KLASA: 350-02/18-11/47; URBROJ: 531-05-1-19-5 od 27. VELJAČE 2019.

NARUČITELJ PLANA: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	ODGOVORNA OSOBA ZA NARUČITELJA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.
NOSITELJ IZRADE: UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU	
PRAVNO TIJELO KOJE JE IZRADILO PLAN: ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	
PEČAT PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: Zavod za prostorno uređenje DNŽ	ODGOVORNA OSOBA PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.

KOORDINATOR PLANA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur. - UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU DNŽ
mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh. - ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DNŽ

ODGOVORNI VODITELJI IZRADE PLANA: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.

STRUČNI TIM U IZRADI PLANA:

mr.sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.	Nikolina Kraljević, dipl.iur.	doc. Marina Bartoš	mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.
Stjepko Kovačić, dipl.ing.građ.	Darko Knežević, dipl.iur.	Siniša Topalović	
Barbara Savić, dipl.ing.arh.	mr.sc. Maja Nocari	Marin Zelić, dipl.ing.prom.	
Silvana Tasiman, ing.građ.	doc. Domagoj Perković	doc. Mirjana Hlavačević	
Nikola Karaman, mag.ing.kem.tehnol.	doc. Sabina Žilović Dumbović	Marin Dorić, dipl.agr.	
Ivan Lukačević Vidanović, s.u.r.	doc. dr.sc. Ivan Lozzi	Rade Pehar, dipl.ing.	
Hrvoje Glavor, mag.ing.mech.oec.	doc. dr.sc. Aleš Mikulić	Denis Radić-Lilma, dipl.ing.sraj	
Sanja Savić, građ.tehn.	doc. Verena Kostić/Matić Stošić		
Daniel Jokić, mag.geogr.			
Iva Krega, mag.ing.arh.			

PEČAT PREDSTAVNIČKOG TIJELA: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	PREDSJEDNIK PREDSTAVNIČKOG TIJELA: dr.sc. VILMA KOSOVIĆ
PEČAT NADLEŽNOG TIJELA:	ISTOVJETNOST OVOG PROSTORNOG PLANA S IZVORNIKOM OVJERAVA:

IZVORNIK

KARTOGRAFSKI PRIKAZ:

1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:

PROSTORI/POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

Razvoj i uređenje prostora/površina naselja
- Izgrađeni dio građevinskog područja naselja
- Neizgrađeni dio građevinskog područja naselja
- Naselja

Razvoj i uređenje prostora/površina izvan naselja
- I – Gospodarska namjena - proizvodna (pretežito industrijska; pretežno zanatska; pretežito prehrambeno-prerađivačka; pretežito građevinarska/asfaltna baza)
- E – Gospodarska namjena - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina (kamen; sol)
- H – Gospodarska namjena - površine uzgajališta (akvakultura) uzgajalište školjkaša, kavezni uzgoj riba, kavezni uzgoj riba i školjkaša, otpremni centar
- Gospodarska namjena - ribolov izuzev kočom
- Unutarnje morske vode
- Teritorijalno more
- Gospodarski pojas mora - ekskontinentalni pojas i zaštićeni ekološki ribolovni pojas (ZERP)
- Gospodarska namjena - područja ribarenja ludrom, zagonicom i tralnom
- Gospodarska namjena - područja lovišta ribarenja kočicom
- K – Gospodarska namjena - poslovna namjena (pretežito uslužna; pretežito trgovačka; komunalno servisna; pretežito reciklažna; mješovita pretežito poslovna)
- T – Gospodarska namjena - ugostiteljsko turistička hoteli, turističko naselje,auto-kamp, kamp.odište, tur. -inform.-prez.smještajni centar i sl., zona u istraživanju
- R – Športsko rekreacijska namjena, golf, vodeni sportovi, športska dvorana, kupališta, auto-moto sport, športska igrališta, rekreacijski park
- Poljoprivredno zemljište - osobito vrijedno obradivo zemljište P1
- Poljoprivredno zemljište - vrijedno obradivo zemljište P2
- Poljoprivredno zemljište - vrijedno obradivo zemljište P2 (istražno područje melioracije)
- Poljoprivredno zemljište - ostalo obradivo zemljište P3
- Šume gospodarsko-zaštitne Š1, Š2
- Šume s posebnom namjenom Š3
- Ostalo poljoprivredno zemljište, šume i šumsko zemljište PŠ, te kamenjari i goleti
- Vodene površine V - vodotoci, jezera i more
- N – Poseona namjena, N* zona u istraživanju, 3N 3 maskima veza
- Površine infrastrukturnih sustava IS
- Groblje G

ENERGETSKI SUSTAVI

Elektroenergetika - proizvodni uređaji
- Hidroelektrana HE
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane/ solarne elektrane
- Potencijalna lokacija za solarni park
- Vojni zaštitni koridor

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV
- Obrada mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

GRANICE

Teritorijalne i statističke granice
- Državna granica
- Županijska granica
- Općinska/gradska granica na kopnu
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

PROMET

Cestovni promet

Javne ceste
- Autocesta
- Autocesta (koridor za istraživanje)
- Državna cesta - brza cesta
- Državna cesta - brza cesta (koridor za istraživanje)
- D-114 Državna cesta
- Državna cesta (koridor za istraživanje)
- Ž-6231 Županijska cesta
- Županijska cesta (koridor za istraživanje)
- L-69036 Lokalna cesta
- Lokalna cesta (koridor za istraživanje)
- Nerazvrstana cesta
- Raskrižje ceste u dvije razine
- Granični cestovni prijelaz - stalni
- Cestovna građevina - most
- Cestovna građevina - tunel

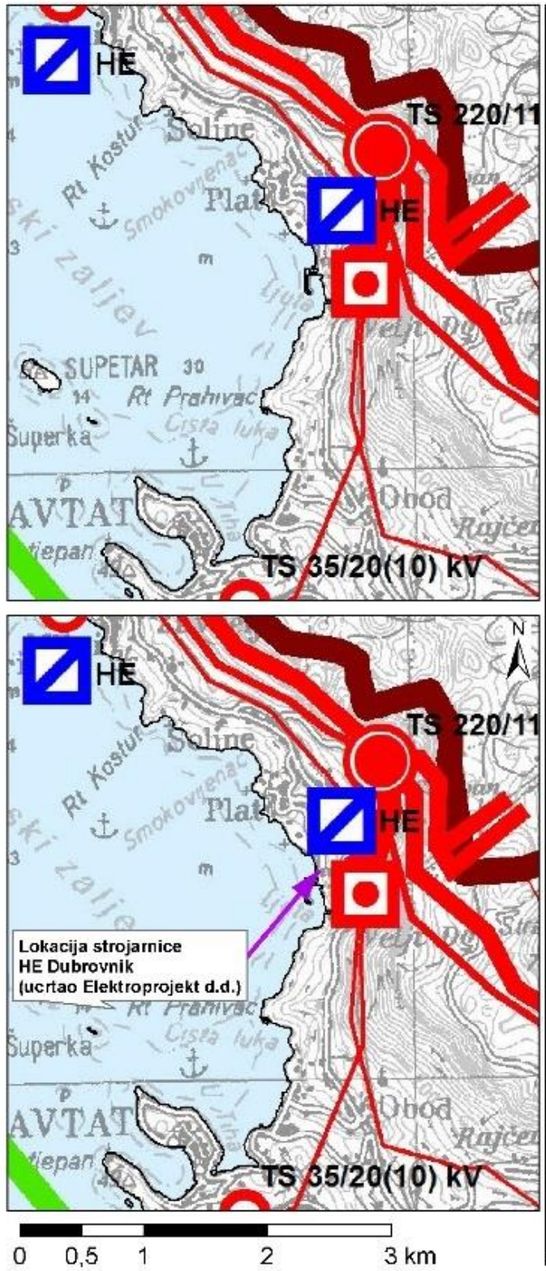
Željeznički promet
- Dužjadranska željezničke pruga (koridor/trasa)
- Željeznička pruga za međunarodni promet - glavna (koridorska) pruga
- Kolodvor - putnički (međunarodni i međunarodni promet)
- Stajalište

Pomorski promet
- Morska luka za javni promet - osobit međunarodni značaj // izdvojeni lučki bazen
- Morska luka za javni promet - županijski značaj // izdvojeni lučki bazen
- Morska luka za javni promet - lokalni značaj // izdvojeni lučki bazen
- Morska luka posebne namjene - državni značaj vojna LV, vojna u istraživanju LV*, ribarska LR, industrijska LI, brodogradilišna LB, nautičkog turizma LN, športska LS, policijska luka LP, ostale LO
- Morska luka posebne namjene - do 200 vezova, županijski značaj
- Morska luka posebne namjene - do 100 vezova, županijski značaj
- Plovni put - međunarodni
- Plovni put - unutarnji
- Stalni / sezonski granični prijelaz za međunarodni promet putnika i roba u pomorskom prometu

Zračni promet
- Međunarodna zračna luka
- Zračna luka (* - istražna lokacija) / ZL na moru
- Helidrom
- Stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika i roba u zračnom prometu
- Zračni put - međunarodni i domaći promet

OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA
- Građevine za privremeno skladištenje izdvojenih posebnih vrsta otpada
- Građevine za obradu otpada - mehaničko-biološka
- Građevine za obradu otpada - građevinski otpad CO
- Odlagalište otpada - komunalni otpad OK, neopasni otpad ON, inertni otpad OI
- Lokacija za smještaj kazeta za zbrinjavanja građevnog otpada koji sadrži azbest
- Pretovarna stanica
- Županijski centar za gospodarenje otpadom

Slika 3.2.1: Izvod iz prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

ŽUPANIJA:	DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
NAZIV PROSTORNOG PLANA:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
NAZIV KARTOGRAFSKOG PRIKAZA:	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI - ENERGETSKI SUSTAVI
BROJ KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 2.3.	MJERILO KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 1:100 000
ODLUKA O IZRADI IZMJENA I DOPUNA PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 4/14. i 6/15.	ODLUKA PREDSTAVNIČKOG TIJELA O DONOŠENJU PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 2/19.
JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 13. siječnja 2017. PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 25. svibnja 2018. DRUGA PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 21. rujna 2018.	JAVNI UVID ODRŽAN: od 23. siječnja do 22. veljače 2017. PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 4. lipnja do 4. srpnja 2018. DRUGI PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 2. listopada do 2. studenog 2018.
PEČAT TIJELA ODGOVORNOG ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju	ODGOVORNA OSOBA ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.

TEMELJEM ODREDBE ČLANKA 108. ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU ("NARODNE NOVINE", 153/13, 65/17, i 114/18.) MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA IZDALO JE SUGLASNOST, KLASA: 350-02/18-11/47; URBROJ: 531-05-1-19-5 od 27. VELJAČE 2019.

NARUČITELJ PLANA: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	ODGOVORNA OSOBA ZA NARUČITELJA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.
NOSITELJ IZRADE: UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU	
PRAVNO TIJELO KOJE JE IZRADILO PLAN: ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	
PEČAT PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: Zavod za prostorno uređenje DNŽ	ODGOVORNA OSOBA PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.

KOORDINATOR PLANA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur. - UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU DNŽ
mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh. - ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DNŽ

ODGOVORNI VODITELJI IZRADE PLANA: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.

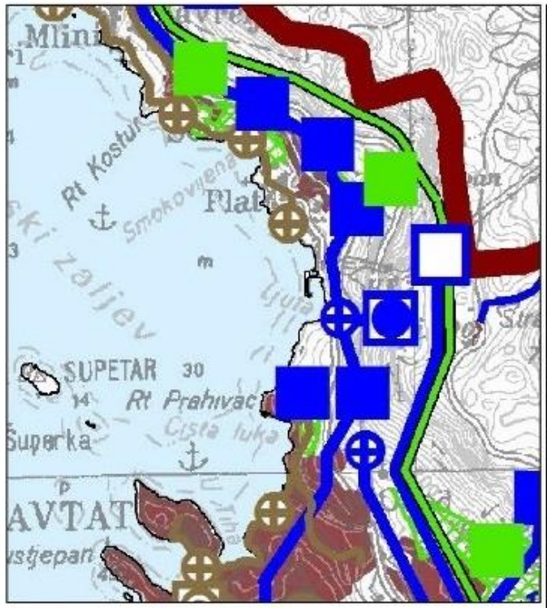
STRUČNI TIM U IZRADI PLANA:

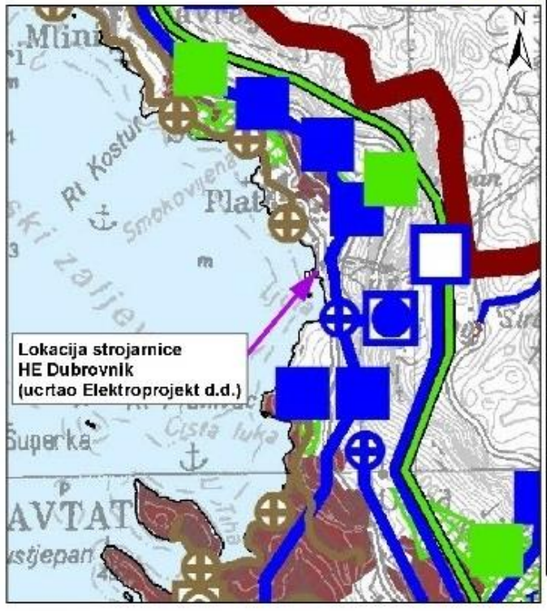
mr.sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.
Stjepko Kovačić, dipl.ing.građ.
Barbara Savin, dipl.ing.arh.
Silvana Tadiman, ing.građ.
Nikola Karaman, mag.ing.teh.i eko.mora
Ivan Lukačević Veremec, s.p.s.
Hrvoje Glavor, mag.ing.menag., u pom.
Sanja Šuti, građ.tehn.
Daniel Inkret, mag.geogr.
Ivo Knego, mag.ing.arh.
Nikolina Kraljević, dipl.iur.
Darko Knežević, dipl.iur.
mr.sc. Maja Nodari
dr.sc. Dunja Pejić
dr.sc. Ivanka Iblizić Dumbović
mr.sc. Kati Dulcer
dr.sc. Aleš Maver
dr.sc. Vesna Kožok Miočić Stošić
dr.sc. Marina Baučić
dr.sc. Miroslav Dragičević
Slnka Topalović
Mario Zelić, dipl.ing.prom.
dr.sc. Stjepan Hudnjak
Mario Odak, dipl.agr.
Nada Pehar, dipl.ing.
Denis Radić-Lima, dipl.ing.stroj.
Andela Dasović, dipl.ing.arh.
Ivo Klarić, dipl.ing.građ.
dr.sc. Ivo Kunst
Damjan Bonvalet, mag.ing.mech.
dr.sc. Vladimir Kušan
Željko Koner, mag.ing.sedif
dr.sc. Zrinka Mesarić
Daniela Stanišić, dipl.ing.ud.

PEČAT PREDSTAVNIČKOG TIJELA: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	PREDSJEDNIK PREDSTAVNIČKOG TIJELA: dr.sc. VILMA KOSOVIĆ
PEČAT NADLEŽNOG TIJELA: IZVORNIK	ISTOVJETNOST OVOG PROSTORNOG PLANA S IZVORNIKOM OVJERAVA:



Slika 3.2.2: Izvod iz prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije, kartografski prikaz 2.3. Infrastrukturni sustavi i mreže – Energetski sustavi





0 0,5 1 2 3 km

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

ŽUPANIJA:	DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
NAZIV PROSTORNOG PLANA:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
NAZIV KARTOGRAFSKOG PRIKAZA:	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI VODNOGOSPODARSKI SUSTAVI, OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA
BROJ KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 2.4. i 2.5.	MJERILO KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 1:100 000
ODLUKA O IZRADI IZMJENA I DOPUNA PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 4/14. i 6/15.	ODLUKA PREDSTAVNIČKOG TIJELA O DONOŠENJU PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 2/19.
JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 13. siječnja 2017. PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 25. svibnja 2018. DRUGA PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 21. rujna 2018.	JAVNI UVID ODRŽAN: od 23. siječnja do 22. veljače 2017. PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 4. lipnja do 4. srpnja 2018. DRUGI PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 2. listopada do 2. studenog 2018.
PEČAT TIJELA ODGOVORNOG ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju	ODGOVORNA OSOBA ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.

TEMELJEM ODREDBE ČLANKA 108. ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU ("NARODNE NOVINE", 153/13, 65/17, 114/18.) MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA IZDALO JE SUGLASNOST,
KLASA: 350-02/18-11/47; URBROJ: 531-05-1-19-5 od 27. VELJAČE 2019.

NARUČITELJ PLANA: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	ODGOVORNA OSOBA ZA NARUČITELJA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.
NOSITELJ IZRADE: UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU	
PRAVNO TIJELO KOJE JE IZRADILO PLAN: ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	
PEČAT PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: Zavod za prostorno uređenje DNŽ	ODGOVORNA OSOBA PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.
KOORDINATOR PLANA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur. - UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU DNŽ mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh. - ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DNŽ	
ODGOVORNI VODITELJI IZRADE PLANA: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.	

STRUČNI TIM U IZRADI PLANA:

mr.sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh. Stjepko Kovačić, dipl.ing.grad. Barbara Sastin, dipl.ing.arh. Silvana Tademan, ing.grad. Nikola Kosanović, mag.ing.aedif. Ivan Lukičević Vranković, univ.spec. Hrvoje Glavor, mag.ing.mining. u pom. Senja Šaul, grad.teh. Daniel Jokić, mag.geogr. Iva Knego, mag.ing.arh.	Nikolina Kraljević, dipl.iur. Darko Kovačić, dipl.iur. mr.sc. Maja Nodari dr.sc. Domagoj Perlić dr.sc. Slavena Biluš Oreškovič mr.sc. Kata Lozzin dr.sc. Aljoša Vlahov dipl.ing.arh. Veronika Kosčak Miočić Stošić	dr.sc. Martina Baučić dr.sc. Miroslav Dragičević Sinita Topalović Mario Zelić, dipl.ing.prom dr.sc. Stjepan Ivanjek Marko Orlić, dipl.ing. Rade Pehar, dipl.ing Denis Radić Lončar, dipl.ing.stroj.	Andrija Mikulić, dipl.ing.građ. Jana Radmanović, dipl.ing.kem.teh. dr.sc. Ivo Kunst Bartolaj Botinčan, mag.ing.mech. dr.sc. Vladimir Kušan Željko Koren, mag.ing.aedif. dr.sc. Zrinka Mesarić Daniela Stanišić, dipl.ing.el.

PEČAT PREDSTAVNIČKOG TIJELA: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	PREDSJEDNIK PREDSTAVNIČKOG TIJELA: dr.sc. VILMA KOSOVIĆ
PEČAT NADLEŽNOG TIJELA: IZVORNIK	ISTOVJETNOST OVOG PROSTORNOG PLANA S IZVORNIKOM OVJERAVA:

KARTOGRAFSKI PRIKAZ:

2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI
2.4. VODNOGOSPODARSKI SUSTAVI
2.5. OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:

GRANICE
Teritorijalne i statističke granice
- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

VODNOGOSPODARSKI SUSTAVI
Korištenje voda - vodoopskrba
- Vodozahvat/vodocrpilište
- Uređaj za kondicioniranje
- Desalinizator
- Vodospremа
- Vodna komora
- Crpna stanica
- Magistralni vodoopskrbni cjevovod
- Magistralni vodoopskrbni cjevovod - varijanta
- Ostali vodoopskrbni cjevovodi

Korištenje voda - navodnjavanje
- Akumulacija za navodnjavanje s crpilištem AN
- Zone pogodne za navodnjavanje
- Osnovna natapna mreža
- Crpna stanica natapne mreže
- PB Pokretna brana
- Vodospremа
- Prekidna komora

Odvodnja otpadnih voda
- Uređaj za pročišćavanje
- Ispust
- Crpna stanica
- Obrada mulja sa uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- Glavni dovodni kanal (kolektor)
- Glavni dovodni kanal (kolektor) - varijanta
- Zone planirane izgradnje kanalizacijskog sustava

Uređenje vodotoka i voda - regulacijski i zaštitni sustav
- R Retencija za obranu od poplava
- Poplavno područje
- Nasip (obalotvrde)
- Kanal (odteretni, lateralni)
- Odvodni tunel
- BC Brana (crpnosp. BB, nasuta BN)

Melioracijska odvodnja
- Hidromelioracija
- Zone istraživanja potrebna interdisciplinarna istraživanja (biološka, eko oška, pecološka i dr.) kojima će se preispitivati mogućnosti prošrenja melioracijskih zahvata
- Osnovna kanalska mreža
- Detaljna kanalska mreža
- Crpna stanica

OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA
- Građevina za privremeno skladištenje izvjesnih posebnih vrsta otpada
- Građevina za obradu otpada - mehaničko-biološka
- GO Građevina za obradu otpada - građevinski otpad GO
- OK Odlagalište otpada - komunalni otpad OK, neopasni otpad ON, inertni otpad OI
- AZ Lokacija za smještaj kazeta za zbrinjavanje građevnog otpada koji sadrži azbest
- PS Pretovarna stanica
- ŽC Županijski centar za gospodarenje otpadom

Slika 3.2.3: Izvod iz prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije, kartografski prikaz 2.4. Infrastrukturni sustavi i mreže – Vodnogospodarski sustavi



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

ŽUPANIJA:	DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
NAZIV PROSTORNOG PLANA:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
NAZIV KARTOGRAFSKOG PRIKAZA:	UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - PRIRODNA BAŠTINA
BROJ KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 3.1.1.	MJERILO KARTOGRAFSKOG PRIKAZA: 1:100 000
ODLUKA O IZRADI IZMJENA I DOPUNA PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 4/14. i 6/15.	ODLUKA PREDSTAVNIČKOG TIJELA O DONOŠENJU PLANA: "Službeni glasnik DNŽ", broj 2/19.
JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 13. siječnja 2017.	JAVNI UVID ODRŽAN: od 23. siječnja do 22. veljače 2017.
PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 25. svibnja 2018.	PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 4. lipnja do 4. srpnja 2018.
DRUGA PONOVNA JAVNA RASPRAVA (DATUM OBJAVE): Slobodna Dalmacija od 21. rujna 2018.	DRUGI PONOVNI JAVNI UVID ODRŽAN: od 2. listopada do 2. studenog 2018.
PEČAT TIJELA ODGOVORNOG ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju	ODGOVORNA OSOBA ZA PROVOĐENJE JAVNE RASPRAVE: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.

TEMELJEM ODREDBE ČLANKA 108. ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU ["NARODNE NOVINE", 153/13, 65/17, 114/18.]
MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOGA UREĐENJA IZDALO JE SUGLASNOST,
KLASA: 350-02/18-11/47, URBROJ: 531-05-1-19-5 od 27. VELJAČE 2019.

NARUČITELJ PLANA: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	ODGOVORNA OSOBA ZA NARUČITELJA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur.
NOSITELJ IZRADE: UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU	
PRAVNO TIJELO KOJE JE IZRADILO PLAN: ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	
PEČAT PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: Zavod za prostorno uređenje DNŽ	ODGOVORNA OSOBA PRAVNOG TIJELA KOJE JE IZRADILO PLAN: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.

KOORDINATOR PLANA: NIKOLINA KRALJEVIĆ, dipl.iur. - UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU DNŽ
mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh. - ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE DNŽ

ODGOVORNI VODITELJI IZRADE PLANA: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.

STRUČNI TIM U IZRADI PLANA:

mr.sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.	Nikolina Kraljević, dipl.iur	dr.sc. Martina Basić
Stjepko Kovačić, dipl.ing.grad.	Danko Kraljević, dipl.iur.	dr.sc. Miroslav Dragičević
Barbara Savin, dipl.ing.arh.	mr.sc. Maja Nadan	Silvija Topalović
Silvana Tasaman, ing.građ.	dr.sc. Damjan Perkić	Marko Zelić, dipl.ing.geom.
Nikola Kaczmarek, mag.iur. i ekonomije	dr.sc. Biserka Bilušić Dumbović	dr.sc. Stjepan Hranjec
Ivan Lukačević Veronić, d.p.r.	dr.sc. Karl Užarević	Mario Odak, dipl.ing.
Hrvoje Glavaš, mag.ing.mining. et geol.	dr.sc. Aleš Mikuž	Rade Pehar, dipl.ing.
Sanja Šest, grad.techn.	dr.sc. Vesna Kolčak Mikić Stošić	Denis Radić Lima, dipl.ing.stroj.
Daniel Jokić, mag.geogr.		
Iva Knego, mag.ing.arh.		

PEČAT PREDSTAVNIČKOG TIJELA: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	PREDSJEDNIK PREDSTAVNIČKOG TIJELA: dr.sc. VILMA KOSOVIĆ
PEČAT NADLEŽNOG TIJELA:	ISTOVJETNOST OVOG PROSTORNOG PLANA S IZVORNIKOM OVJERAVA:

IZVORNIK

KARTOGRAFSKI PRIKAZ:

3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA

3.1.1. PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - PRIRODNA BAŠTINA

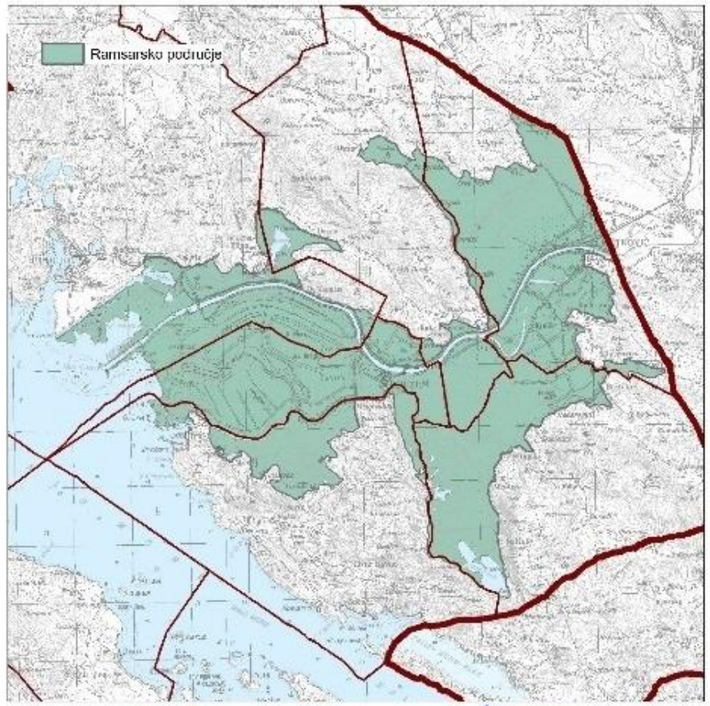
TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:

GRANICE
- Državna granica
- Županijska granica
- Općinska/gradska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

ZAŠTIĆENA PODRUČJA
- Nacionalni park
- Posebni rezervat
- Park prirode
- Park šuma
- Spomenik parkovne arhitekture
- Značajni krajobraz
- Spomenik parkovne arhitekture
- Spomenik prirode

EKOLOŠKA MREŽA / NATURA 2000
- Područja očuvanja značajna za ptice (POP)
- Područje očuvanje značajne za vrste i stanišne tipove (POVS)

PODRUČJA EVIDENTIRANA ZA ZAŠTITU
- Posebni rezervat
- Regionalni park
- Značajni krajobraz
- Park šuma
- Spomenik parkovne arhitekture
- Spomenik prirode



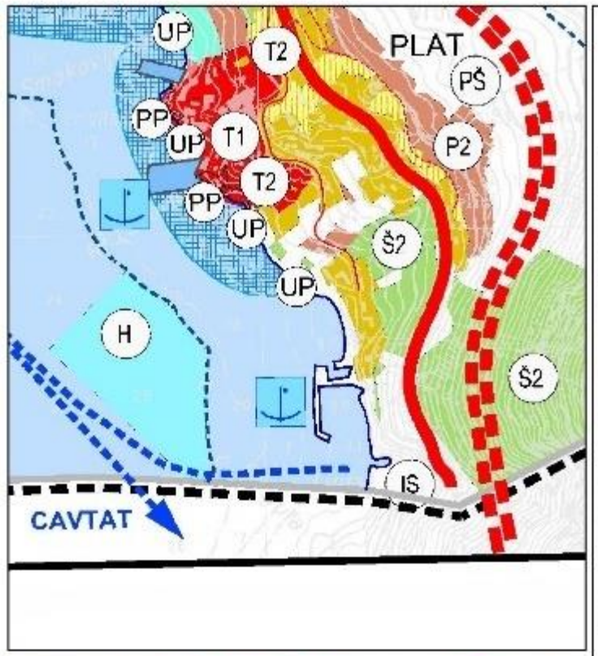
Slika 3.2.4: Izvod iz prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora

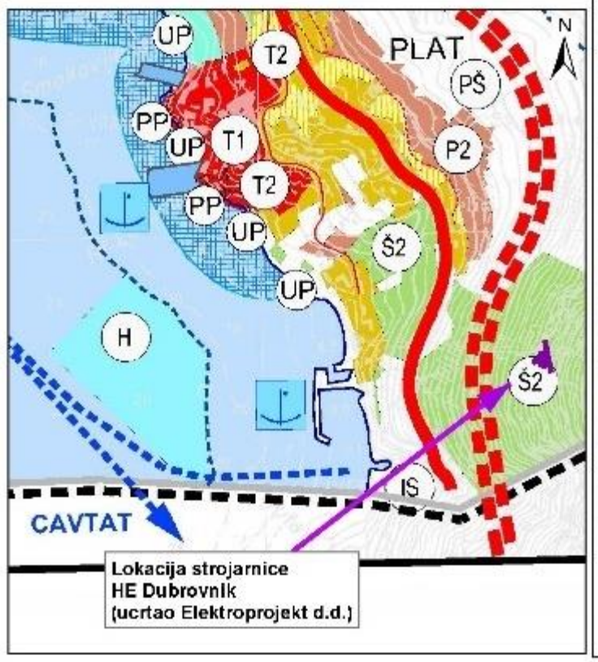
3.2.2 Prostorni plan uređenja Općine Župa Dubrovačka

Prostorni plan uređenja Općine Župa dubrovačka („Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka“ broj 06/08, 08/12, 07/13, 09/17 i 05/18 – isp.)

U Prostornom planu uređenja Općine Župa Dubrovačka, hidroelektrana Dubrovnik se spominje u poglavlju :

> (2) Prostorni plan uređenja Općine utvrđuje sljedeća područja i građevine od važnosti za Državu:
> 2.energetske građevine:
> 2.1.elektroenergetske građevine:
> **2.1.1.hidroelektrana "Dubrovnik" u Platu**





0 0,25 0,5 1 1,5 km

Županija:	DUBROVAČKO - NERETVANSKA	OPĆINA ŽUPA DUBROVAČKA	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE ŽUPA DUBROVAČKA IZVORNIK		
Naziv kartografskog prikaza:	KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA		
Broj kartografskog prikaza:	1	Mjerilo kartografskog prikaza:	1 : 25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilo):	Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Župa dubrovačka (Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka 13/14)	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo):	Odluka o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Župa dubrovačka (Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka 09/17)
Javna rasprava (datum objave):	25. srpnja 2016.	Javni uvid održan:	12. rujna - 26. rujna 2016.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	M.P.	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:	Ksenija Šiša, dipl.ing.građ.
		Mjesto i datum izrade plana:	Dubrovnik, travanj 2017.
Suglasnosti i mišljenja nadležnih organa uprave na plan:	Mišljenje Zavoda za prostorno uređenje Dubrovačko - neretvanske županije, Klasa: 350-02/14-02/12, Urbroj: 2117/1-21/1-17-06, od 30. ožujka 2017. Suglasnost Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje, pravne poslove i programe Europske unije (Klasa: 350-02/17-11/34, Urbroj: 531-05-17-4) od 10. travnja 2017.		
Pravna osoba / tijelo koje je izradilo plan:		IGH URBANIZAM d.o.o. DUBROVNIK	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	IGH URBANIZAM d.o.o.	Odgovorna osoba:	dr.sc. Zrinka Rudež, dipl.ing.arh. Direktor
Odgovorni voditelj izrade plana:	dr.sc. ZRINKA RUDEŽ, dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA URBANISTICA A-U-488		dr.sc. Zrinka Rudež, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi plana:	Nikša Begović, ing. Danka Grbac, dipl. ing. kraj. arh. Jurica Knego, mag.geogr. i mag.ing.geodet.geoinf. Nikolina Vuković Kolandić, dipl.ing.građ. Josip Mikulić, dipl.iur.		Katarina Mojaš, mag.ing.arch. Slavica Polić, mag.ing.arch. dr.sc. Zrinka Rudež, dipl.ing.arh. Bajro Sarić, dipl.oec.
Pečat predstavničkog tijela:		Predsjednik predstavničkog tijela:	Mato Previšić
Istovjetnost ovog prostornog plana sa izvornikom ovjerava:	(ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:	

TUMAČ ZNAKOVA

PREDMET IZMJENA I DOPUNA

GRANICE

- OBUHVAT PLANA
- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- PROSTOR OGRANIČENJA
- OBALNA LINIJA

ENERGETSKI SUSTAV

PROIZVODNI UREĐAJ

- HIDROELEKTRANE

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA

- RASKLOPNO POSTROJENJE 220 kV
- TS 220/110 kV
- TS 35/10(20) kV
- TS 10(20)/0,4 kV

ELEKTROENERGETSKI VODOV

- (2x)220 kV - DALEKOVOD
- (3x)220 kV - PODZEMNI KABEL
- (2x)110 kV - DALEKOVOD
- 110 kV - PODZEMNI KABEL
- 35 kV - DALEKOVOD
- 10 kV - DALEKOVOD
- 10 kV - PODZEMNI KABEL

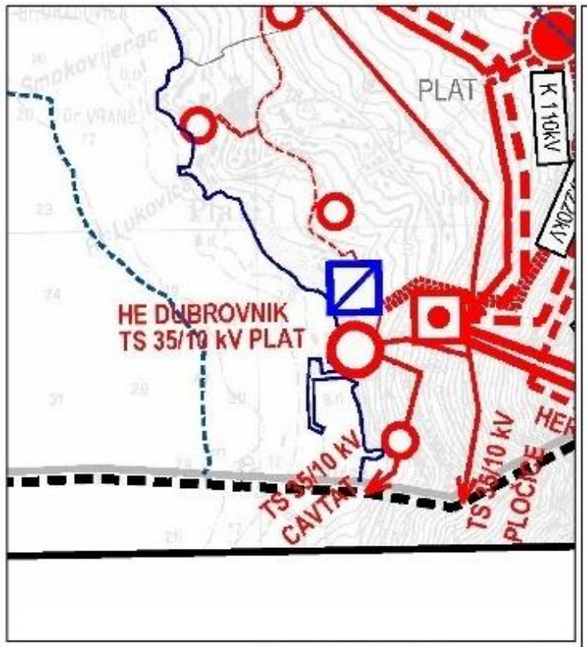
PROIZVODNJA I CJEVNI TRANSPORT PLINA

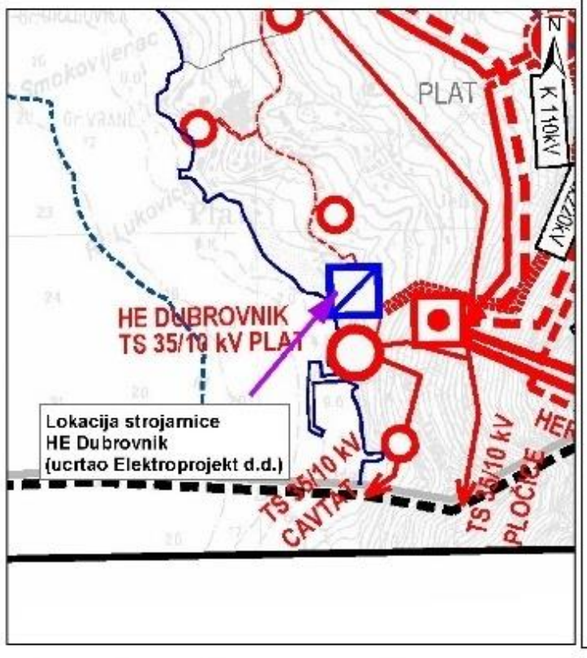
- MJERNO REDUKCIJSKA STANICA
- MAGISTRALNI PLINOVOD

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

- SOLARNA (SUNČANA) ELEKTRANA

Slika 3.2.5: Izvod iz prostornog plana uređenja Općine Župa Dubrovačka, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora





0 0,25 0,5 1 1,5 km

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE ŽUPA DUBROVAČKA

LIST BR. 2.3 INFRASTRUKTURNI SUSTAVI - ENERGETSKI SUSTAV
IZVORNIK

IGH URBANIZAM

0 m 250 m 1000 m 2500 m

Županija:	DUBROVAČKO - NERETVANSKA	OPĆINA ŽUPA DUBROVAČKA
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE ŽUPA DUBROVAČKA IZVORNIK	
Naziv kartografskog prikaza:	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI - ENERGETSKI SUSTAV	
Broj kartografskog prikaza:	2.3	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilo):	Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Župa dubrovačka (Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka 13/14)	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Odluka o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Župa dubrovačke (Službeni glasnik Općine Župe dubrovačke 35/17)
Javna rasprava (datum objave):	25. siječnja 2018	Javni uvid održan: 12. rujna - 26. rujna 2018.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	M.P.	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Ksenija Šišo, dipl.ing.grad.
		Mjesto i datum izrade plana: Dubrovnik, travanj 2017.

Suglasnosti i mišljenja nadležnih organa uprave na plan:
Mišljenje Uprave za prostorno uređenje Dubrovačko - neretvanske županije, Klasa: 350-02/17-01/34, Urbroj: 2117/1-07/1-17-03, od 30. ožujka 2017.
Suglasnost Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje, pravne poslove i programe Europske unije (Klasa: 350-02/17-01/34, Urbroj: 531-05-17-4, od 10. travnja 2017.

Pravna osoba / tijelo koje je izradilo plan:	IGH URBANIZAM d.o.o. DUBROVNIK
Pečat pravne osoba/tijela koje je izradilo plan: M.P.	Odgovorna osoba: dr.sc. Zrinka Rudež, dipl.ing.arh. Direktor
IGH URBANIZAM d.o.o.	
Odgovorni voditelj izrade plana: M.P.	dr.sc. Zrinka Rudež, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi plana:	
Nikša Begović, ing. Denka Grbac, dipl. ing. kraj. arh Jurica Krnjeg, mag.geogr. i mag.ing.geod.et geoinf. Nikoline Vuković Korendić, dip.ing.grad Josip Mikulić, dipl. ur.	Katarina Mojaš, mag.ing.arch Slavica Polić, mag.ing.arch. dr.sc. Zrinka Rudež, dipl.ing.arh. Bajro Šarić, dipl.oec.
Pečat predstavničkog tijela: M.P.	Predsjednik predstavničkog tijela: Mato Previšić
Izbivstrost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

TUMAČ ZNAKOVA

PREDMET IZMJENA I DOPUNA

GRANICE
- OBUHVAT PLANA
- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- PROSTOR OGRANIČENJA
- OBALNA LINIJA

ENERGETSKI SUSTAV

PROIZVODNI UREĐAJ
- HIDROELEKTRANE

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA
- RASKLOPNO POSTROJENJE 220 kV
- TS 220/110 kV
- TS 35/10(20) kV
- TS 10(20)/0,4 kV

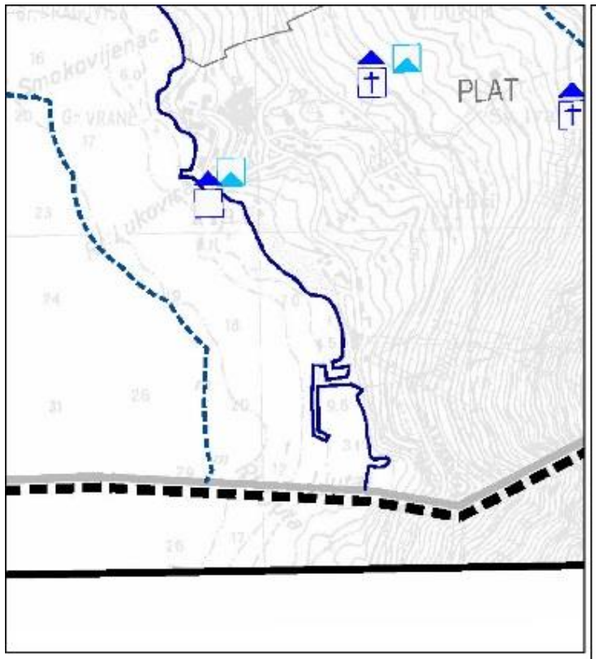
ELEKTROENERGETSKI VODOVI
- (2x)220 kV - DALEKOVOD
- (3x)220 kV - PODZEMNI KABEL
- (2x)110 kV - DALEKOVOD
- 110 kV - PODZEMNI KABEL
- 35 kV - DALEKOVOD
- 10 kV - DALEKOVOD
- 10 kV - PODZEMNI KABEL

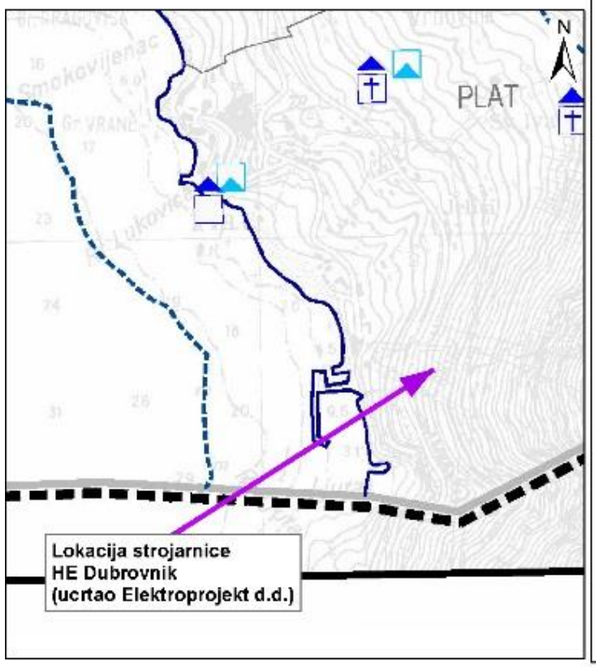
PROIZVODNJA I CIJEVNI TRANSPORT PLINA
- MJERNO REDUKCIJSKA STANICA
- MAGISTRALNI PLINOVOD

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE
- SOLARNA (SUNČANA) ELEKTRANA

Slika 3.2.6: Izvod iz prostornog plana uređenja Općine Župa Dubrovačka,, kartografski prikaz 2.3. Infrastrukturni sustavi-Energetski sustavi.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava





0 0,25 0,5 1 1,5 km

IZMJENE I DOPUNE
PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE ŽUPA DUBROVAČKA

LIST BR: 3.1 — UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA - PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - KULTURNA DOBRA
IZVORNIK

IGH URBANIZAM

0 m 250 m 1000 m 2500 m

Županija:	DUBROVAČKO - NERETVANSKA	OPĆINA ŽUPA DUBROVAČKA
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE ŽUPA DUBROVAČKA IZVORNIK	
Naziv kartografskog prikaza:	UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA - PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - KULTURNA DOBRA	
Broj kartografskog prikaza:	3.1	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilo):	Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Župa dubrovačka (Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka 13/14)	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Odluka o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Župa dubrovačka (Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka 08/17)
Javna rasprava (datum objave):	25. srpnja 2016.	Javni uvid održan: 12. rujna - 26. rujna 2016.
Pečat tijela odgovornog za provođenja javne rasprave:		Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Ksenija Šiša, dipl.ing.građ.
		Mjesto i datum izrade plana: Dubrovnik, travanj 2017.

Sukladnost i mišljenja nadležnih organa uprave na plan:
Mišljenje Zavoda za prostorno uređenje Dubrovačko - neretvanske županije: Klasa: 350-02/14-02/12, Urbroj: 2117/1-21/1-17-05, od 30. ožujka 2017.
Suglasnost Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje, pravne poslove i programe Europske unije (Klasa: 350-02/17-11/64, Urbroj: 531-05-17-4) od 10. travnja 2017.

Pravna osoba / tijelo koje je izradilo plan:	IGH URBANIZAM d.o.o. DUBROVNIK
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: dr.sc. Zrinka Ruđeč, dipl.ing.arh. Direktor
IGH URBANIZAM d.o.o.	
Odgovorni voditelj izrade plana:	dr.sc. Zrinka Ruđeč, dipl.ing.arh.

Stručni tim u izradi plana:

Nikša Begović, ing.	Katerina Moješ, mag.ing.arch.
Denisa Grbac, dipl. ing. kraj. arh.	Slavica Polić, mag.ing.arch.
Jurica Krega, mag.geogr. i mag.ing.geod.et geoinf.	dr.sc. Zrinka Ruđeč, dipl.ing.arh.
Nikolina Vuković Kolonić, dipl.ing.grad.	Bajro Šerić, dipl.oec.
Josip Mikulić, dipl.iur.	

Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Mato Previšić
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:

TUMAČ ZNAKOVA

PREDMET IZMJENA I DOPUNA

GRANICE
- OBUHVAT PLANA
- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- PROSTOR OGRANIČENJA
- OBALNA LINIJA
- LINIJA 70 m / 100 m OD OBALNE LINIJE

KULTURNA DOBRA
zaštićeno / preliminarno zaštićeno

ARHEOLOŠKA BAŠTINA
- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - KOPNENI

POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA
- GRADSKO-SEOSKO NASELJE
- SEOSKO NASELJE

POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA
- GRADITELJSKI SKLOP
- CIVILNA GRAĐEVINA
- SAKRALNA GRAĐEVINA
- TVRĐAVA, KULA

Slika 3.2.7: Izvod iz prostornog plana uređenja Općine Župa Dubrovačka, kartografski prikaz 3.1. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.2.2.1 Zaključak

HE Dubrovnik na kojoj će se obaviti rekonstrukcija je zahvat koji je sukladan s:

- prostornim planom Dubrovačko-neretvanske županije
- prostornim planovima nižeg reda (Općina Župa dubrovačka)

3.2.3 Odnos planiranog zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima na koje bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

Pregledom prostorno-planske dokumentacije utvrđeno je da se na području Dubrovačko-neretvanske županije te Općine Župa dubrovačka planira **Dogradnja i uređenje luke otvorene za javni promet Srebreno** koja je udaljena oko 4 km od HE Dubrovnik.



Slika 3.2.8: Prikaz planiranih zahvata na široj zoni obuhvata zahvata

3.3 Sažeti opis stanja okoliša

3.3.1 Uvodni opis do sada izrađenih studija i istraživanja

U ovoj točki dan je prikaz dosadašnjih aktivnosti relevantnih za rekonstrukciju HE Dubrovnik, odnosno procjenu utjecaja povećanog dotoka slatke vode na ekosustav mora.

Pregled obavljenih radova tijekom zamjene agregata s tehničkim karakteristikama zamijenjene opreme naveden je u točki 2.3, a predviđeni radovi u točki 2.4.

Kako će nositelj zahvata Hrvatska Elektroprivreda tijekom predviđenih dodatnih aktivnosti vezanih za rekonstrukciju HE Dubrovnik biti obvezna provoditi sve mjere koje proizlaze iz odredbi za provođenje Prostorno – planske dokumentacije i pravne regulative Republike Hrvatske kojom su regulirana pitanja zaštite prirode i okoliša te zaštite od požara i zaštite od buke, a koji će biti ugrađeni u projekt u narednim fazama projektiranja, niti jedna od predviđenih aktivnosti navedenih u opisu zahvata koje se odnose na radove vezano za elektrotehniku, strojarstvo, građevinu i arhitekturu, te određivanje mjera zaštite od požara (točka 2.4) neće imati utjecaja na sastavnice okoliša i prirode.

Posebice je važno pridržavati se usvojene organizacije građenja u sklopu koje treba definirati: transport, skladištenje materijala i opreme, opskrbu energijom i pitkom vodom, način zbrinjavanja otpadnih voda, građevinskog i drugog otpada, mjere zaštite na radu i sustav protupožarne zaštite, zatim smještaja objekata uprave i društvenog standarda, kao i osiguranje potrebne infrastrukture te izabrane tehnologije rada koja neće nepovoljno utjecati na kakvoću podzemlja i podzemnih voda, te samim time niti na površinske vode, odnosno akvatorij župskog zaljeva.

Na temelju izloženog proizlazi da planirani radovi rekonstrukcije HE Dubrovnik neće utjecati na okoliš. Mogući utjecaji na okoliš vezani su za zahtjev da se poveća sadašnji instalirani protok HE Dubrovnik.

Kao što je naprijed navedeno predviđeno povećanje dotoka svježe slatke vode na zamijenjene turbine HE Dubrovnik, a time i u akvatorij župskog zaljeva je 15 m^3/s . Na taj način u akvatorij župskog zaljeva u vrijeme rada HE Dubrovnik upuštalo bi se umjesto sadašnjih 90 m^3/s (2 x 45 m^3/s) budućih 105 m^3/s (2 x 52,5 m^3/s). Stoga je bitno procijeniti utjecaj povećanog dotoka slatke vode na ekosustav akvatorija župskog zaljeva.

VAŽNO – REŽIM RADA: Prosječan broj radnih sati godišnje je ujednačen za oba agregata. Agregat B u jedinici vremena ima manji broj pokretanja, nešto veću prosječnu snagu i proizvodnju, iz čega se može zaključiti da radi više kao izvor temeljne energije, a manje sudjeluje u regulaciji. Za razliku od njega, agregat A ima u jedinici vremena veći broj pokretanja, te nešto manju prosječnu snagu i proizvodnju, iz čega se može zaključiti da više radi u režimu regulacije elektroenergetskog sustava.

Shodno navedenom, predviđeno povećanje od 15 m^3/s nije stalnog karaktera i nipošto ne predstavlja realan scenarij u pogonu hidroelektrane Dubrovnik tijekom godine.

Predviđeno povećanje od 15 m^3/s nije stalnog karaktera, te će hidroelektrana s punim instaliranim protokom raditi samo u doba većih dotoka vode, uglavnom u proljeće, jesen i zimi, dok će u razdoblju turističke sezone agregati punim kapacitetom raditi kroz kraća vremenska razdoblja.

Za procjenu utjecaja povećanog dotoka slatke vode u akvatorij ovog dijela župskog zaljeva mogu poslužiti podaci iz postojećih studija i elaborata ranije izrađenih za potrebe HE Dubrovnik. To su:

- Studija o utjecaju na okoliš HE Dubrovnik III. agregat, 2002.
- Studija o utjecaju na okoliš HE Dubrovnik II. faza, 2013.
- Elaborat prethodne ocjene prihvatljivosti HE Dubrovnik II. faza za ekološku mrežu, 2012.
- Nulto stanje i monitoring Župskog zaljeva (područje Plata) – Završno izvješće, 2018.

Navedenim studijama utjecaja na okoliš procijenjen je utjecaj povećanog dotoka slatke vode od 15 m^3/s (A i B agregati ukupno 90 m^3/s + dodatni III. agregat 15 m^3/s), odnosno ukupno 105 m^3/s. Kako se odustalo od ugradnje III. agregata, za planiranu II. fazu HE Dubrovnik (predviđena je ugradnja dodatna dva agregata) izvršena je procjena utjecaja dotoka slatke vode od ukupno 210 m^3/s na akvatorij župskog zaljeva, uključujući vodeni stupac, bentos i sanitarnu kvalitetu morske vode.

Kako su za Studiju o utjecaju na okoliš HE Dubrovnik – III. agregat provedena modelska istraživanja utjecaja povećanog dotoka slatke vode od 15 m^3/s na akvatorij Župskog zaljeva smatramo da su dobiveni rezultati relevantni i za predmetni sadašnji zahvat zbog slijedećih osnovnih činjenica:

- U oba slučaja radi se o povećanju upuštanja istih količina slatke vode u akvatorij Župskog zaljeva u odnosu na dosadašnju količinu od 90 m^3/s, odnosno na 105 m^3/s ili za 15 m^3/s,
- Za Studiju utjecaja ugradnje III. agregata na okoliš nakon provedenog postupka usvajanja, nadležno Ministarstvo R. Hrvatske je izdalo Rješenje o prihvatljivosti namjeravanog zahvata za okoliš (Klasa UP/I 351-02/03- 06/0058, UR.BR. 531-05/4-AG-04-10), odnosno ocjenjeno je da povećanje dotoka slatke vode od 15 m^3/s u akvatorij Župskog zaljeva neće značajno utjecati na bio-ekološke značajke zaljeva i dosadašnji način korištenja (kupanje, promet i dr), kao niti na područje susjednih država Bosne i Hercegovine te Crne Gore,
- HE Dubrovnik i danas radi s maksimalnim protokom slatke vode od 90 m^3/s,
- Do sada nije došlo do pogoršanja stanja ishodišne vode za HE Dubrovnik i akvatorija Župskog zaljeva u odnosu na stanje iz 2002. godine, što je utvrđeno tijekom 2013. godine kada su u Institutu Ruđer Bošković-Zagreb provedena modeliranja za potrebe procjene utjecaja dotoka slatke vode od 210 m^3/s na Župski zaljev, a potvrđeno recentnim istraživanjima Župskog zaljeva koje je 2018. godine proveo Odjel za akvakulturu Sveučilišta u Dubrovniku.

Nultim stanjem monitoringa dat je prikaz sadašnjeg stanja kvalitete morske vode i ekosustava Župskog zaljeva (Sveučilište u Dubrovniku, razdoblje istraživanja XI.2016. do X.2017. jednom mjesečno na 4 postaje P1 do P4 u zaljevu i kvartalno na vanjskoj postaji P5).

Pregled postaja na kojima su provedena istraživanja vidi se na slici u nastavku (Slika 3.3.1.).

Utjecaj povećanog dotoka slatke vode za studije je procijenjen primjenom adekvatnih modela (Legović i ostali 2001. i 2008.) na temelju postojećih podataka i podataka dobivenih provedenim istraživanja za potrebe navedenih studija. Istraživanja su provedena na karakterističnim postajama u vrijeme bez dotoka slatke vode iz HE Dubrovnik i u vrijeme dotoka 90 m^3/s slatke vode iz HE Dubrovnik.

Mjereni su: temperatura, salinitet i otopljeni kisik, klorofil-a, koncentracija organskih mikro čestica, površinski aktivnih tvari, koncentracija organskih tvari, zatim su analizirani kvalitativan i kvantitativan sastav fitoplanktona te bentoskih organizama.

S posebnom pažnjom razmotreni su utjecaji HE Dubrovnik na more kao posljedica njezinog sadašnjeg rada, odnosno upuštanja 90 m^3/s slatke vode u more.

Procijenjeni utjecaji 90 m^3/s slatke vode na akvatorij Župskog zaljeva poslužili su kao osnova za procjenu utjecaja povećanja dotoka slatke vode za 15 m^3/s, odnosno za 120 m^3/s u budućoj II fazi.

Kao što je već navedeno primjenom matematičkih modela hidrodinamike, disperzije, ekologije, te metodama korespondentnih sličnosti, čiji rezultati su prikazani u Studiji o utjecaja na okoliš HE Dubrovnik III: Agregat, pokazano je da će se povećani dotok slatke vode za 15 m^3/s na kakvoću

mora u smislu promjena temperature i saliniteta osjetiti samo na prostoru do oko 200 m od lučice kod ispusta. Procijenjeni utjecaji osim što neće imati mjerljiv, a kamoli bitan utjecaj na sanitarnu kakvoću morske vode na ulazu u Cavtatsku uvalu i sve plaže u Župskom zaljevu, neće negativno utjecati niti na eutrofikaciju zaljeva. Zastupljenost bentoskih organizama koji toleriraju boćatu vodu povećat će se dublje u vodenom stupcu i to samo za oko 60 cm kraj izlaza tunela, za oko 20 cm u ostatku lučice i za oko 10 cm u ostatku uvale ljuta.

Zaključeno je da je na temelju dobivenih rezultata moguće povećati postojeći protok slatke vode od 90 m^3/s na protok slatke vode od 105 m^3/s, jer povećani dotok slatke vode od 15 m^3/s neće negativno utjecati na akvatorij Župskog zaljeva. Isto tako zaključeno je da se ne očekuje niti negativni utjecaji na turističke aktivnosti, vizualne značajke i prometne aktivnosti u zaljevu, te na područje susjednih država Bosne i Hercegovine te Crne Gore.

Radi naprijed izloženog smatramo da su za potrebe ovog elaborata referentni rezultati istraživanja provedeni za potrebe procjene utjecaja povećanog dotoka slatke vode od 15 m^3/s, a koji su prikazani u SUO HE Dubrovnik ugradnja III. agregata, te dio rezultata (postojeće stanje) provedenih u okviru projekta povećanog dotoka slatke vode od 120 m^3/s, što je obavljeno za potrebe SUO HE Dubrovnik II. faza.

Za potrebe ovog elaborata referentni su rezultati istraživanja provedeni za povećani dotok vode od 15 m^3/s, te dio rezultata provedenih u okviru projekta povećanog dotoka slatke vode za 120 m^3/s.

Za Studiju o utjecaju na okoliš HE Dubrovnik- III. agregat koju je izradio Elektroprojekt, Zagreb, a kojom je obuhvaćena procjena utjecaja povećanog dotoka slatke vode od 15 m^3/s, nakon provedenog postupka usvajanja, nadležno ministarstvo R. Hrvatske je 30. rujna 2004. godine izdalo Rješenje o prihvatljivosti namjeravanog zahvata za okoliš (Klasa UP/I 351-02/03-06/0058, UR.BR. 531-05/4-AG-04-10).

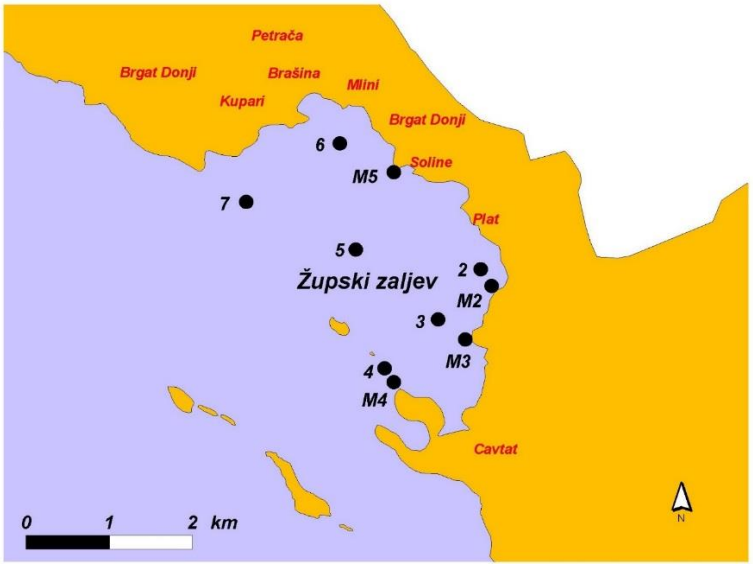
Rješenje nadležnog ministarstva o prihvatljivosti za okoliš ranije namjeravanog zahvata HE Dubrovnik III. agregat, dano je u prilogu 9.

Studiju o utjecaju na okoliš HE Dubrovnik II. faza u kojoj je procijenjen utjecaj povećanog dotoka slatke vode od 120 m^3/s izradili su Institut Ruđer Bošković, Zagreb i Elektroprojekt, Zagreb 2013. godine, međutim, za navedenu studiju prema odluci Hrvatske elektroprivrede nije proveden postupak usvajanja.

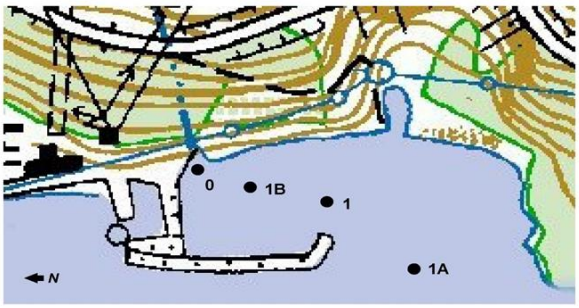
Ali, za potrebe izrade Studije o utjecaju na okoliš HE Dubrovnik II. faza Elektroprojekt Zagreb je izradio Elaborat prethodne ocjene prihvatljivosti HE Dubrovnik II. faza za ekološku mrežu.

Na osnovi Elaborata prethodne ocjene prihvatljivosti HE Dubrovnik II za ekološku mrežu, Uprava za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode na temelju mišljenja Državnog zavoda za zaštitu prirode (Klasa: 612-07/12-29/147; URBR: 366-07-10-12-7) izdala je 12.10.2012. godine Potvrdu da je Prethodnom ocjenom prihvatljivosti HE Dubrovnik II za ekološku mrežu ocijenjeno da predmetni zahvat neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata s ocjenom drugih pogodnih mogućnosti (Klasa 612-07/12-61/33, URBROJ: 512-07-1-1-2-12) .

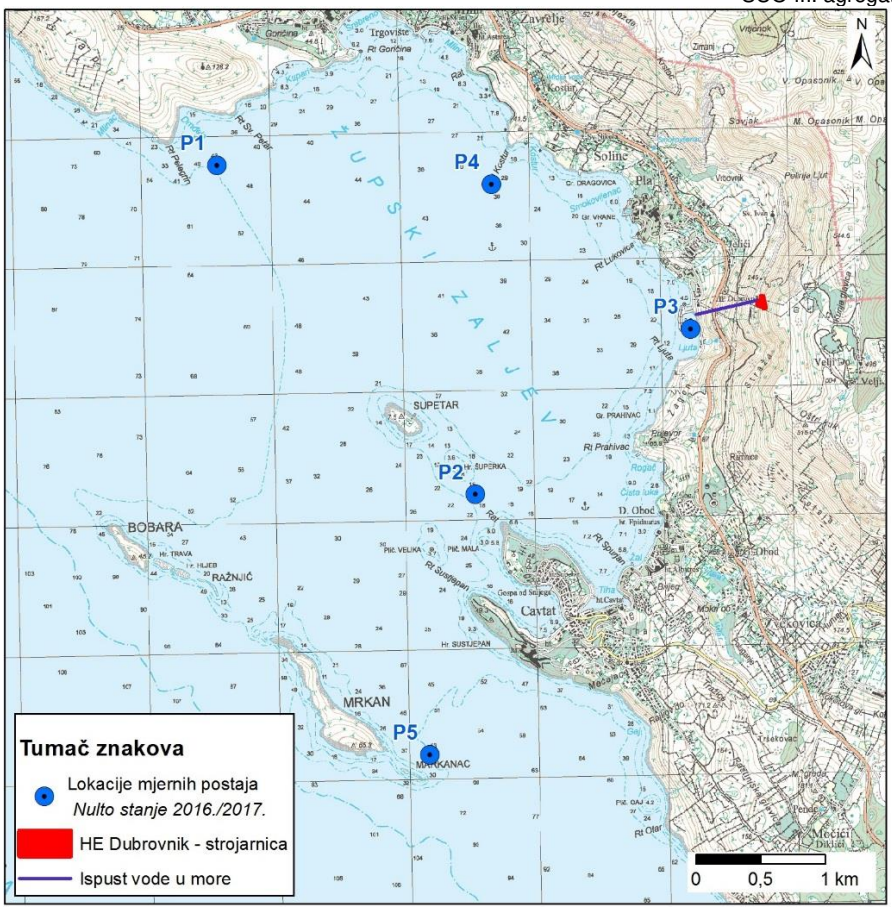
© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



SUO III. agregat 2002.



SUO III. agregat 2002.



Nulti monitoring 2018.

Slika 3.3.1: Karte Župskog zaljeva i lučice s oznakama postaja dosadašnjih istraživanja

Potvrda je izdana za zahvat (HE Dubrovnik II. faza) koji je uključivao izgradnju dovodnog tunela od bazena Gorica do strojarnice HE Dubrovnik, dužine oko 16,6 km, izgradnju odvodnog tunel od strojarnice HE Dubrovnik do utoka u Župski zaljev, dužine 510 m i povećani dotok slatke vode u akvatorij Župskog zaljeva od 120 m^3/s, odnosno sa 90 m^3/s na 210 m^3/s.

U predmetnom sadašnjem zahvatu nema izgradnje novih objekata te je procijenjeno da na okoliš, konkretnije Župski zaljev, može utjecati samo povećani dotok slatke vode od 15 m^3/s, što je za osam puta manje u odnosu na predviđeno povećanje dotoka slatke vode u slučaju HE Dubrovnik II. faza.

Primjenom matematičkih modela hidrodinamike, disperzije, ekologije, te metodama korespondentnih sličnosti, čiji rezultati su prikazani u Studiji o utjecaja na okoliš HE Dubrovnik III: Agregat, pokazano je da će se povećani dotok slatke vode za 15 m^3/s na kakvoću mora u smislu promjena temperature i saliniteta osjetiti samo na prostoru do oko 200 m od lučice kod ispusta. Procijenjeni utjecaji osim što neće imati mjerljiv, a kamoli bitan utjecaj na sanitarnu kakvoću morske vode na ulazu u Cavtatsku uvalu i sve plaže u Župskom zaljevu, neće negativno utjecati niti na eutrofikaciju zaljeva. Zastupljenost bentoskih organizama koji toleriraju boćatu vodu povećat će se dublje u vodenom stupcu i to samo za oko 60 cm kraj izlaza tunela, za oko 20 cm u ostatku lučice i za oko 10 cm u ostatku uvale Ljuta.

Zaključeno je da je na temelju dobivenih rezultata moguće povećati protok slatke vode od 90 m^3/s na protok slatke vode od 105 m^3/s, jer povećani dotok slatke vode od 15 m^3/s neće negativno utjecati na akvatorij Župskog zaljeva. Isto tako zaključeno je da se ne očekuje niti negativan utjecaj na vizualnu kakvoću mora i prometne aktivnosti u zaljevu.

3.3.2 Prikaz podloga i rezultata istraživanja

U ovoj točki opisane su podloge korištene za matematičko modeliranje procjene utjecaja povećanog dotoka slatke vode od 15 m^3/s na akvatorij Župskog zaljeva i rezultati provedenog matematičkog modeliranja.

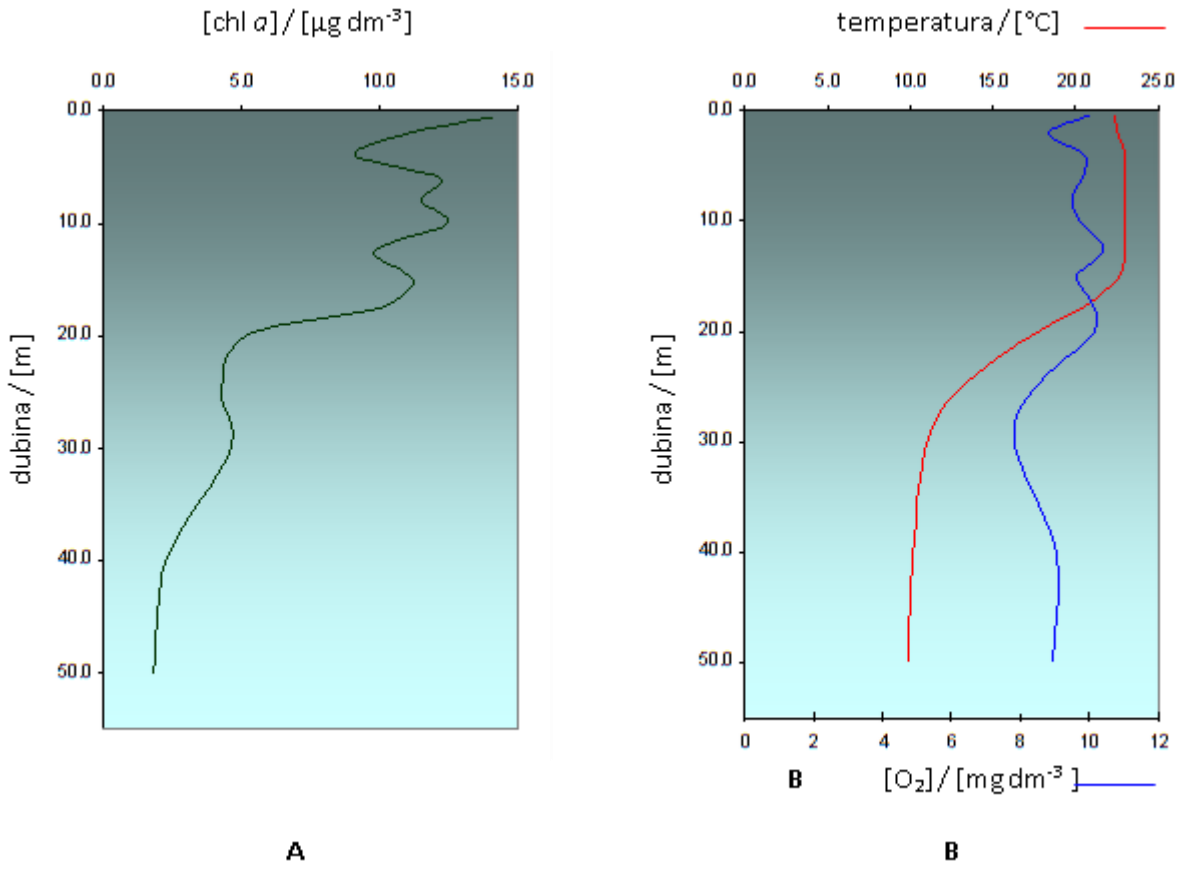
3.3.2.1 Stanje dotočne slatke vode

Slatka voda koja dotječe na turbine HE Dubrovnik potječe iz kompenzacijskog bazena Gorica dubine do 20 m, a koji se puni vodom iz najnižeg najhladnijeg sloja vode Bilećkog jezera dubine do 104 m.

Fizikalno - kemijski parametri, osobito niske vrijednosti temperature vode, do 14°C i izmjene vode svakih 24 sata ukazuje na izrazito oligotrofnu vodu bazena Gorica. Hranjive soli fosfora su do 6 µg/l, nitrata do 58 µg/l, a amonijaka do 20 µg/l, dok su kovine željezo i mangan prisutne u tragovima.

U skladu s temperaturnim prilikama, koncentracijom hranjivih soli i klorofila-a u akumulaciji Bileća (slika 3.3.2) slatku vodu na ispustu u more karakterizira niska produkcija zajednica fitoplanktona i zooplanktona.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.2: Koncentracija klorofila-a (A), vrijednosti temperature vode i koncentracije otopljenog kisika (B) u jezeru Bileća, kraj brane, 04.09.2007.

3.3.2.2 Značajke mora Župskog zaljeva

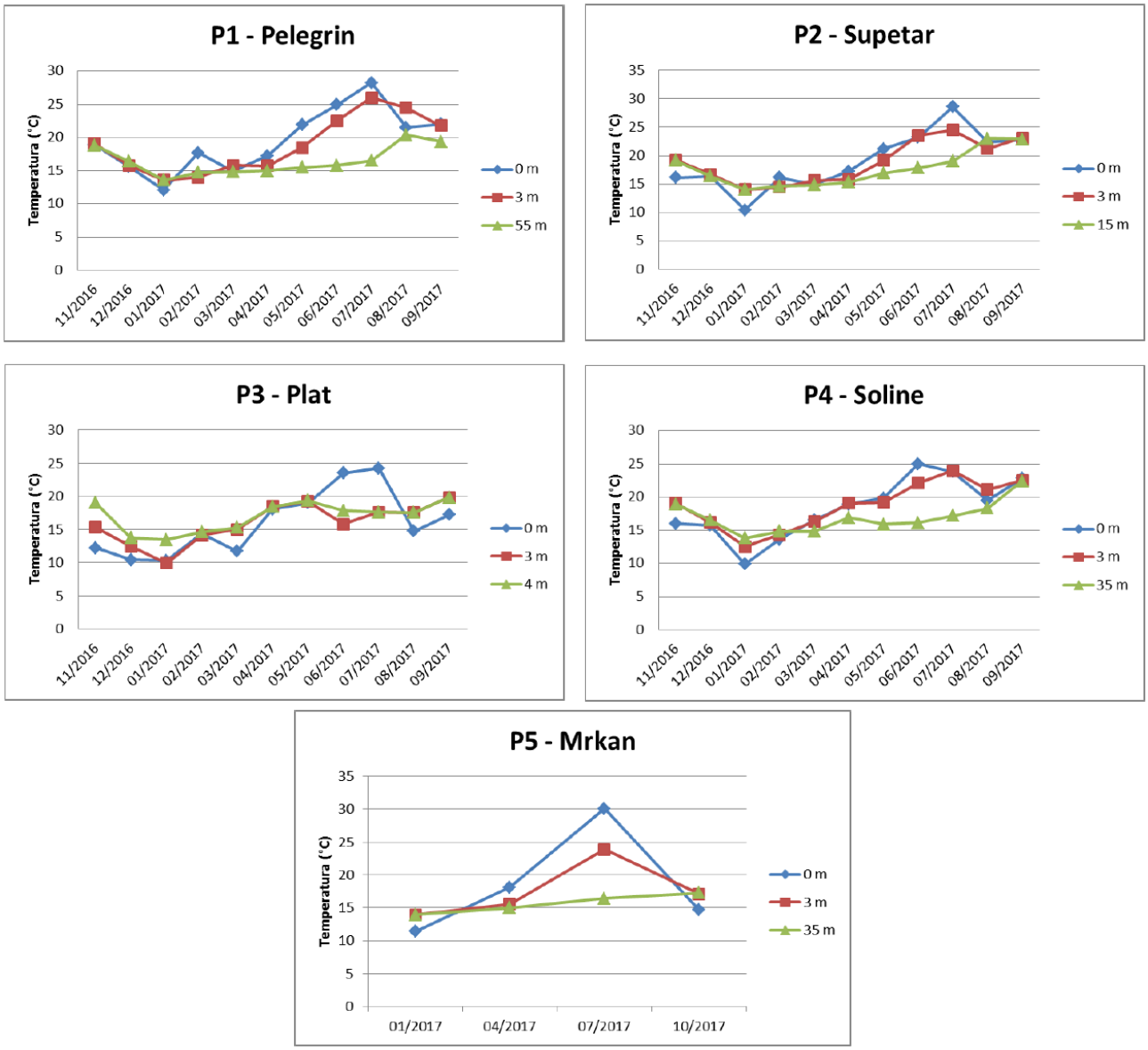
Fizikalno kemijske značajke

Temperatura mora: Temperatura mora na 0,5 m dubine varira između 23.6 °C u kolovozu i 12.2 °C) u veljači. Raspon srednjih mjesečnih temperatura iznosi 11.4 °C.

Temperatura ovog monomiktičkog zaljeva varira na površini između 12.2 i 23.6 °C, a pri dnu između 12.2 i 18.8 °C. Termoklina na kraju ljeta je na oko 20 m dubine.

Nulta mjerenja temperature tijekom 2017. (Sveučilište u Dubrovniku 2018), na površini, dubini od 3 m i na dnu pokazuju tijekom ljetnih mjeseci raslojavanje vodenog stupca na slojeve različite temperature (termokline), a koje je uobičajeno za Jadransko more, slika 3.3.3. Najviša temperatura zabilježena je u površinskom sloju, na 3 m bila je prva termoklina s nešto nižom temperaturom, dok su najniže temperature zabilježene na dnu. Tijekom hladnijih mjeseci započeli su izotermalni procesi, tj. izjednačavanje temperature u cijelom vodenom stupcu. Na dubini višoj od 30 metara zabilježene vrijednosti temperature su uglavnom bile konstantne tijekom cijele godine.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.3: Vrijednosti temperature izmjerene na mjernim postajama (Nulti monitoring 2018.)

Valovi: Smjer valova otvorenog mora, visine do 3,5 m, tijekom godine varira. Najviši valovi pojavljuju se u listopadu, studenom i prosincu, a najčešći valovi pojavljuju se tijekom studenog. Vrijeme tišine mjesečno varira između 20% (veljača) i 35% vremena (rujan).

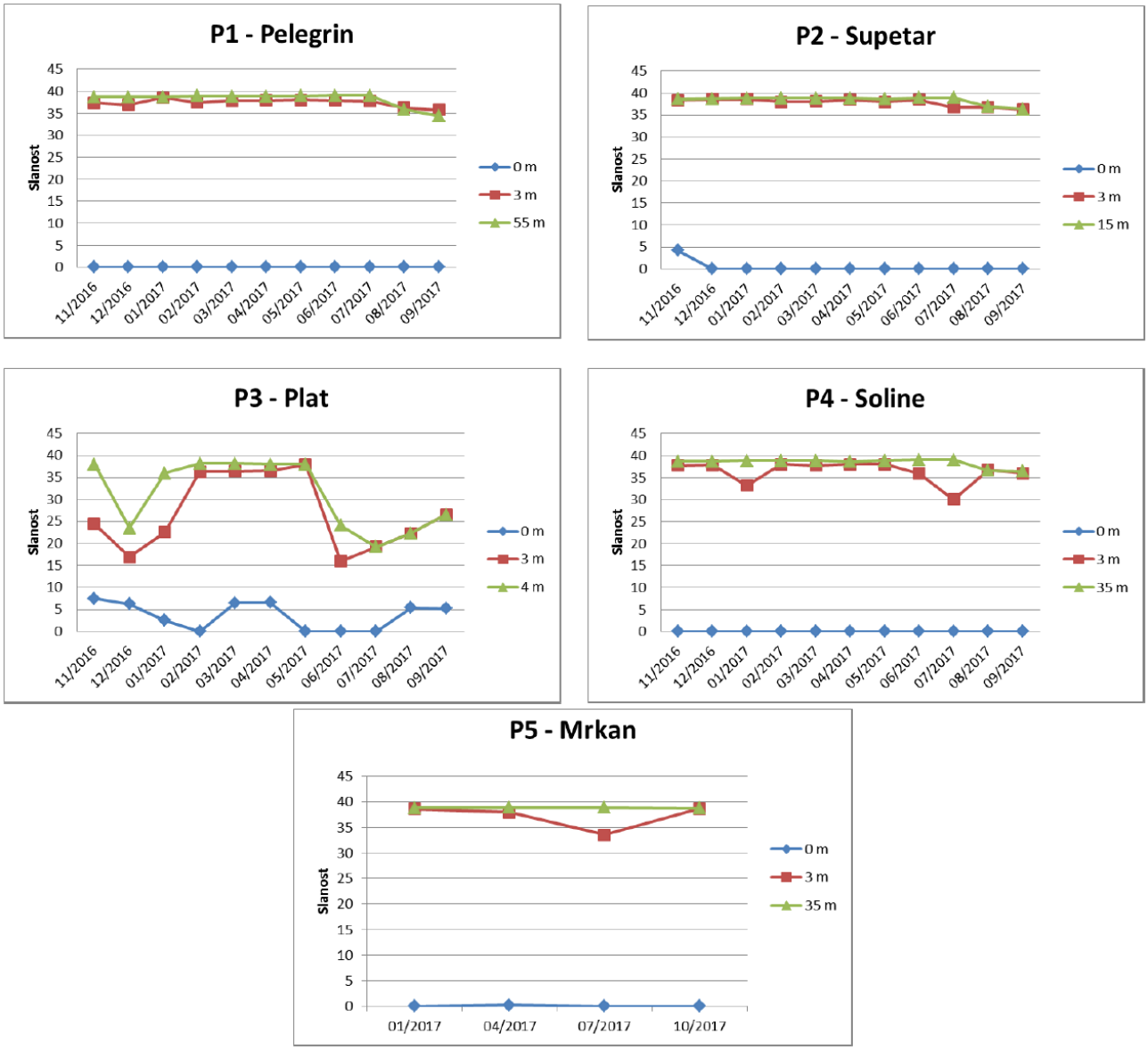
Valovi u Župskom zaljevu u načelu su niži od valova na otvorenom moru, osobito onih iz smjera NE, jer je privjetrište za te valove u zaljevu kraće.

Morske mijene: Maksimalne amplitude rezultantnog gibanja za mareografsku postaju Dubrovnik iznose oko 25 cm, što znači da je razlika između visoke vode i niske vode oko 50 cm.
Horizontalna rezidualna gibanja nastaju uglavnom zbog djelovanja termohalinih procesa, uzrokovanih različitim zagrijavanjem i razlikom u polju gustoće te vjetrom.

Termohalina struktura vodenog stupca zaljeva: Salinitet varira prostorno. Najniži od 36.16 ‰ je na dubini 10 m ispred hidroelektrane. Na toj plohi salinitet raste idući prema Cavtatskoj uvali i Kuparima. U travnju neposredno nakon velikih kiša salinitet na dnu može se smanjiti za 1,4 ‰. U ostalim mjesecima utjecaj slatke vode ne dopire do dna. Ljeti, zbog stratifikacije se na dubini od 5 m

može izmjeriti samo 0.5 ‰ manji salinitet nego pri dnu. More je od dubine 10 m pa do dna gotovo jednakog saliniteta, od 38.2 do 38.5 ‰.

Nulta mjerenja slanosti tijekom 2017. na površini (0 m), dubini od 3 m i na dnu pokazuju da se utjecaj slatke vode očituje u izmjerenim vrijednostima slanosti koje pokazuju prisutnost slatke vode u tankom površinskom sloju, do 50 cm dubine, na svim istraživanim postajama, slika 3.3.4.



Slika 3.3.4: Vrijednosti slanosti izmjerene na mjernim postajama (Nulti monitoring 2018.)

Opće značajke kretanja vodenih masa Župskog zaljeva: Kretanje vodenih masa uz površinu znatno je intenzivnije nego pri dnu i kreće se u intervalu od 10 do 15 cm/s, odnosno od 5 do 10 cm/s na dubini od 30 m (IOR 1984.).

Tijekom ljeta, uslijed nastanka termokline vode, brzina se smanjuje od površine prema dnu.

U zimskom razdoblju su zbog vjetra gibanja brža i u površinskom sloju se kreću između 15 i 25 cm/s. U vrijeme tišine kretanje je određeno plimom induciranim strujama. Budući da u zimskom razdoblju nema termokline, prijenos kinetičke energije po dubini je lakši, pa su struje u pridnenom sloju veće.

U vrijeme tišine kretanje je određeno plimom induciranim strujama. Srednje struje su vrlo male i iznose svega par cm/s.

U vrijeme dominantnih vjetrova smjer površinske struje slijedi smjer vjetra uz geometrijske korekcije obale.

Kretanja vode na lokaciji lučica kada HE ne radi: U vrijeme kad hidroelektrana ne radi relevantna su kretanja vodenih masa uz površinu, a ona su dominantno uzrokovana plimom i osekom i vjetrom, a cijeli stupac je kao jedan sloj (osnovno stanje).

Kretanja vode na lokaciji lučica kada HE radi*:* Rezultat dotoka, slatke vode je pojava slanog klina. Na samom izlazu iz tunela, more se nalazi na dnu i dopire najmanje do jednoga metra iznad dna. Debljina slatke vode od površine do halokline iznosi oko 5 m. Na 30 m od izlaza iz tunela debljina boćatog sloja smanjuje se na 1.7 m. Na samom izlazu iz lučice debljina boćatog sloja iznosi 1.4 m.

Na 1 m dubine, 200 m od lukobrana prema otvorenome moru, salinitet iznosi 26.2 ‰, a na dubini od 1,3 m 38.34 ‰. Jedan kilometar od lukobrana prema otvorenom moru vrijednosti saliniteta na površini su 30 ‰, a na 1 m ispod površine 38 ‰.

U doba bure kada je utjecaj slatke vode najjači salinitet površinskog sloja 200 m od Rt Cavtatske uvale kao i ispred Mlina je 38.2 ‰.

Disperzija slatke vode u šire područje zaljeva: Na 1 m dubine, 200 m od lukobrana prema otvorenome moru, salinitet iznosi 26.2 ‰, a na dubini od 1,3 m 38.34 ‰. Jedan kilometar od lukobrana prema otvorenom moru vrijednosti saliniteta na površini su 30 ‰, a na 1 m ispod površine 38 ‰. Na postaji udaljenoj 1 km prema otvorenome moru temperatura i salinitet na površini iznose 19.5 °C i 30 ‰, a na 1 m ispod površine 21.5 °C i 38 ‰. Na oko 200 m prema otvorenome moru uz rt Cavtatske uvale temperatura na površini mora je 22°C, a salinitet 38.2‰.

U doba jače bure kada je utjecaj slatke vode najjači salinitet površinskog sloja 200 m od rta Cavtatske uvale kao i ispred Mlina je 38.2 ‰.

Sadržaj otopljenog kisika: Sadržaj otopljenog kisika u vodenom stupcu posljedica je fitoplanktonske produkcije u eufotičkom sloju, bakterijske dekompozicije, te vertikalnih i horizontalnih miješanja. U Župskom zaljevu koncentracije otopljenog kisika variraju između 93.4 % i 111 % na površini, dok je najniža saturacija kisika na dubini od 30 m iznosila 95.6 %.
U svibnju, kada centrala nije radila, sadržaj otopljenoga kisika pri površini u lučici bio je 128 %, što indicira visoku primarnu produkciju, dok je na ostalom prostoru Župskog zaljeva koncentracija iznosila 100%. U listopadu u doba rada HE u lučici na površini u boćatom sloju izmjerene su vrijednosti otopljenoga kisika od 73.6 %, a do 79 % u moru.

Sadržaj hranjivih tvari: Niske koncentracije hranjivih soli utvrđene su u cijelom Župskom zaljevu kako u vrijeme dok HE ne radi tako i tijekom njezinog rada. Za vrijeme rada HE (listopad) vrijednosti fosfata u sloju vode na 0,5 i 5 m su do 0,14 µmol/l, ukupnog fosfora do 0,29 µmol/l, nitrata do 4,09 µmol/l, nitrita do 0,1 µmol/l i amonijaka do0,56 µmol/l, a kada HE na radi (svibanj) ove vrijednosti su do 0,04; 0,33; 0,57; 0,02 i 0,47 µmol/l.

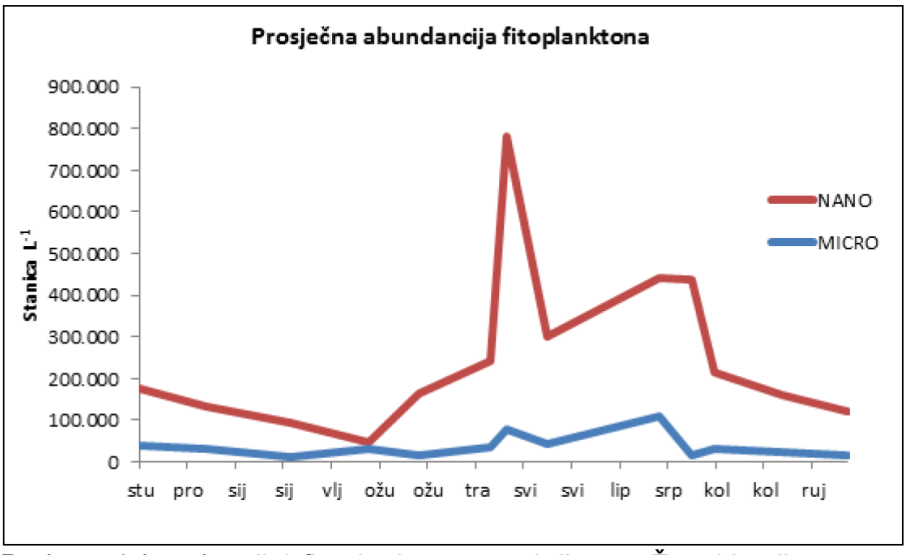
Niske koncentracije hranjivih soli na području Župskog zaljeva uključujući i područje lučice u koju se ispušta slatka voda HE Dubrovnik utvrđene su i tijekom istraživanja Nultog monitoringa provedenih 2017 godine. Istraživanja su za potrebe HEP-a, proveli znanstvenici Sveučilišta u Dubrovniku, Odjel za akvakulturu u svrhu praćenja nultog stanja i monitoringa Župskog zaljeva (Brailo Šćepanović i sur. 2018.). Na temelju dobivenih vrijednosti hranjivih tvari koje su se za dušik u obliku NO_3 kretale između 0,1 i 0,7 mg/l, a koje su za dušik u obliku za NO_2 i fosfor u obliku PO_4 bile manje od 0,1 mg/l može se zaključiti da je slatka voda koja dotječe u more iz susjedne Bosne i Hercegovine zadržala

istu kakvoću kakva je bila i u ranijim godina, odnosno 2001. godine kada je rađen model utjecaja povećanog dotoka slatke vode na području Župskog zaljeva. Uzorci vode istraživanog područja prema koncentracijama hranjivih soli ubrajaju se u vode I. i II. vrste, bez vidljivog utjecaja režima rada elektrane na dobivene rezultate.

Koncentracije suspendirane tvari: Koncentracije suspendirane tvari u lučici dok HE ne radi dvostruko su viša (0.51 mg/l) nego na postaji u sredini zaljeva (0.26 mg/l), ali su približno iste kao na području otvorenoga mora ispred Kupara, a kada HE maksimalno radi vrijednosti su od 0,62mg/l (kod lukobrana) do 1,92.mg/l (200 m od lukobrana).
Koncentracija površinski aktivnih tvari: Koncentracija površinski aktivnih tvari dok HE ne radi je između 0.94 (lučica) do 1.5 mg/l (rt Kostur), a kada HE radi vrijednosti u lučici su manje, a izvan lučice su veće za oko 40%.

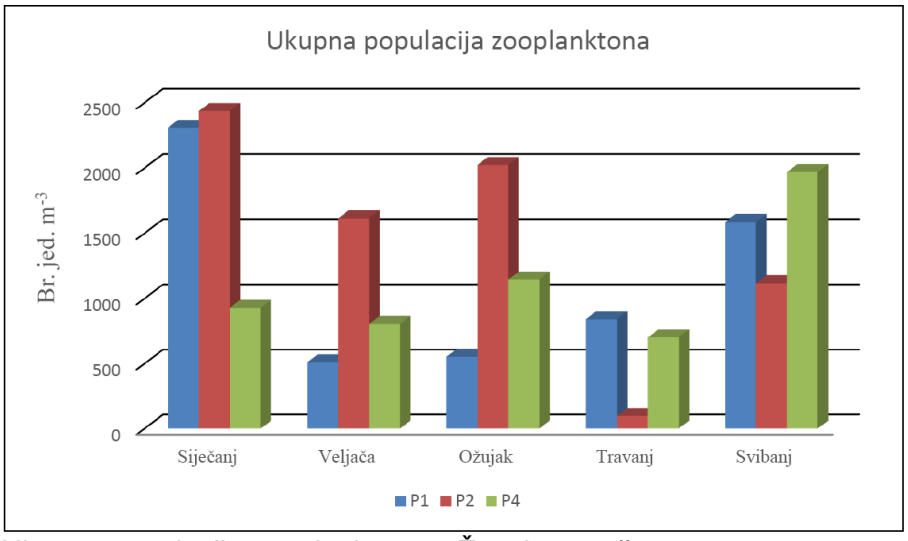
Broj organskih mikročestica: Broj organskih mikročestica dok HE ne radi kretao se u lučici do $1x10^6$/l, na površini između lučice i rta Cavtatske uvale do $3.9x10^6$/l i na površini ispred Kupara do $3.3x10^6$/l. Kada HE radi nađene su smanjene koncentracije organskih mikročestica u području ispusta obzirom na ostatak zaljeva, dakle dotočna slatka voda ima manje čestica od mora.

Zajednice fitoplanktona pokazuju prema Nultom monitoringu 2018. uobičajenu sezonalnost s najvišim vrijednostima u proljeće, a jaki gradijent fizikalno kemijskih čimbenika dovodio je povremeno do nakupljanja guste populacije fitoplanktona i detritusa. Sastav fitoplanktona pokazuje jaku dominaciju dijatomeja tijekom cijelog istraživanog perioda. Tijekom istraživanja na području Župskog zaljeva često je s kopna bila vidljiva linija fronte, odnosno jaki gradijent fizikalno kemijskih čimbenika koji nastaje međudjelovanjem dviju vodenih masa. Na takvim mjestima mogu se nakupljati guste populacije fitoplanktona i detritusa. Veća količina detritusa zabilježena je tijekom siječnja na svim postajama osim P3, te u ožujku na postaji P4, u travnju na postaji P1 i rujnu na postajama P2 i P3.



Slika 3.3.5: Brojnost (abundancija) fitoplanktona prosječno za Župski zaljev (Nulti monitoring 2018.)

Zooplanktonska populacija je pod većim utjecajem otvorene pučinske vode Južnog Jadrana nego utjecaja slatkih voda s kopna. Znakovi povećane eutrofikacije zapažaju se većinom u površinskom sloju središnjeg dijela zaljeva.



Slika 3.3.6: Ukupna populacija zooplanktona u Župskom zaljevu (Nulti monitoring 2018.)

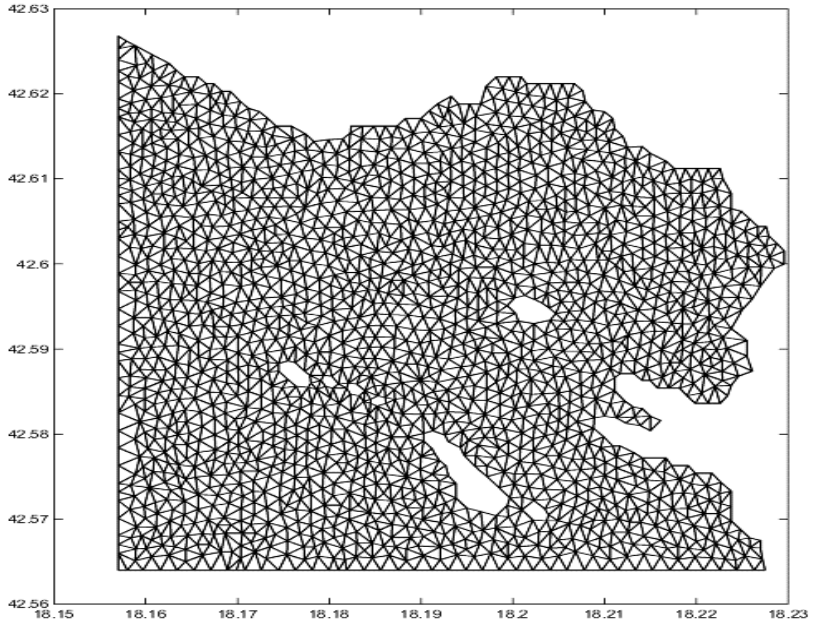
Na prostoru Župskog zaljeva prisutne su **bentoske zajednice** vezane su za morsko dno i plivajuće i plutajuće **nektonske zajednice** koje su tipične za ovo područje, a veći dio litorala istraživanog područja spada u Natura 2000 područje. Znakovi povećane eutrofikacije zapažaju se većinom u površinskom sloju središnjeg dijela zaljeva.

Prema Nultom monitoringu 2017., stalna ihtiofauna Župskog zaljeva prati ravnomjernu raspodjelu na cijelom istraživanom području. Od vrsta koje se redovito love tijekom godine je najzastupljeniji rod Perciformes (*Oblada melanura* – ukjata, *Mugil* sp. – cipoli, *Sarpa salpa* – sopa, *Seriola dumerili* – felun, *Boops boops* – bukva) te sezonski Beloniformes (*Belone belone* – iglica). U području postaje P1 zabilježeno je i pojavljivanje tune (*Thunnus thynnus*). Na ovom području prisutni su i najčešći jadranski glavonošci (sipa, liganj, lignjun, hobotnica).

3.3.2.3 Rezultati modeliranja za postojeće stanje

Utjecaj na temperaturu i salinitet mora u Župskom zaljevu sukladno modelu disperzije: Imajući na umu da je utjecaj dotoka slatke vode od najvećeg značaja upravo na promjenu temperature i saliniteta mora, za potrebe ranije navedenih studija provedeno je matematičko modeliranje koje uzima u obzir hidrodinamiku, dotok slatke vode i njena disperziju zaljevom u sve tri dimenzije.. Nakon pažljive digitalizacija topografije i triangularizacije područja dobivena je mreža na kojoj će model konačnih elemenata integrirati jednadžbe (Slika 3.3.7).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



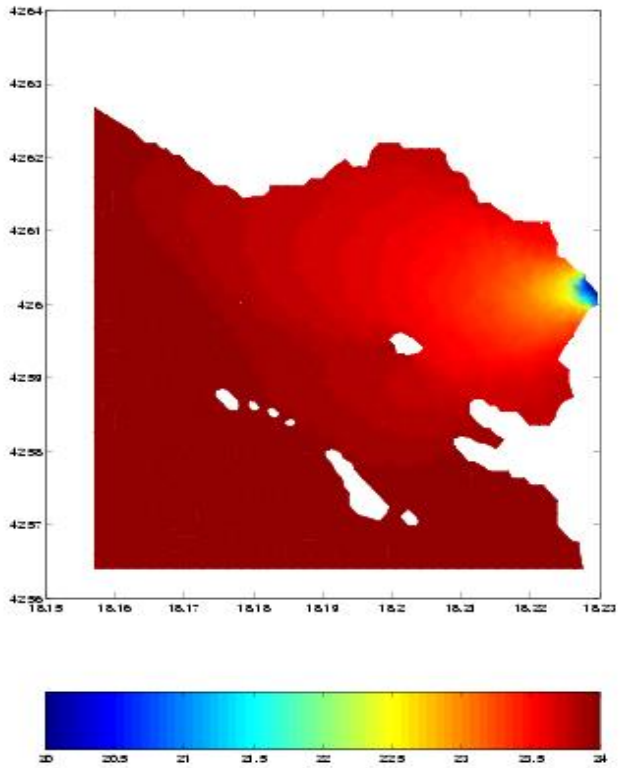
Slika 3.3.7: Mreža konačnih elemenata za modeliranje područja Župskog zaljeva (Legović i dr. 2001)

Kao podloga uzet je dotok slatke vode od 90 m^3/s temperature 10 °C, mirno more (u skladu s mjerenjima koja kažu da su rezidualne struje zanemarive) temperature 24 °C i saliniteta 38.5 ‰. Temperatura od 24 °C izabrana je kao najviša reprezentativna temperatura, u svrhu dobivanja najvećeg utjecaja slatke vode.

Rubni uvjeti hidrodinamičkog modela su: Dirichletovi na otvorenoj granici, ortogonalna komponenta brzine struje uz obalu je nula (tzv. "slip" uvjet kad voda kliže uz obalu), narinut homogen vjetar iz karakterističnih smjerova najnepovoljnijih za utjecaj na Župski zaljev (jugo i bura), zatvaranje turbulentnog prijenosa momenta po vertikali po Melor-Yamada 2.5 te turbulencija u horizontalnoj ravnini po algoritmu Smagorinskog

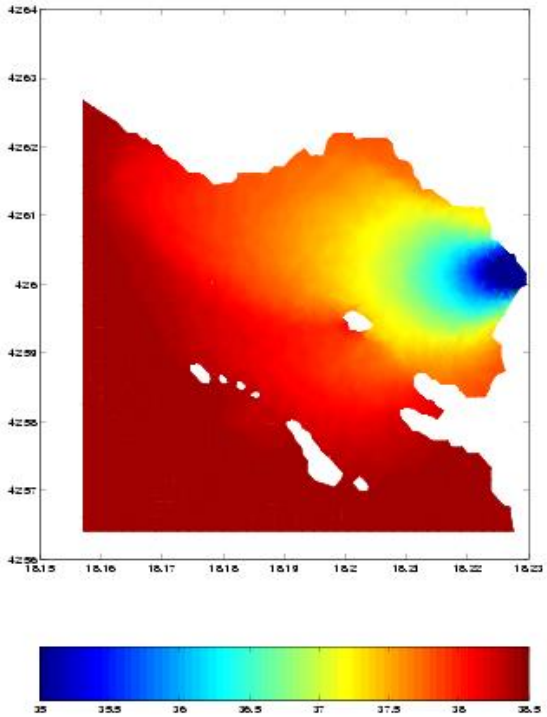
Modelom dobivena distribucija temperature prikazana je na slici u nastavku (Slika 3.3.8). Na temelju promjena temperature prikazanih na skali od 4 °C, odnosno između 20 i 24 °C vidi se da su promjene temperature veće od 1 °C locirane samo u blizini lučice. Uz Rt Cavtatske uvale temperatura mora može se promijeniti za manje od 0.5 °C.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



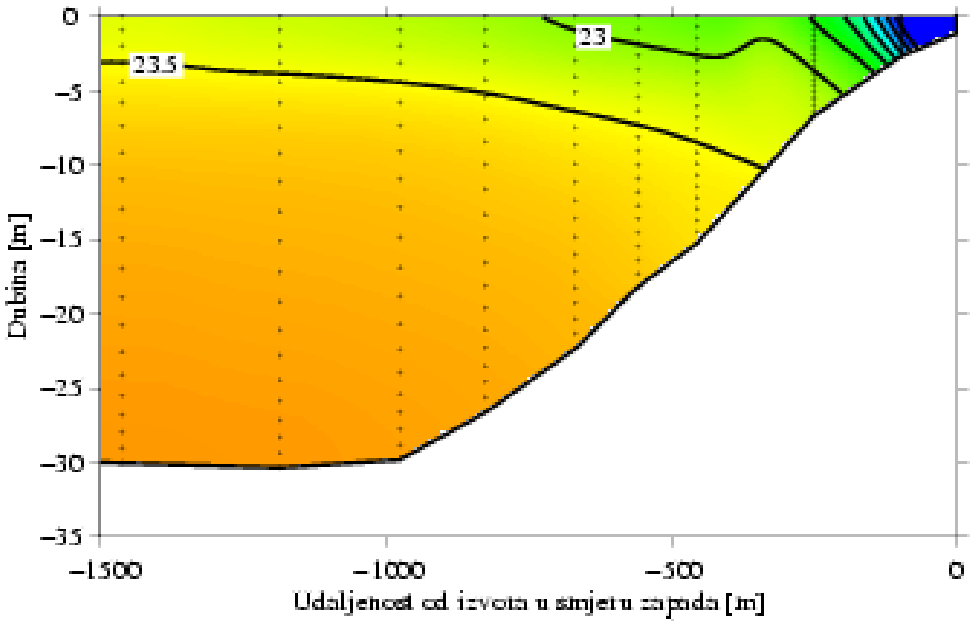
Slika 3.3.8: Izračunato površinsko polje temperature za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Kao što se vidi na slici u nastavku (Slika 3.3.9) smanjenje saliniteta od 1‰ na površini mora jedva dopire do Cavtata i Mlina.

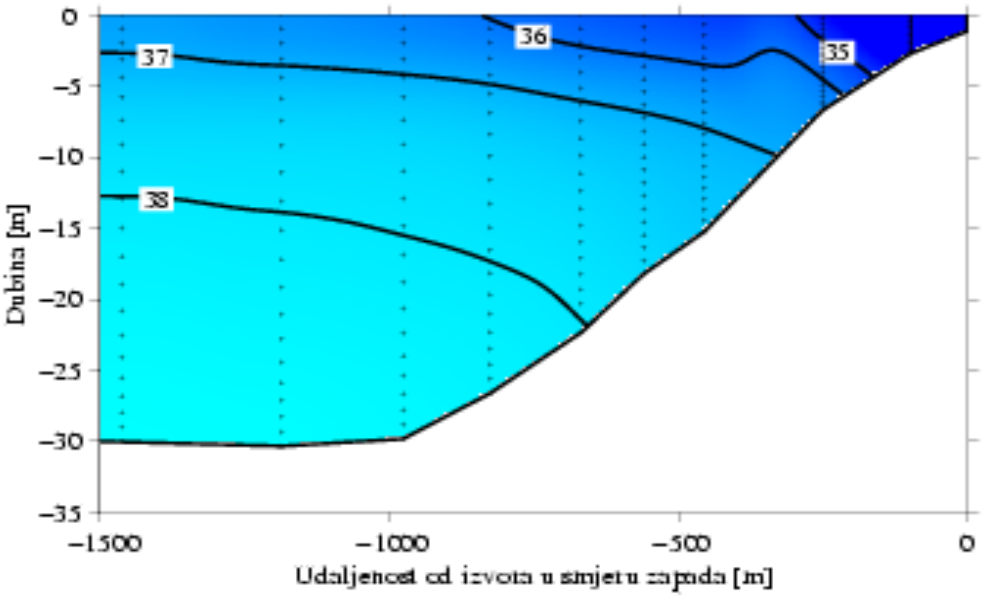


Slika 3.3.9: Izračunato površinsko polje saliniteta za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Izračunata vertikalna raspodjela temperature i saliniteta od ispusta slatke vode do 1500 m, idući okomito od obale prema otvorenome moru prikazana je na slikama u nastavku (Slika 3.3.10, Slika 3.3.11).

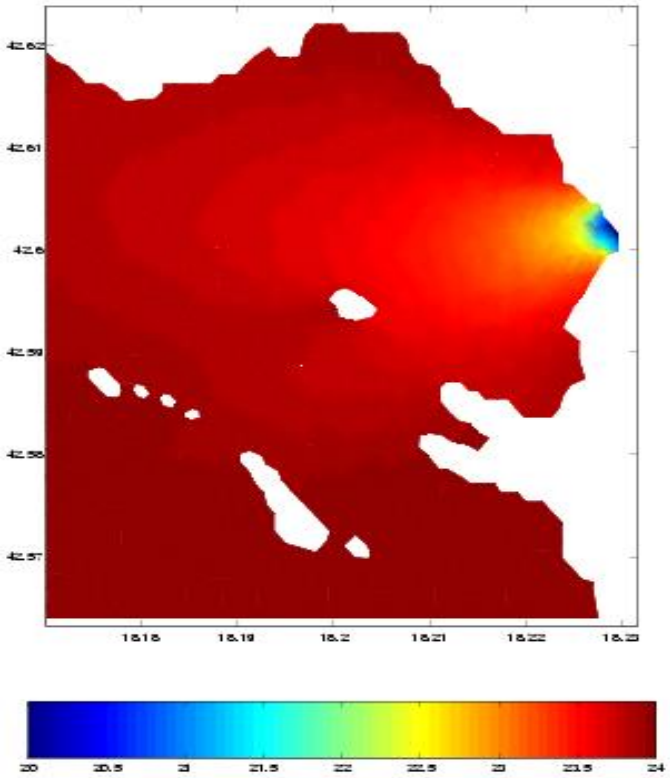


Slika 3.3.10: Vertikalna distribucija temperature u smjeru radijalno od izvora (prema zapadu) za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

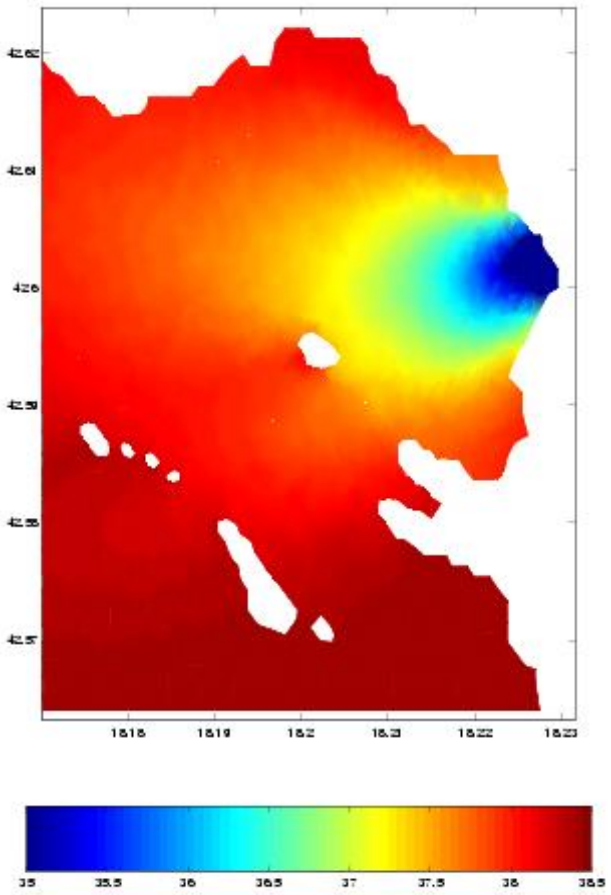


Slika 3.3.11: Vertikalna distribucija saliniteta u smjeru radijalno od izvora (prema zapadu) za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Izračunata polja temperature i saliniteta na površini prilikom puhanja bure pokazuju da se najveća razlika s obzirom na stanje tišine primjećuje nedaleko od lučice ispred Mlina, gdje su vrijednosti temperature i saliniteta nešto više u odnosu na izračunate vrijednosti u stanju tišine
Slika 3.3.12, Slika 3.3.13).

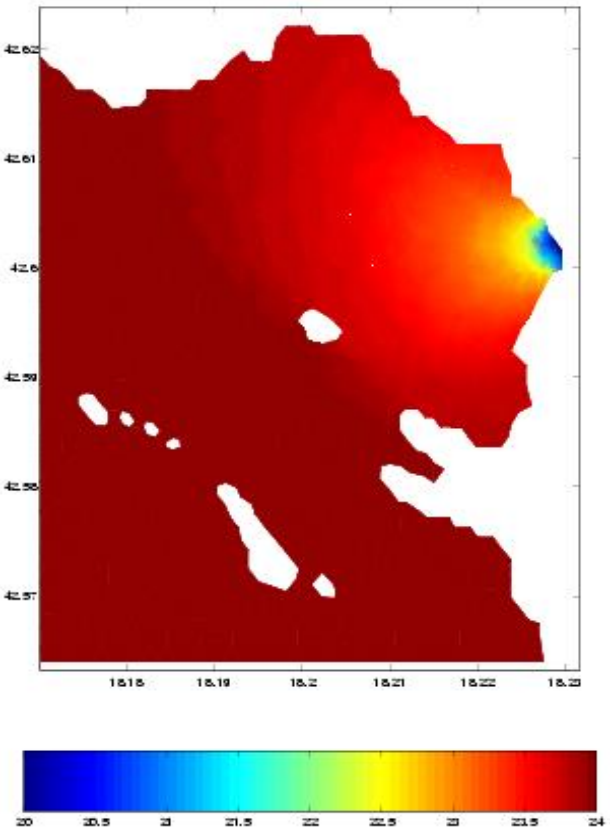


Slika 3.3.12: Izračunato površinsko polje temperature za slučaj bure (Legović i dr. 2001)

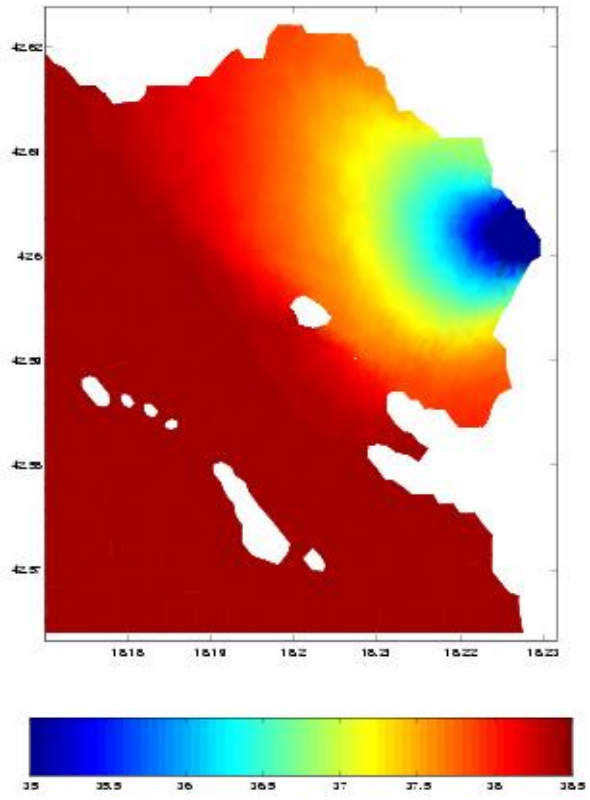


Slika 3.3.13: Izračunato površinsko polje saliniteta za slučaj bure (Legović i dr. 2001)

Međutim, za vrijeme puhanja juga izračunate vrijednosti temperature i saliniteta neznatno su niži u Mlinima u odnosu na izračunate vrijednosti u stanju tišine (Slika 3.3.14, Slika 3.3.15).



Slika 3.3.14: Izračunato površinsko polje temperature za slučaj juga (Legović i dr. 2001)



Slika 3.3.15: Izračunato površinsko polje saliniteta za slučaj juga (Legović i dr. 2001)

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na temelju izloženog može se zaključiti da model daje pouzdane rezultate, te da su utjecaji na temperaturu i salinitet na lokacijama u blizini Mlina, plaža hotela Albatros, plaža uvale Tiha, te Rta Cavtatske uvale zanemarivi.

Rezultati procjene utjecaja povećanog dotoka slatke vode od 15 m^3/s na akvatorij Župskog zaljeva dani su u poglavlju 4 Procjena utjecaja točka 4.1.2.

3.3.2.4 Biološke značajke

Fitoplankton: U doba kada HE nije radila, zbog postranih izvora slatke vode slatkovodnog fitoplanktona bilo je najviše na površini (90 %), dok ga je već na 5 m dubine zanemarivo malo. Horizontalno, na udaljenosti 200m od lučice zastupljenost slatkovodnog fitoplanktona je smanjena za 95 % u odnosu na područje uz obalu.

Iz dobivenih podataka o stanju zajednice fitoplanktona može se zaključiti:

- da je utjecaj sadašnjeg dotoka slatke vode tunelom HE Dubrovnik jako ograničen u prostoru i nije značajan sa stajališta povećanja fitoplanktonske biomase mora,
- da se dotok slatkovodnog fitoplanktona može pratiti sve do 1 km od ispusta slatke vode,
- da se posljedice prihranjivanje morskog fitoplanktona također mogu mjeriti, jer morski fitoplankton uhvaćen u tok slatke vode, na udaljenostima iza 1 km ima nešto povišenu koncentraciju s obzirom na morski fitoplankton koji se nalazi na 5 m dubine. Međutim, izmjerene koncentracije ne ukazuju na značajnu pojavu cvjetanja mora koji se obično pojavljuje uz obalne izvore hranjivih tvari.

Zooplankton: Na temelju dobivenih rezultata zaključuje se da zajednica zooplanktona Župskog zaljeva ukazuje na obalni oligotrofni ekosustav pod značajnim utjecajem otvorenoga mora južnog Jadrana.

Sanitarne značajke Brojnost ukupnih koliformnih bakterija (UKB) kada hidroelektrana nije radila kretao se u rasponu od 0 do 4 (u 100 ml), fekalnih koliforma (FK) u rasponu od 0 do 3 (u 100 ml) i fekalnih streptokoka (FS) od 0 do 10 (u 100 ml). Najveća brojnost FK, što je gornja granična vrijednost plaža I. kategorije pogodnosti za kupanje utvrđena je na području postaje 1, izlaz iz lučice.

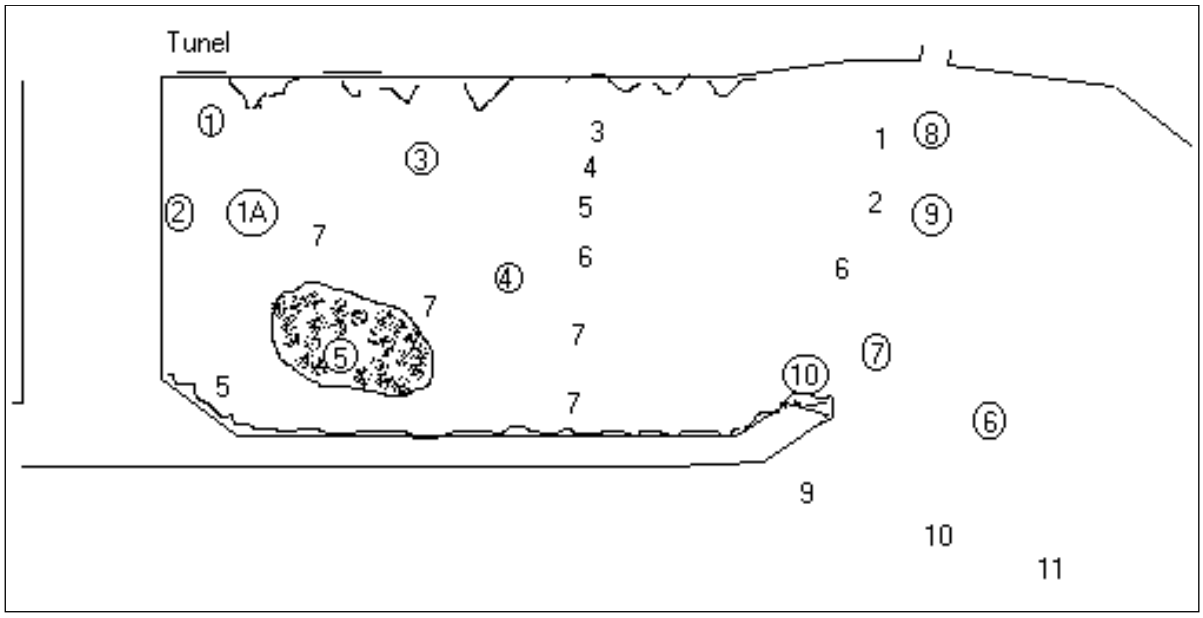
Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da se tijekom normalnog rada centrale sanitarna kvaliteta mora može izmjeriti do 1 km udaljenosti prema otvorenome moru. Nakon toga kvaliteta mora postaje I vrste. Dalje od toga područja, kvaliteta mora ostaje I. vrste, barem što se tiče utjecaja iz hidrocentrale i ne može ugroziti postojeću vrstu kvalitete vode plaža Župskog zaljeva. Zaključeno je da ispusni tunel HE-Dubrovnik ne može biti uzrok sanitarnih pokazatelja na drugim plažama koji su znatno nepovoljniji nego na najbližoj plaži Plat.

Životne zajednice bentosa
Prema dostupnim podacima u Župskom zaljevu je tijekom prethodnih istraživanja određeno 209 vrsta fitobentosa i 107 vrsta makrozoobentosa, ukupno 316 makroskopskih biljnih i životinjskih vrsta. Međutim točan broj je veći jer su ovo rezultati samo sa dva transekta tijekom ljeta i jeseni.

Od zajednice fitobentosa najbrojniji su predstavnici skupine *Rodophyta* sa 149 vrsta, zatim slijede predstavnici *Chlorophyta* sa 31 vrstom i *Phaeophyta* sa 29 vrsta, a od makro zoobentosa: *Mollusca* sa 44 vrstom, *Porifera* sa 16 vrsta, *Annelida* sa 13 vrsta, *Arthropoda* sa 11 vrsta, *Echinodermata* sa 10 vrsta, *Tentaculata* sa 7 vrsta, *Cnidaria* i *Tunicata* sa 4 vrste, *Sipunculida* i *Rhizopoda* sa 1 vrstom.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

U svrhu procjene utjecaja dotoka slatke vode na raspored pridnenih biocenoza, istraživanja makrobentosa su provedena u vrijeme kada hidroelektrana ne radi (osnovno stanje) i u vrijeme njezina vršnog rada (dotok slatke vode 90 m^3/s). Istraživanja su provedena na 10 karakterističnih postaja. Skica područja istraživanja vidi se na slijedećoj slici.3.3.16.



Slika 3.3.16: Skica područja dna: izlaz iz tunela (1 i 1A), područje sedimentnog dna s ukopanim dekapodnim rakovima (2), infralitoral čvrste podloge (3), područje sitnih ujednačenih pijesaka (4), područje konvergencije (5), livada posidonije (6), područje rovova (7), biocenoza valutica (8), područje algama obraslih valutica (9) i (10) područje kraja lukobrana. Neuokvireni brojevi označuju dubine u metrima.

Prikaz stanja po pojedinim postajama za vrijeme dok HE ne radi vidi se na slijedećim slikama.



Područje postaje 1, dubina 6 m.
Kamen u sredini potpuno rastočen od kamenotočne spužve Cliona sp., ukazuje da do ove dubine ne dopire slatka voda, budući da je za ovaj proces potrebno više godine, te da spužva ne može živjeti u slatkoj vodi.



Područje postaje 1, dubina 5,8 m.
Sporo pokretni ježinac *Sphaerechinus granularis* budući da nema osmoregulaciju, veoma je osjetljiv na smanjenu slanost, a nađen je na ovoj postaji tijekom rada HE Dubrovnik

Na području postaje 3 kameniti infralitoral je prekriveno zelenim algama iz roda *Enteromorpha* koje odlično podnose smanjenje slanosti. Neke od ovih algi prekrivene su sitnim smeđim algama i bentoskim algama kremenjašicama.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

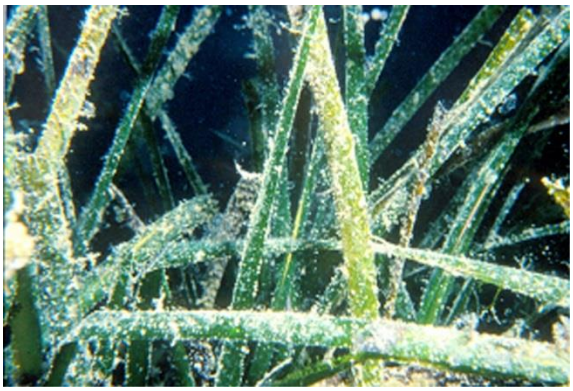


Područje postaje 4, dubina 6,0 m. Sedimentno dno prekriveno rijetkim naseljem morske cvjetnice Zostera marina. Zajednica je vezana za sedimentna dna s malo organske tvari.

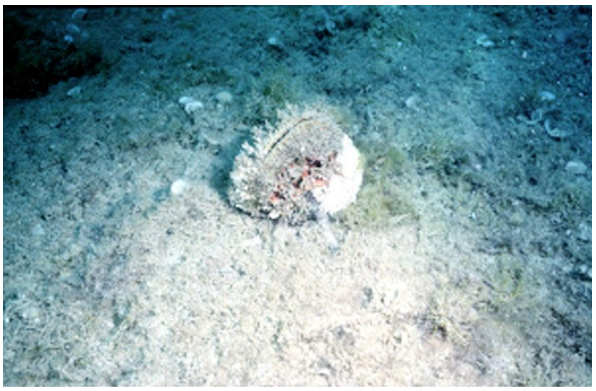


Područje postaje 5, dubina 6,9 m. Naslage krupnog organskog materijala debljine do oko 30 cm. Pretežu listovi posidonije, te grančice i listovi bjelogo. drveća.

Područje zapadno od lučice (Postaja 6) je prekriveno livadom morske cvjetnice *Posidonia oceanica.* Naselje posidonije počinje na dubini oko 7 m i kontinuirano se pruža prema većoj dubini



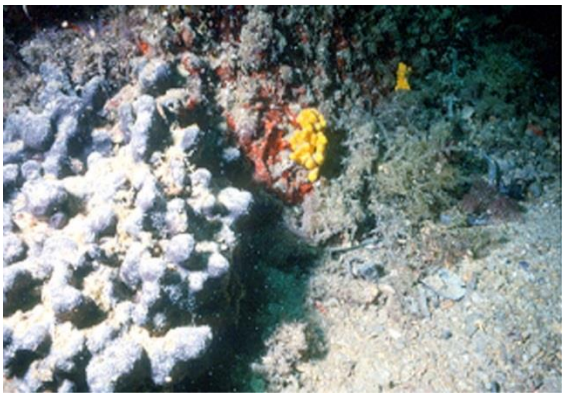
Područje postaje 6, dubina 8 m. Naselje morske cvjetnice *Posidonia oceanica* razvijeno u obliku kompaktnih "livada" s uobičajenim brojem, plagiotropnih i ortotropnih čuperaka te duljinom i izgledom listova. Količina sedimenta na listovima kao i na drugim mjestima je mala.



Područje postaje 7, dubina 5,5 m. Živi primjerak *Pinna nobilis*, star više od 10 godina, jako obrastao cjevašima Salmacina koji su također indikatori bistra mora. Dno je građeno od polutrulog korijena posidonije, kojeg su prekrile smeđe alge.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Područje lukobrana od nabacana kamenja karakterizira velika raznolikost živog svijeta (Postaja 10).

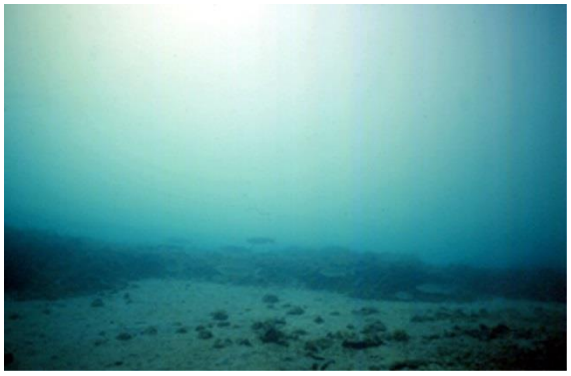


Područje postaje 10, dubina 7,0 m.
Veliki primjerak spužve *Ircinia sp.,* vjerojatno star kao i lukobran te dvije žute spužve iz roda *Axinella.* Ovi organizmi žive na svjetlu u bistrome moru



Područje postaje 10, dubina 7 m.
Crvena neidentificirana spužva i više primjeraka spužve vrste *Chondrilla nucula*.

Prikaz stanja po pojedinim postajama za vrijeme dok HE radi vidi se na slijedećim slikama:



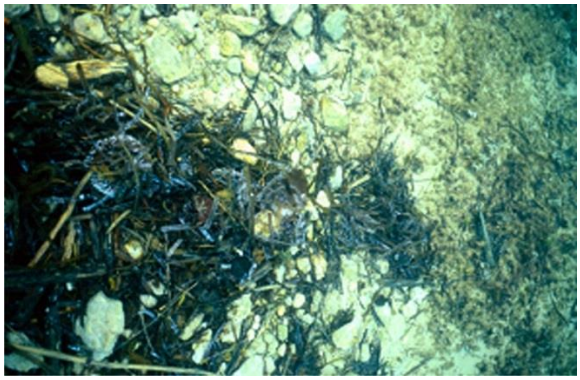
Područje postaje 1, dubina 7,0 m.
Rub "korita" (tamni dio) sastavljen od starih, ali još uvijek relativno čvrstih korjenčića posidonije (koja je tu prije živjela), prekrivenih smeđim algama koje naseljavaju čvrste podloge. Ispred ruba nazire se jato cipala *Mugil sp.* koji se obično zadržavaju uz dotok slatke vode



Područje postaje 1A, dubina 4,5 m.
Rub "korita" prema području 4. Primjerak smeđe vlasulje *Anemonia sulcata* čije su lovke potpuno polegle pod utjecajem jakog strujanja mora u donjem sloju. Nalaz sedentarnog, morskog organizma veće starosti ukazuje na trajnu prisutnost mora na ovome mjestu

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

U području kamenitog litorala (Postaja 3) s bujno razvijenom algom roda Enteromorpha, samo na nekim mjestima gibanje gornjeg boćatog sloja vrlo je ubrzano, inače je sporo



Područje postaje 1A, dubina 6,5 m.
Rub "korita "koje je iskopalo morena mjestu gdje strujanje nije jako. Među otpalim listovima posidonije vide se ježinci vrste *Sphaerechinus granulaaris* čije prisustvo ukazuje na uvijek prisutna morska voda.

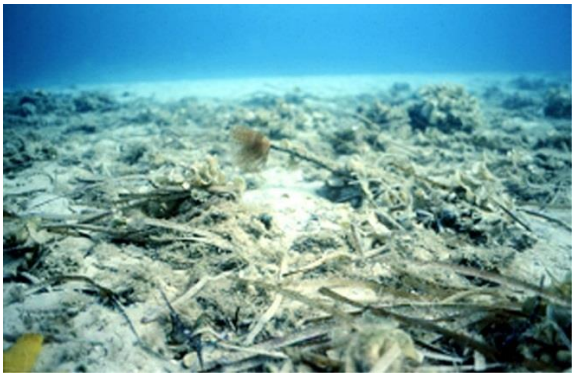


Područje postaje 3, dubina 0,5 m, boćati sloj. Na slici se vidi kamen prekriven gustim naseljem zelenih i smeđih algi. Površinska struja nagnula je taluse algi. Utjecaj hidroelektrane postoji

Na dnu sitnoga ujednačenog pijeska (Postaja 4) morski sloj teče prema tunelu brzinom do oko 30 cm/s i na dnu stvara brojne strujne brazde visoke do 4 cm, koje se pružaju okomito na pravac morske struje.



Područje postaje 4, dubina 5,0 m.
Na dno prekriveno sitnim, ujednačenim pijeskom s vidljivim strujnim brazdama visokim oko 4 cm, a protežu se okomito na pravac strujanja mora. Utjecaj hidroelektrane postoji



Područje postaje 4, dubina 6,5 m.
Primjerak cjevaša *Sabella spallanzani* povijen morskom strujom i mnoštvo otpalih listova cvjetnice *Posidonia oceanica* koji su zapeli za taluse smeđih algi. Utjecaj hidroelektrane postoji.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

U području konvergencije (Postaja 5) prisutan je veliki polagani vir u kojem dolazi do taloženja materijala iz gornjeg, boćatog sloja i usporenja donjeg, morskog sloja koji donosi listove posidonije. Područje je bez riba i bentoskih organizama, ali i bez antropogenih otpadaka.



Područje postaje 5, dubina 7,0 m. Taloženje komada biljaka koje rastu oko akumulacijskog jezera centrale, te listovi posidonije. U talogu je vrlo mali udjel ljudskih otpadaka. Utjecaj hidroelektrane postoji.



Područje postaje 5, dubina 7,0 m.
Vrtlog morske vode koji nosi listove i grančice biljaka koje rastu oko akumulacijskog jezera iznad hidroelektrane, te listove posidonije. Utjecaj hidroelektrane postoji.

Listovi posidonije na području postaje 6 su pod utjecajem pridnene morske struje. Ova pojava je prisutna i više od 200 m u južnom smjeru, prema Cavtatu. Iznad naselja posidonije prisutne su ribe. Dominiraju crnelji *Chromis chromis* i bobe *Boops boops* ponašale.

Uz dno kraj lukobrana (Postaja 7) more odnosi sitne čestice s dna tako da su prisutni organizmi koji žive pričvršćeni na podlogu. Na mjestima gdje strujanje nije jako izraženo obitava trlja *Mullus surmulentus* koja tu nalazi hranu.

U području valutica (Postaja 8) boćati sloj dopire do donje granice i zauzima cijelo područje. Utjecaj velikih valova sa zapada koji pomiču valutice i smanjena slanost površinskog sloja ne dozvoljava naseljavanje živoga svijeta. Ovo područje izgleda jednako kao i kada hidroelektrana nije radila.

Boćati sloj ne dopire do valutica naseljenih algama (Postaja 9), a valovi ne pomiču valutice, tako da je ovo područje izgledalo jednako kao i kada hidroelektrana nije radila.

Na dnu kraja lukobrana (Postaja 10) pretpostavke o kretanju vode iz svibnja pokazale su se ispravne. Kompenzacijska, pridnena struja ulazi u lučicu i protječe između kamenja lukobrana. Bentoski organizmi su u struji bistroga mora koje dolazi izvana. Ispred ulaza u uvalu na zapadnoj strani, debljina boćatog sloja iznosi oko 1 m, a neposredno ispod njega se zadržavaju crnelji.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Područje postaje 7, dubina 6,5 m.
Blok kamena uz rub lukobrana jako obrastao crvenom, korastom spužvom *Crambe crambe,* što ukazuje na jako strujanje mora



Područje postaje 10, dubina 4,0 m.
Jato crnelja *Chromis* kako se zadržava i hrani neposredno ispod sloja boćate vode. U pozadini se nalaze kameni blokovi lukobrana.

Da bi se procijenio utjecaj boćate vode na infralitoralne i mediolitoralne zajednice čvrste podloge pregledano je i područje uz istočnu obalu uvale Ljuta. Utvrđeno je da utjecaj na infralitoralne zajednice prestaje već unutar uvale. Livade posidonije dopiru prema obali do dubine manje od 2 m.



Slika 3.3.17: Područje rta Ljuta, nadvodno. Boćati sloj vode debeo je oko 1,5 m oplakuje rt i tu skreće prema otvorenome moru

Za razliku od utjecaja na infralitoralne zajednice utjecaj na mediolitoral je uočljiv. Na kamenitoj, istočnoj obali nisu bili primijećeni uobičajeni mediolitoralni organizmi do prvog rta uvale Ljuta gdje površinska, boćata voda odlazi od obale.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Područje rta Ljuta, nadvodno.
Boćati sloj debljine oko 1 m protječe između svijetlih blokova vapnenca, što znači da nema mnogo obraštaja



Područje rta Ljuta, nadvodno.
Blok breče prekriven algama iz roda *Cystoseira*, a u gornjem dijelu slike vidi se tok boćatog sloja. Među algama uočene su i dagnje *Mytilus galloprovincialis* indikatori smanjene slanosti. Istočnije dagnji više nema. Utjecaj boćate vode je prisutan.

Neposredno iza prvog rta uvale Ljuta u mediolitoralu zabilježene su karakteristične mediolitoralne vrste: crvena moruzgvu *Actinia equina*, ogrca *Monodonta turbinata*, priljepak *Patella cerulea*, kokicu *Columbella rustica*, a u plitkom infralitoralu bujno su naseljene smeđe alge iz roda *Cystoseira.*



Područje rta Ljuta, nadvodno.
Blok vapnenca na kojemu se razvio tipični slijed obalnih biocenoza čvrste podloge. Na vrhu kamena je bijeli dio supralitorala (bez cijanoficeja), ispod tamni dio s cijanoficejama, zatim slijede gornje stijene mediolitorala (svijetli pojas suhog kamena te vlažni dio kamena), donje stijene mediolitorala (odmah ispod razine mora) i početak infralitorala (tamni dio na dnu slike). Nema utjecaja boćate vode.



Područje rta Ljuta, nadvodno.
Kamenje gornjeg mediolitorala – biocenoza gornjih stijena mediolitorala. Uočavaju se uobičajeni organizmi za mediolitoral koji nije pod uplivom slatke ni boćate vode. Na kamenu se vide priljepci *Patella sp.*, a u sredini ogrci *Monodonta turbinata* (koji su osjetljivi na smanjenje slanosti). Nema utjecaja hidroelektrane.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Dalje, prema istoku iza prvog rta uvale Ljuta utjecaj hidroelektrane nije se mogao uočiti.



Dio obale dvadesetak m jugoistočno od rta Ljuta, te tok boćatog dijela stupca vode (gornja polovina slike). Uočava se da boćata voda ne dopire do obale. Tamni dijelovi na dnu su gusta naselja posidonije koja dopiru do oko 2 m dubine. Između kamenja na obali vidi se šljunak. Nema utjecaja hidroelektrane



Područje jugoistočno od rta Ljuta; nadvodno. Obala je građena od breče, a ispred se nalaze mala područja šljunka. Također se vide naselja posidonije koja dopiru do šljunkovitih dijelova, obično oko 2 m dubine. Nema utjecaja hidroelektrane.

Raznolikost bentosa: Većina vrsta algi, cvjetnica i beskralješnjaka utvrđena je prilikom prvog izlaska u svibnju (Osnovno stanje), a izlaskom u listopadu (Stanje tijekom vršnog rada hidroelektrane) popisu je dodana većina riba. Utvrđeno je ukupno 110 vrsta makrozoobentosa, te 15 vrsta fitobentosa. Kako je niske koncentracije fitoplanktona u slatkoj vodi i moru neposredno u zoni utjecaja, zaključujemo da ni direktno, a niti indirektno, dotok slatke vode ne obogaćuje more hranjivim solima u količinama koje bi mogle inducirati eutrofikaciju.

Nalaz ovolikog broja vrsta ukazuje na raznolikost ekoloških uvjeta na istraženom području.

Od ukupno 125 vrsta organizama povećanu gustoću populacija ima smo 19 vrsta, a smanjenu 7 vrsta. Nalaz školjkaša plemenita periska *Pinna nobilis* potpuno je neočekivan i može se povezati s izostankom kupanja u lučici. Nalaz kamenica *Ostrea edulis* ograničen je samo na tunel, a dagnje *Mytilus galloprovincialis* samo na mediolitoral od početka stjenovite obale lučice do rta Ljuta, gdje se tok boćate vode odvaja od obale. U tome području gustoća populacija ostalih mediolitoralnih organizama bila je mala, a nakon prestanka utjecaja bočatog sloja uobičajena. Povećanu gustoću populacije imaju organizmi pasivni filtratori, zatim vrste koje dolaze na mjestima s pojačanim strujanjem. To se posebno odnosi na vrste spužvi *Crambe crambe* i *Chondrilla nucula,* te hidroide *Eudendrium racemosum* i *Plumularia sp.* i mahovnjaka *Shisobranchiella sanguinea*.

Povećanu gustoću populacija imaju i trlje koje vjerojatno nalaze više hrane u sedimentu dna, te ciple i brancine koji se i inače zadržavaju uz izvore slatke vode. Crnelji i knezovi nalaze više hrane u lučici. Nalaz guste populacije raka *Upogebia sp.* može se povezati s utjecajem boćate vode. a nalaz ježinaca *Sphaerechinus granularis* za sada se ne zna objasniti. Također je znatno povećana gustoća zelenih algi te smeđe alge *Cladophora sp,* što se može povezati s utjecajem boćate vode.

Smanjenu gustoću populacije na području lučice ima cvjetnica *Posidonia oceanica*. Pretpostavlja se da je uništena tijekom gradnje lučice, jer su njezine populacije vrlo lijepo razvijene odmah izvan lučice i to od same obale (od 1,8 m dubine) do dubina do kojih inače dopire (preko 20 m).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na temelju izloženog može se zaključiti da je mediolitoral i gornji dio infralitorala u lučici pod direktnim utjecajem dotoka slatke vode. Taj utjecaj se proteže na jugoistok do rta uvale Ljuta, a na jugozapad svega desetak metara sa strane lukobrana prema otvorenome moru. Pod indirektnim utjecajem je cijeli bentos u lučici.

Izvan lučice se utjecaj proteže sve do 200 m, a zamjećuje se kao povećana struja mora prema lučici. Kako je livada posidonije koja počinje već od kraja lukobrana prema otvorenom moru stabilna i dobro razvijena, tu utjecaj na uvjete preživljavanja bentosa prestaje. Neposredno uz kraj lukobrana zamjećuje se pozitivan utjecaj na rast bentoskih zajednica koje su vrlo dobro razvijene i raznolike. Ova tvrdnja posebno se odnosi na pretkoraligensku biocenozu, te na biocenozu polutamnih špilja između kamenja lukobrana.

3.3.3 Klimatološke i meteorološke značajke

Područje između obale mora i Trebinjskog polja ima značajke sredozemne klime. Sjevernije od Trebinjskog polja i s povećanjem nadmorske visine, preko 400 m n.m., klima poprima obilježja kontinentalne klime.

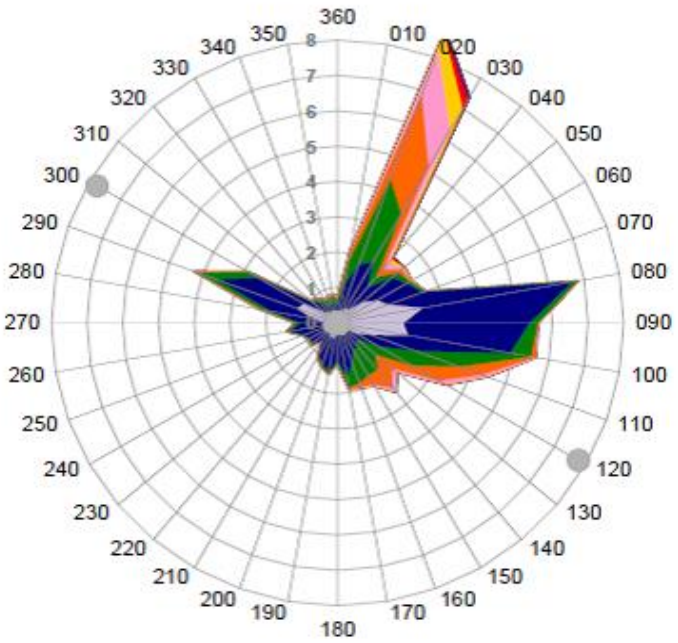
U području Župe dubrovačke zadržane su osnovne značajke sredozemne klime Dubrovnika, s tim da su za njih bitna stalna zračna strujanja od mora prema kopnu i obrnuto. Zbog toga na ovom području ljeta su nešto blaža i sušna, a ostala godišnja doba karakteriziraju obilnije oborine i umjerene temperature. Zime su nešto hladnije nego u samom gradu Dubrovniku.

Temperatura zraka: Prema podacima iz Klimatskog atlasa Hrvatske za razdoblje 1971.- 2000. u Dubrovniku. prosječna godišnja temperatura zraka je 16,3 °C. Zime su dosta blage s prosječnom temperaturom od 9,7 °C, što je rezultat utjecaja mora na temperaturni režim jer more smanjuje dnevne i godišnje temperaturne razlike u grijanju odnosno hlađenju zraka. Ljeta su vruća s razdobljima suše, a prosječna ljetna temperatura je 23,8 °C. Najhladniji mjesec je siječanj s prosječnom temperaturom 8,5 ^{0}C, a najtopliji je kolovoz sa srednjom višegodišnjom prosječnom temperaturom 24,3 ^{0}C.

Oborine: prema izmjerenim vrijednostima na meteorološkoj postaji Dubrovnik srednja godišnja količina oborina je 1239 mm. U prosijeku najveća količina padalina je na prijelazu iz jeseni u zimu, prosječno 142 mm u studenom. Ljeti je dominantan utjecaj suptropske anticiklone s najmanjom prosječnom količinom oborina u srpnju sa 28 mm.

Vjetar: Dominantni vjetrovi koji pušu na ovom području su bura (S) s prosječno 20%, jugo (J, JI) s prosječnom učestalosti od 21,3% te ugodan maestral (SZ) koji najčešće puše u ljetnim mjesecima. U razdoblju, od prosinca do ožujka najčešći i najjači su vjetrovi iz smjerova sjeveroistoka i jugoistoka. Slijedeći dominantan vjetar je iz smjera sjeverozapada. Najjači vjetar je bura (travanj). Od svibnja do listopada dominantan je jugo, a slijedi bura. U studenome je najjače jugo iz smjera juga. Najčešće brzine vjetra u Župi dubrovačkoj je 30 km/sat. Na postaji otvorenoga mora južno od zaljeva, bura je manje jačine nego u zaljevu cijele godine, a počevši od travnja do rujna dominiraju sjeverozapadni i jugoistočni vjetrovi paralelno s obalom.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.18: Učestalost i smjer vjetrova na promatranom području (https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=239 23.4.2020.)

Oblačnost: Oblačnost na području Župskog zaljeva varira od 2.2 (1/10) u srpnju kada je najmanja pokrivenost oblacima, do 6.7 (1/10) u prosincu kada je najveća i korelira s oborinama.

Vlaga zraka: Srednja mjesečna vlaga u zraku na području Župskog zaljeva približno je konstantna tijekom cijele godine sa smanjenjem od svega 9 % tijekom kolovoza u odnosu na susjedne mjesece kada se kreće između 60 i 65%.

3.3.4 Zrak

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 01/14), područje RH podijeljeno je na pet zona, uz izdvojena četiri naseljena područja tj. područja aglomeracije. Općina Župa dubrovačka nalaze se u zoni HR5 koja obuhvaća Dubrovačko-neretvansku županiju, Splitsko-dalmatinsku županiju (izuzimajući aglomeraciju HR ST), Šibensko-kninsku županiju i Zadarsku županiju.

Na području naselja Plat nema mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka u sklopu državne ni lokalne mjerne mreže. Najbliža mjerna postaja je Žarkovica (Dubrovnik) (udaljena oko 15 km zračne linije), gdje je prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka za 2018. godinu (HAOP, listopad 2019.) zrak bio II. kategorije s obzirom na O_3 te I. kategorije s obzirom NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$.

3.3.5 Vodna tijela

3.3.5.1 Stanje vodnih tijela površinskih voda (RH)

Od vodnih tijela površinskih voda sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. na promatranom području nalazi se jedno priobalno vodno tijelo **Župski zaljev-Cavtat - 0313-ŽUC**. Radi

se o Euhalinom priobalnom moru sitnozrnatog sedimenta (tip: HR-O423). Vodnih tijela tekućica, jezera i prijelaznih voda na promatranom području nema.

Zahvat rekonstrukcije objekta strojarnice HE Dubrovnik smješten je na udaljenosti od oko 508 m od priobalnog vodnog tijela Župski zaljev-Cavtat - 0313-ŽUC dok je ispust vode iz HE Dubrovnik u ovo vodno tijelo. Ocjena stanja ovog vodnog tijela određena je na temelju ekološkog i kemijskog stanja prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13)[1]. Ukupno stanje vodnog tijela definirano je na temelju mjerodavnih vrijednosti najlošijeg elementa kakvoće (Slika 3.3.19, tablica 3.3.1).

Za vodno tijelo 0313-ŽUC ekološko stanje procijenjeno je temeljem:

- bioloških elemenata kakvoće voda: Klorofil a, fitoplankton, makroalge i morske cvjetnice. Za bentičke beskralježnjake (makrozoobentos) nema podataka.
- osnovnih fizikalno-kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće voda: prozirnost, otopljeni kisik u površinskom sloju, otopljeni kisik u pridnenom sloju, ukupni anorganski dušik, ortofosfati i ukupni fosfor.
- specifičnih onečišćujućih tvari
- hidromorfološkog stanja.

Tablica 3.3.1: Stanje priobalnog vodnog tijela **0313-ŽUC - Župski zaljev-Cavtat**

Osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće

PARAMETAR	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridnenom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor
STANJE	Dobro	Dobro	Vrlo dobro	Dobro	Vrlo dobro	Vrlo dobro

Biološki elementi kakvoće

PARAMETAR	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice
STANJE	Vrlo dobro	Dobro	Dobro	-	Vrlo dobro

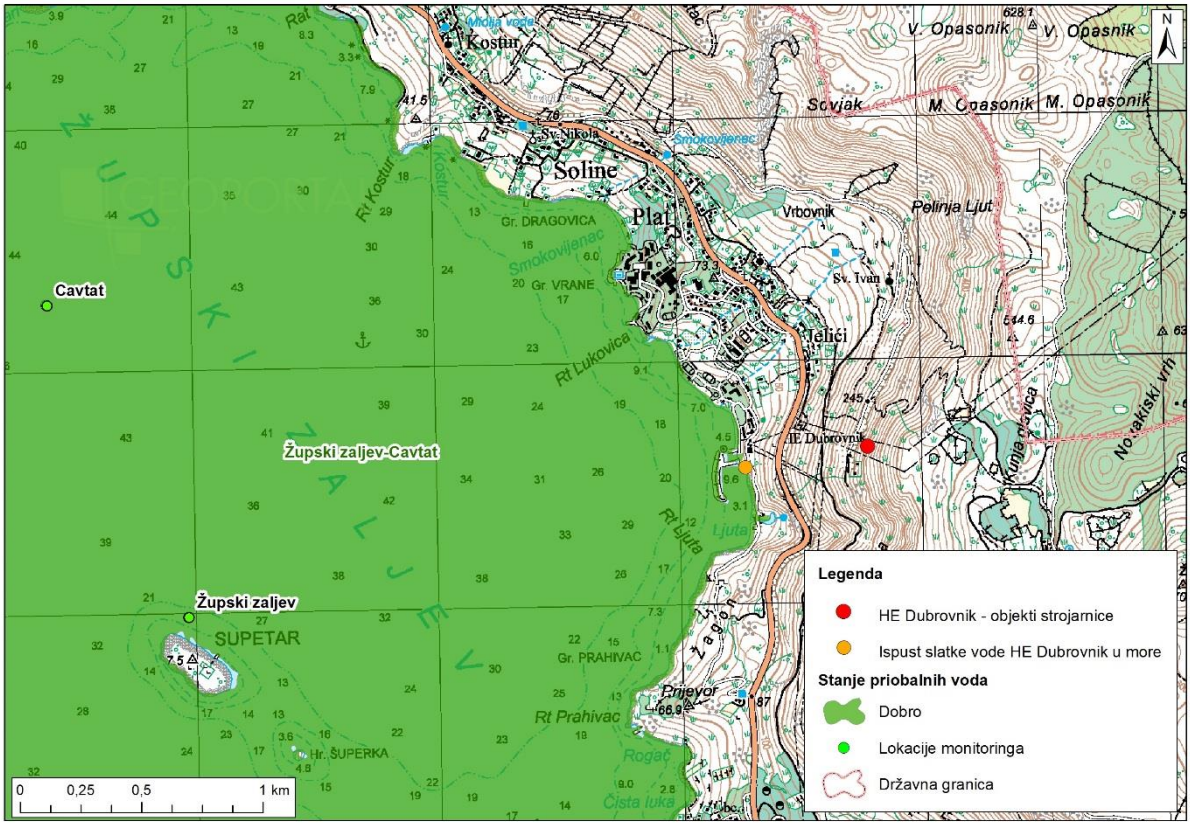
EKOLOŠKO STANJE	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje
	Dobro	Vrlo dobro	Vrlo dobro

UKUPNO STANJE	Ekološko	Kemijsko	Ukupno
	Dobro	Dobro	Dobro

Sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (ODV) u svakom riječnom slivu treba težiti postizanju najmanje dobrog stanja voda. Stanje površinske vode je dobro ako ima vrlo dobro ili dobro ekološko stanje i dobro kemijsko stanje. Vodno tijelo **0313-ŽUC - Župski zaljev-Cavtat** postiže dobro ekološko i ukupno stanje a time i ciljeve ODV.

[1] Trenutno su na snazi izmjene i dopune Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15), koje se primjenjuju za Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. Navedeni plan objavljen je 6. srpnja 2016. godine (NN 66/16).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.19: Prikaz površinskih vodnih tijela na promatranom području

Monitoring površinskih voda

Za vodno tijelo priobalnih voda **0313-ŽUC - Župski zaljev-Cavtat** postoje dvije lokacije praćenja stanja:

Lokacija praćenja stanja mora za dvije točke monitoringa prikazane su na slici 3.3.20.

1) Lokacija ŽUPSKI ZALJEV (LAT 42,596859, LONG 18,201839)
2) Lokacija CAVTAT (LAT 42,608528, LONG 18,195009)

3.3.5.2 Stanje vodnih tijela površinskih voda u Bosni i Hercegovini (Republika Srpska)

Vodna tijela na području Bosne i Hercegovine (Republika Srpska) značajna za planirani zahvat su:

- BA_TREB_3 Akumulacija Trebinje (Bazen Gorica)
- BA_TREB_3 Akumulacija Bileća

Prema dostupnim podacima iz Plana upravljanja oblasnim riječnim slivom (distrikt) rijeke Trebišnjice, Republika Srpska (2017. - 2021.) koju je objavila Republika Srpska, Javna ustanova - "Vode Srpske" u novembru 2017. u točki 35 se navodi da navedena vodna tijela zadovoljavaju kriterije dobrog ekološkog potencijala. Prema istom Planu navedena vodna tijela vjerojatno nisu u riziku (točka 8.7.1). Prema slici 8 zaštitne zone izvorišta navedena vodna tijela su ujedno i zona uže zaštite.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.3.5.3 Stanje podzemnih voda

Prema Zakonu o vodama, podzemne se vode definiraju kao sve vode ispod površine tla u zoni zasićenja i u izravnom dodiru s površinom tla ili podzemnim slojem. Opisuju se svojim kemijskim i količinskim stanjem.

Područje zahvata nalazi se na vodnom tijelu podzemnih voda JKGI_12 – NERETVA.

Stanje podzemnih voda određuje se količinskim i kemijskim stanjem tijela podzemnih voda, a ukupna se ocjena daje na temelju lošijeg stanja od gore dva navedena. Prema rezultatima monitoringa stanje podzemnih voda može biti dobro i loše. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode. Prema Uredbi o standardu kakvoće voda, elementi za ocjenu količinskog i kemijskog stanja tijela podzemnih voda su:

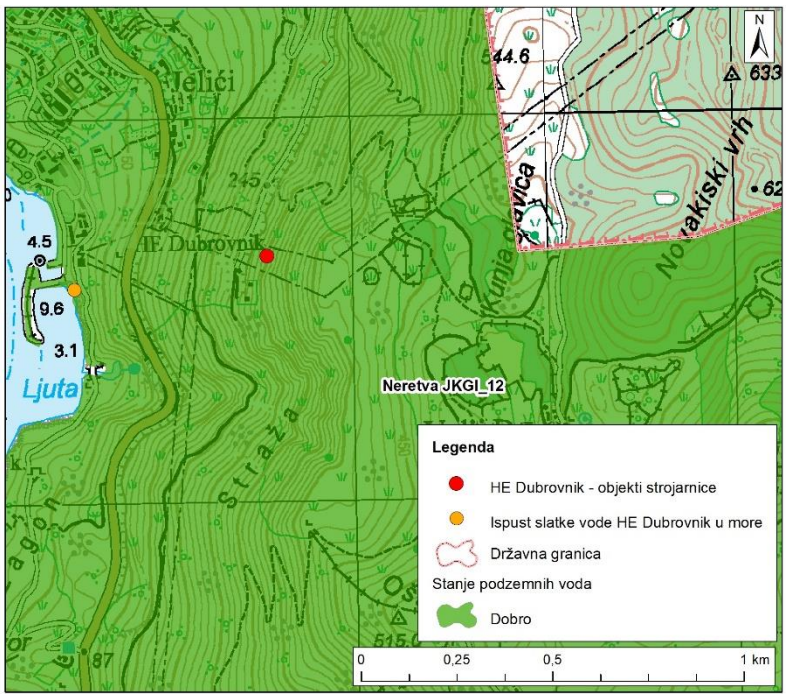
za količinsko stanje:
- razina podzemne vode,
- izdašnost,

za kemijsko stanje:
- općenito (električna vodljivost, otopljeni kisik, pH vrijednost),
- onečišćujuće tvari (nitrati, pesticidi, specifične onečišćujuće tvari).

Vodno tijelo podzemnih voda JKGI_12 – NERETVA je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Tablica 3.3.2: Stanje tijela podzemne vode JKGI_12 – NERETVA

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



Slika 3.3.20: Prikaz stanja podzemnog vodnog tijela na promatranom području

Monitoring podzemnih voda

Stanje voda za vodno tijelo podzemnih voda JKGI_12 – NERETVA prati se na izvoru Duboka ljuta.
Šifra mjerne postaje: 41705
Naziv mjerne postaje: Duboka Ljuta, Robinzon
Vrsta objekta: Kaptirani Izvor
Naziv PV tijela 2016: Neretva
X koordinata HTRS: 642042.7 Y koordinata HTRS: 4719323.8
Vodno područje: Jadransko

3.3.6 Zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama - Područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a na temelju Zakona o vodama (NN 66/19) i posebnih propisa.

Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda (prema članku 55. Zakonu o vodama (NN 66/19) su:

- *vodna tijela iz članka 100 istog Zakona*, što se odnosi na *sve vode za ljudsku potrošnju koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m³ vode na dan ili kojima se opskrbljuje više od 50 ljudi i sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti.*)
- *područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama*
- *područja za kupanje i rekreaciju sukladno ovom Zakonu i propisima o zaštiti okoliša*
- *područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate*
- *područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno ovome Zakonu i/ili propisima o zaštiti prirode i*
- *područja loše izmjene voda priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda.*

Na području obuhvata nalaze se sljedeća područja posebne zaštite voda:

Tablica 3.3.3: Izvadak iz *Registra zaštićenih područja – područja posebne zaštite voda*

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
C. Područja za kupanje i rekreaciju		
31021151	Pod Maslovom	morske plaže
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
522001248	Izvor Duboka Ljuta	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16). Zone

sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu.

Zahvat se nalazi na području zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju 71005000 - Jadranski sliv - kopneni dio.

C. Područja za kupanje i rekreaciju

Zaštićena područja za kupanje i rekreaciju na moru (morske plaže) određuje i proglašava odlukom predstavničko tijelo regionalne samouprave prije početka svake sezone kupanja. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu dostavlja Europskoj komisiji, svake godine prije početka sezone kupanja, popis morskih plaža kroz sustav EIONET mreže. Prostorni podaci morskih plaža (C_RZP_plaze) nastali su na osnovu podataka dostavljenih Europskoj komisiji 2019. godine.

Na užem području planiranog zahvata nalazi se zaštićeno područje u kategoriji morske plaže 31021151 - Pod Maslovom.

Zaštićena područja za kupanje i rekreaciju proglašavaju se odlukom jedinica lokalne samouprave za kupališta na kopnenim površinskim vodama, odnosno odlukom područne (regionalne) samouprave za morske plaže.

Od područja posebne zaštite voda na promatranom području nalaze se „područja za kupanje i rekreaciju“. Radi se o plažama hotela Plat, Epidaurus i Albatros.

E. područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode

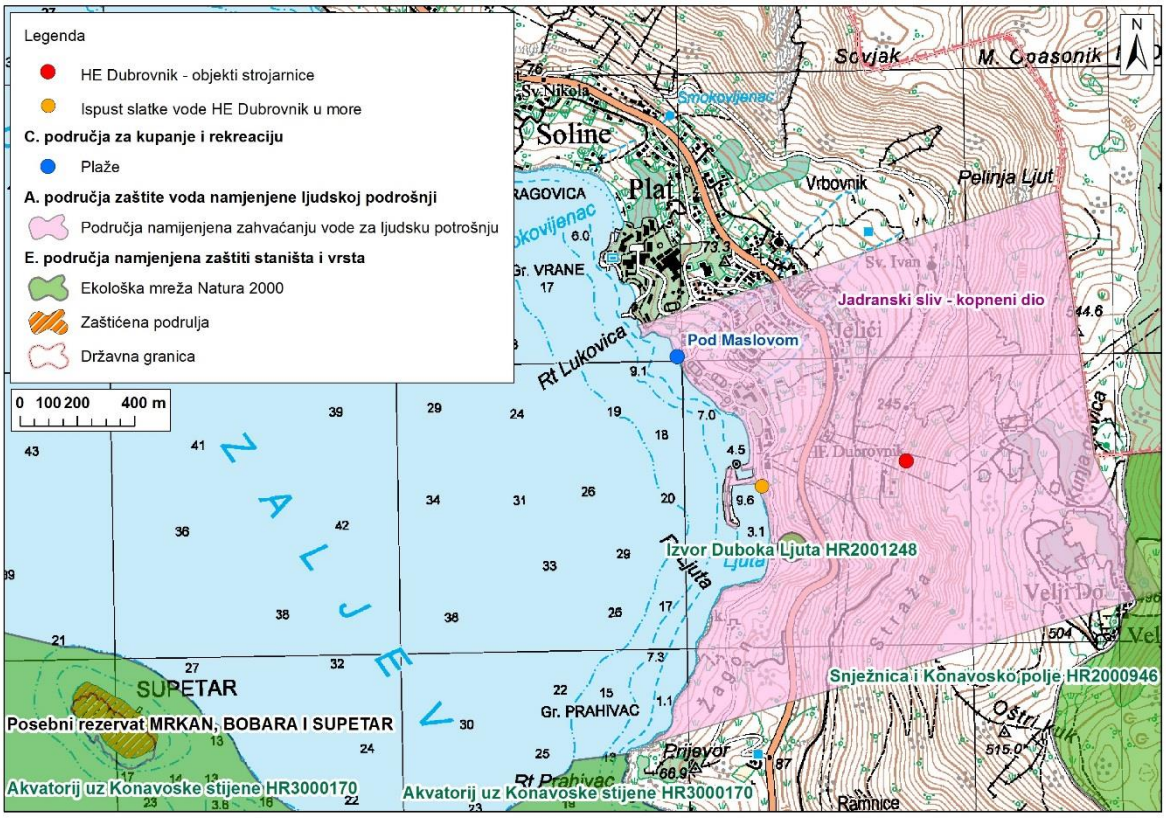
Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Prostorni podaci za navedena područja (E_RZP_N2000_B_vode) nastali su iz prostornih podataka područja Ekološke mreže Natura 2000 u RH dostavljenih u centralno spremište podataka (CDR) Europske komisije prema zahtjevima izvješćivanja Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EK) - GIS_Natura2000_HR_2015.

Zaštićene prirodne vrijednosti kod kojih je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu iz Zaštićenih područja RH prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

Na užem promatranom području (na udaljenosti do 1 km od zahvata) nalaze se područja ekološke mreže HR2001248 Izvor Duboka Ljuta i HR2000946 Snježnica i Konavosko polje.

Na slici u nastavku prikazana su područja posebne zaštite voda na promatranom području (Slika 3.3.21).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.21: Područja posebne zaštite voda na promatranom području

3.3.7 Opasnost i rizik od pojave poplava

Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava su izrađene u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16) sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama (NN 66/19) i nisu pogodne za druge namjene

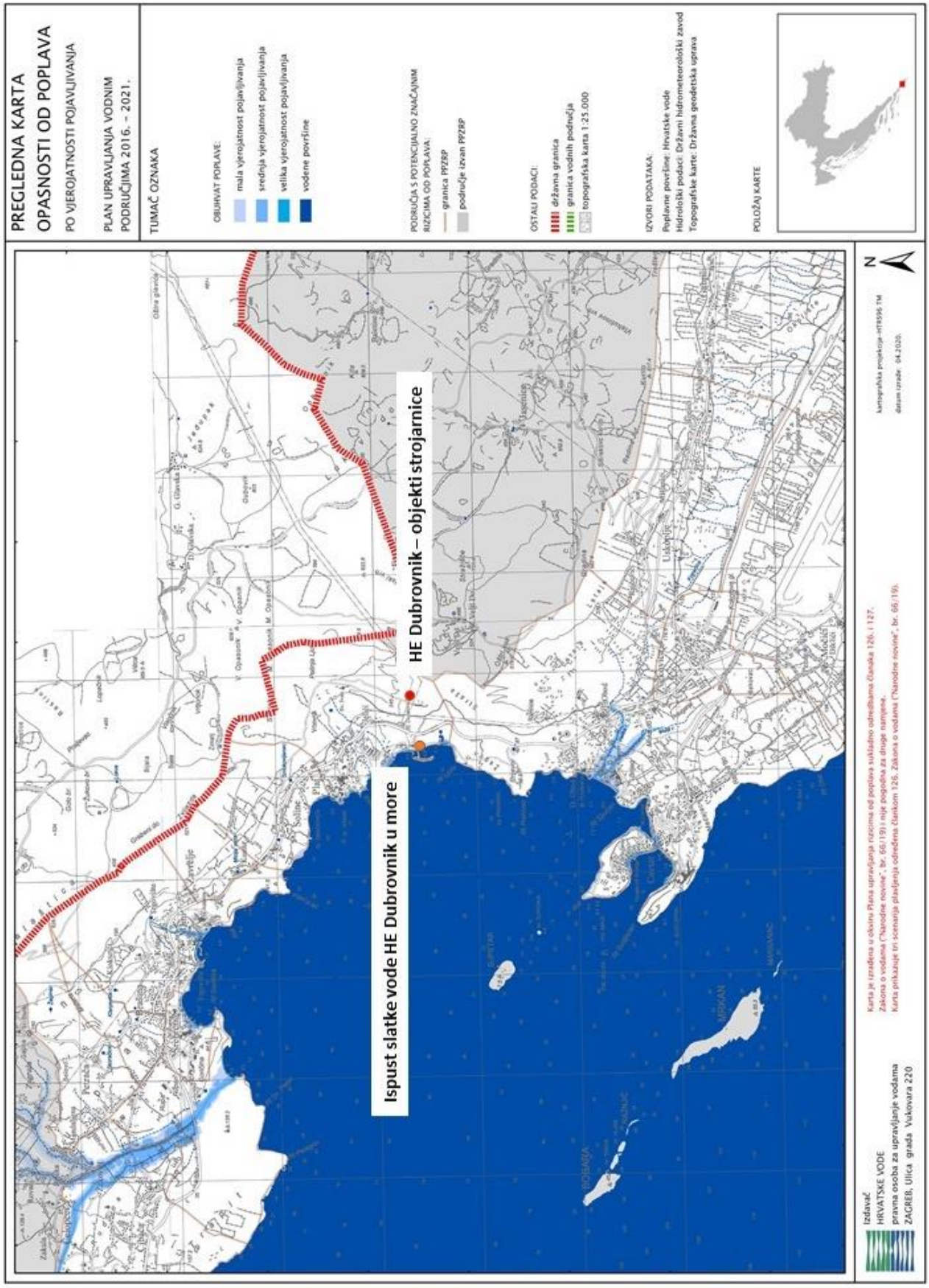
Karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija, za ona područja koja su u Prethodnoj procjeni rizika od poplava određena kao područja sa potencijalno značajnim rizicima od poplava.

Analizirani su sljedeći poplavni scenariji:

• poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja
• poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina),
• poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave, bujične poplave i poplave mora. Jedinstvene poplavne linije za pojedine scenarije određene su kao anvelopne poplavne linije različitih izvora plavljenja.

Karta opasnosti od pojavljivanja poplava na promatranom području dana je u nastavku (Slika 3.3.22). Iz nje se može vidjeti da se zahvat nalazi na području koje nije u opasnosti od pojave poplava.

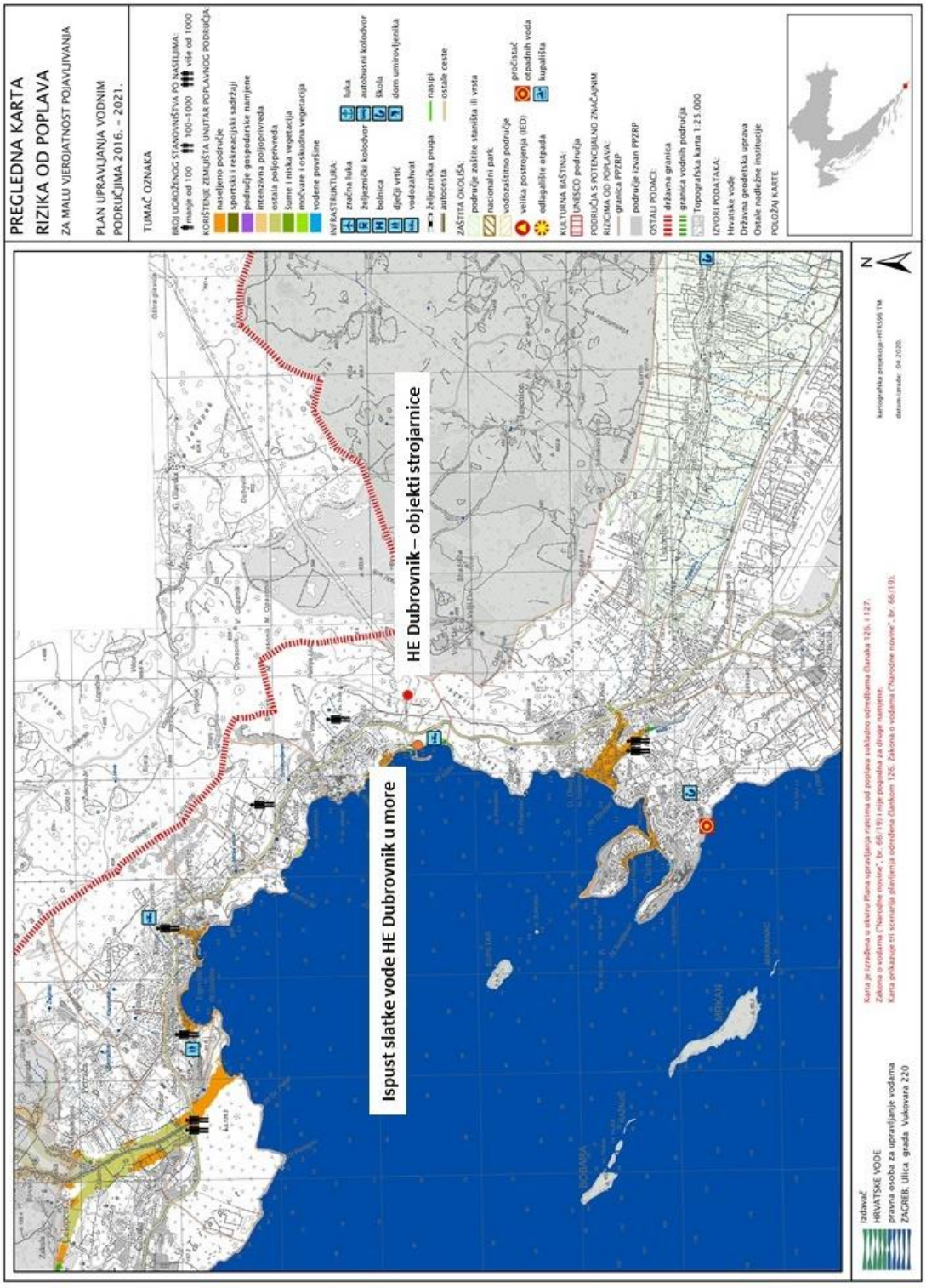
© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.22: Karta opasnosti od poplava na promatranom području

Šire područje predmetnog zahvata nalazi se na području potencijalno značajnog rizika od poplava (Slika 3.3.23).

Karte rizika od poplava sadrže prikaz mogućih štetnih posljedica razvoja scenarija prikazanih na kartama opasnosti od poplava. Karta rizika od poplava na promatranom području dana je u nastavku (Slika 3.3.23).



Slika 3.3.23: Karta rizika od poplava na širem promatranom području za srednju vjerojatnost pojavljivanja

3.3.8 Šume i šumarstvo

Prema podacima Hrvatski šuma sa web stranice http://javni-podaci.hrsume.hr/ u blizini nema državnih šuma, od privatnih topografski (iznad) cca 100 metara se nalazi nekoliko privatnih odsjeka koji su pokriveni rijetkim drvećem.

3.3.9 Pedološke značajke

Nije relevantno za zahvat jer se svi predviđeni radovi obavljaju na postojećim objektima u podzemlju

3.3.10 Bioekološke značajke

3.3.10.1 Morska i obalna staništa

Od morskih staništa na užem području ispusta vode iz HE Dubrovnik nalaze se:

- **G.3.6, Infralitoralna čvrsta dna i stijene** – Infralitoralna staništa na čvrstom i stjenovitom dnu nalaze se na širem promatranom području od ispusta slatke vode HE Dubrovnik. Zajednica je pojavljuje na čvrstom dnu u infralitoralu i široko je rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana gdje je najveći dio obale građen od vapnenca. U ovoj se biocenozi mnogi životinjski organizmi hrane i razmnožavaju te nalaze zaklon. Zato je i bioraznolikost tu vrlo velika, što se očituje u velikom broju asocijacija i facijesa. Stanište je zaštićeno Direktivom o staništima (Direktiva Vijeća 92/43/EEZ).

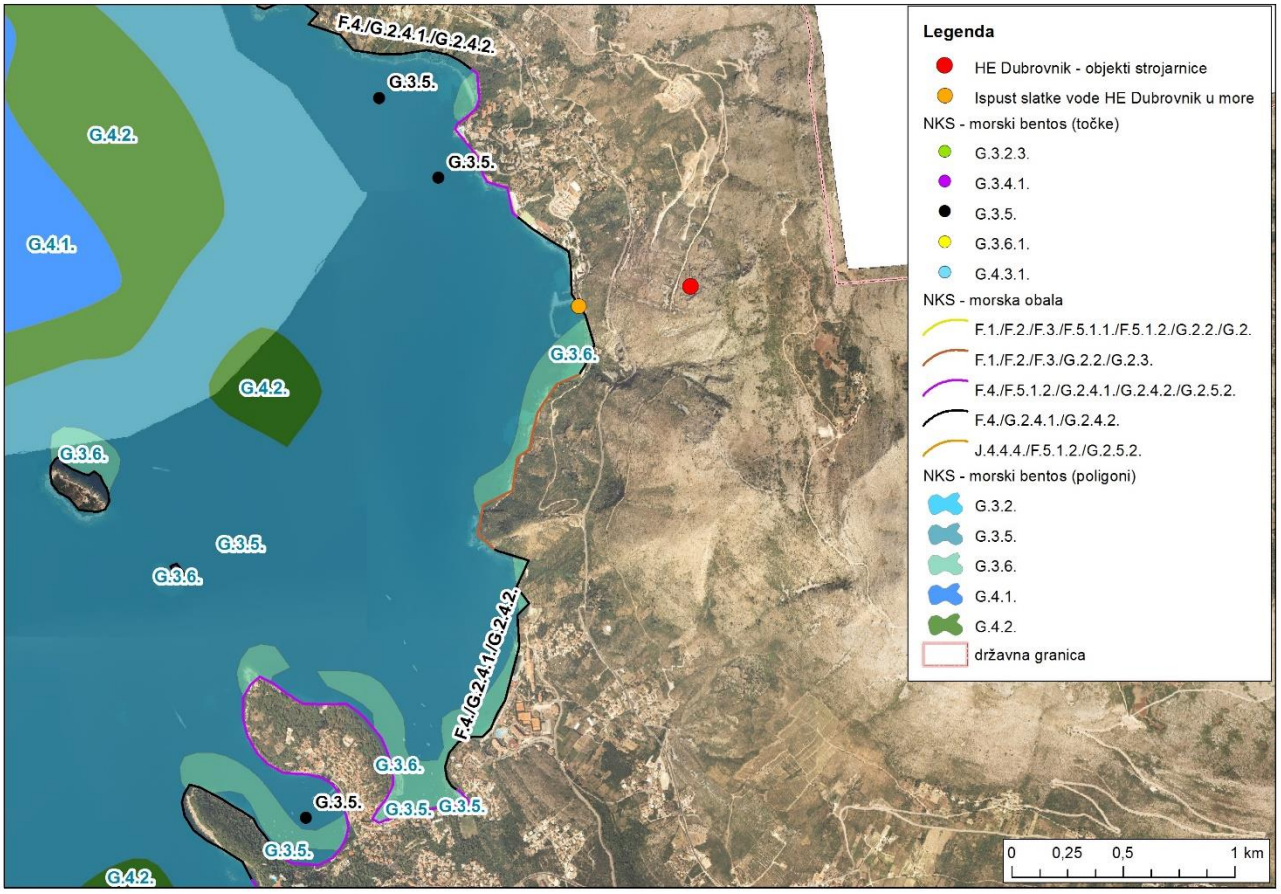
- **G.3.5, Naselja posidonije**, naselja morske cvjetnice vrste *Posidonia oceanica* nalazi se neposredno uz ispust slatke vode HE Dubrovnik. Biocenoza naselja vrste Posidonia oceanica izuzetno je značajna mediteranska, pa tako i jadranska biocenoza. U njoj se mnoge vrste organizama hrane, razmnožavaju i nalaze zaklon. Razvija se u infralitoralnoj zoni i u prozirnijim vodama južnog Jadrana. Dopire do ispod 40 metara dubine. U sjevernom Jadranu je vrlo rijetka. Ugrožena je mnogim ljudskim aktivnostima (sidrenje, onečišćenje, zasipavanje i dr.), a posebno je osjetljiva jer obnova oštećenih naselja traje desetljećima. Stanište je zaštićeno Direktivom o staništima (Direktiva Vijeća 92/43/EEZ).

Od obalnih staništa na samom području ispusta vode iz HE Dubrovnik, nalaze se staništa stjenovitih morskih obala (F4), staništa gornjih stijena mediolitorala (G.2.4.1) i staništa donjih stijena mediolitorala (G.2.4.2).

Šire od područja ispusta zastupljena su staništa muljevitih morskih obala (F.1), pjeskovitih morskih obala (F.2), šljunkovitih morskih obala (F3), staništa mediolitoralnih pijesaka (G.2.2) i staništa mediolitoralnog šljunka i kamenja (G.2.3).

Mediolitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (G.2.2) iako nisu navedena u Direktivi o staništima (Direktiva Vijeća 92/43/EEZ) navedena su u Rezoluciji 4. Bernske konvencije kao stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite, s odgovarajućim oznakama PHYSSIS klasifikacije (slika 3.3.24).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.24: Morska i obalna staništa užeg i šireg područja zahvata (Izvor podataka: Baza podataka Ministarstva zaštite okoliša i energetike (MZOE), pristupljeno: 27.04.2020.)

3.3.10.2 Životne zajednice bentosa

Prema dostupnim podacima u Župskom zaljevu je određeno 209 vrsta fitobentosa i 107 vrsta makrozoobentosa, ukupno 316 makroskopskih biljnih i životinjskih vrsta (IOR 1984) Točan broj je veći jer su istraživanja provedena na samo dva transekta tijekom ljeta i jeseni.

Od zajednice fitobentosa najbrojniji su predstavnici skupine *Rodophyta* sa 149 vrsta, zatim slijede predstavnici *Chlorophyta* sa 31 vrstom i *Phaeophyta* sa 29 vrsta, a od makro zoobentosa: *Mollusca* sa 44 vrstom, *Porifera* sa 16 vrsta, *Annelida* sa 13 vrsta, *Arthropoda* sa 11 vrsta, *Echinodermata* sa 10 vrsta, *Tentaculata* sa 7 vrsta, *Cnidaria* i *Tunicata* sa 4 vrste, *Sipunculida* i *Rhizopoda* sa 1 vrstom.

Na čvrstom i kamenitom supstratu dna formirane su biocenoze: supralitoralnih stijena (F.4.2) gornjih stijena mediolitorala (G.4.3.1), donjih stijena mediolitorala (G.2.4.2), fotofilnih algi (G.3) te pretkoraligenski aspekt koraligenske životne zajednice (G.4.3.1), a na pomičnim detritičkim, pjeskovitim i muljevitim dnima biocenoze livada *Posidonia oceanica*, (G.3.5) te biocenoze obalnog detritičnog dna (G.4.2.2), obalnih terigenih muljeva (G.4.1.1) i enklave koraligenske biocenoze (G.4.3.1).

Biocenoza supralitoralnih stijena **(F.4.2.1)** zastupljena je algama *Polysiphonia sertularioides* i *Catenella repens,* a od životinja *Chthamalus depressus* i *Littorina nerioides.* Nabrojane vrste, uključujući i modrozelene alge sežu do 2.5 i 3 m iznad morske razine. Na mjestu obogaćenom organskim tvarima mogu se naći nitrofilne vrste *Bangia fuscopurpurea* i *Enteromorpha compressa*. Biocenoza gornjih (**G.2.4.1)** i donjih (**G.2.4.2)** stijena mediolitorala čine karakteristične vrste algi *Lithophyllum tortuosum*, *L. incrustans*, *Phymatolithon lenormandii* i *Porphyra leucosticata.* Od

životinja su nađene *Patella lusitanica*, *P. aspera*, *Chtamalus stellatus, Monodonta turbinata, Lithophaga lithophaga, Actinia equina*, *Middendorphia caprearum, Eriphinia spiniforons* i *Pachingrapsus marmoratus.* Biocenoza gornjih stijena mediolitorala koja je izložena više sušenju nego biocenoza donjih stijena široko je rasprostranjena u Jadranu.

Biocenoza fotofilnih alga (G.3) razvijena je na čvrstim stjenovitim i kamenitim dnima. Stjenovite ravne podloge u gornjem infralitoralu prekrivene su niskim ali gustim naseljem algi manjih dimenzija. Prevladavaju *Gelidiaceae, Sphacelariaceae* i *Ceramiaceae*, a posebno vrste *Colpomenia sinuosa*, *Corallina officinalis* i *Laurencia obtusa*. Na dubinama od 1 do 5 m na stjenovitim podlogama fotofilnih naselja dominiraju *Padina pavonia*, *Dictyota dichotoma*, *Halopteris scoparia*, *Taonia atomaria, Jania rubens*, ali ovdje se nalazi i niz drugih vrsta. U udubljenjima, kanalima i okomitim površinama stijena počevši od 1 m dubine razvijena su sciafilna naselja algi koja predstavljaju početak predkoraligena koraligenske biocenoze. Tu dominiraju *Halimeda tuna, Peyssonnelia rubra, P. polymorpha, Anadiomene stellata.* Od faunističkih vrsta dominantnije su *Patella coerulea, Gourmia vulgatum, Arbacia lixula, Halocynthia papillosa.*

Biocenoza livada cvjetnice *Posidonie oceanice* (G.3.5) dobro je razvijena na pomičnim dnima. Kontinuirana naselja nalaze se na dubinama od 10-12 m do 20-25 m. Manja naselja u obliku oaza isprekidana podvodnim stijenama nalaze se već na 5 do 6 m dubine. Biocenoza sadrži bogat floristički i faunistički sastav sa gotovo svim karakterističnim vrstama. Od algi su prisutne *Fosliella formosa, F. lejolisii, Peyssonnelia squamaria, P. polymorpha, Udotea petiolata i Botrocladia botroides*. Faunističke vrste su predstavljene sa *Echinaster sepositus, Sphaerechinus granularis, Psamechinus microtuberculatus, Spongia officinalis i Miniacina miniacea.*

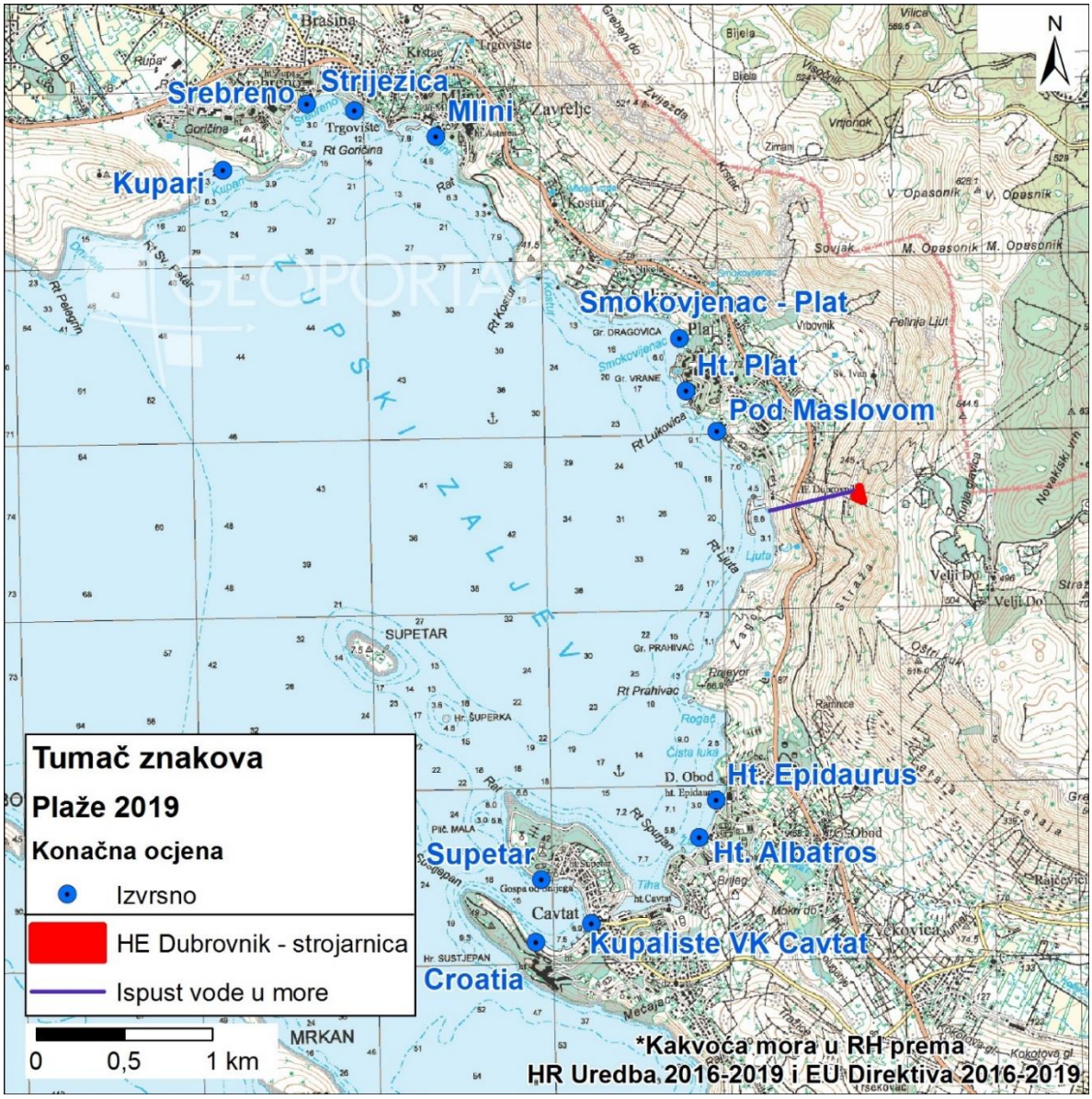
Biocenoza obalnog detritičkog dna (**G.4.2.2)** razvijena je na pomičnim dnima na dubinama od 20-25 m do 30-35 m. Prisutan je samo njen facijes *Vidalia volubilis* i facijes vapnenačkih algi (maerl) u kojemu dominiraju vrste *Lithothamnion calcareum* i *L. solutum*. Faunistička komponenta je siromašna. To je široko rasprostranjena biocenoza u Jadranu, no prisutna je u relativno uskim pojasevima uz obalu i otoke.
Biocenoza obalnih terigenih muljeva (**G.4.1.1)** nastavlja se na biocenozu detritičkog dna, a proteže se od 30-35 m do 40-45 m. Nađen je facijes *Turritella communis* čiji je sastav jako siromašan, kako u broju vrsta, tako i u broju jedinki. Na dubinama većim od 40-45 m nalazi se područje dna s muljevito-pjeskovitim sedimentima u kojima dominiraju faunistička naselja različitih biocenoza (detritičkih, muljevitih i koraligenih dna).

Za većina biocenoza na pomičnim dnima značajno je nemaju kontinuiranu vertikalnu distribuciju već su rascjepkane, što dovodi do njihovog pojavljivanja na različitim dubinama. Uzrok valja tražiti u konfiguraciji terena, djelovanju morskih struja i stvaranju različitih sedimentnih facijesa na istoj dubini.

3.3.10.3 Kakvoća mora

Ocjena kakvoće mora određuju se na temelju kriterija definiranih Uredbom o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“, broj 73/08) i EU direktivom o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (broj 2206/7/EZ). Najbliža lokacija mjerenja kakvoće mora prema lokaciji zahvata je plaža Plat. Mjerenjima provedenim u razdoblju od 2016. do 2019. godine za navedenu postaju kao i za sve postaje na području Župe i šire konačna ocjena kakvoće mora označena je kao izvrsna (Slika 3.3.25). Pojedinačna ocjena određuje se za svaki uzorak, deset puta (svakih četrnaest dana) tijekom sezone ispitivanja, prema graničnim vrijednostima za mikrobiološke parametre koji su definirani Uredbom. Posljednje ispitivanje provedeno u listopadu 2019. godine, također je pokazalo izvrsnu kakvoću mora.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.25: Prikaz stanja mora na plažama na promatranom području

3.3.10.4 Bioekološke značajke kopna

Iako se sve predviđeni radovi obavljaju na postojećim objektima u podzemlju i kao takvi ne mogu utjecati na bioekološke značajke kopna, u nastavku se daje kratki pregled značajki kopna. Sukladno rezultatima Projekta integracije u EU Natura 2000 (NIP) na užem području od beskralješnjaka zabilježen je nalaz desetoronožnog raka Troglocaris u podzemnom vodenom staništu H.1.3.1. Duboke ljute (Maguire, 2016).

Od ornitofaune zabilježene su vrste *Laurus michahellis* (Galeb klaukavac) duž cijele obale i *Phalacrocorax carbo* (Veliki vranac) kao jedna jedinka u moru kod sela Plat. Područje rasprostranjenosti i gniježđenja surih orlova je udaljeno preko 10 km od planiranog zahvata (Mikulić et al. 2016., 2019.).

Od Herpetofaune promatranog područja zabilježeni su zmija *Malpolon insignitus* (Zmajur) i Pseudopus apodus (Blavor) (Jelić, 2016).

Na širem području zahvata nema podzemnih skloništa od međunarodne važnosti za šišmiše.



Slika 3.3.26: Fauna užeg i šireg promatranog područja prema rezultatima Projekta NIP

3.3.11 Zaštićene vrijedne i ugrožene biljne i životinjske vrste

Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 143/13. 76/16) zaštićene sve vrste vodozemaca Hrvatske, osim velike zelene žabe. Prema istom pravilniku zaštićene su i sve vrste gmazova Hrvatske, osim otrovnica. Od faune ptica zaštićene su sve vrste ptica osim šojke (*Garrulus glandarius*), svrake (Pica pica), čavke (*Carvus monedula*) te crne (*Cornus corane corane*) i sive vrane (*Corvus cornae cornix*), zatim lovne pernate divljači koja je zaštićena prema zakonu o lovu (NN 98/18). Na otocima Mrkan, Bobara i Supetar koji prostorno pripadaju području općine Konavle, a koji su uvršteni u ekološku mrežu Republike Hrvatske gnijezdi se strogo zaštićena zavičajna svojta srebrnasti galeb (*Larus argentatus*). Od faune sisavaca zaštićene su sve vrste šišmiša, zatim neke vrste kukcojeda, glodavaca i zvijeri. Mnoge vrste se nalazi i na Crvenom popisu faune Hrvatske u različitim kategorijama ugroženosti.

Prema crvenoj knjizi vaskularne flore Državnog zavoda za zaštitu prirode (2005.) od ukupno oko 5.347 svojti (4.275 vrsta) vaskularne flore ugroženo je oko 470 svojti ili oko 8,8%, dok se na crvenom popisu prema skupinama i IUCN (svjetska udruga za zaštitu prirode) kategorijama nalazi ukupno 760 svojti vaskularne flore. Izumrla (EX) je jedna svojta, regionalno izumrlih (RE) je 10 svojti, kritično ugroženih (CR) je 90 svojti, ugrožene (EN) su 62 svojte, osjetljiva (VU) je 71 svojta, gotovo ugroženih (NT) je 186 svojti, dok je nedovoljno poznato (D.D.) 340 svojti. Ugroženih (u kategorijama CR, EN i VU) je 223 biljne vrste i podvrste što je oko 4,5 % vaskularne flore Hrvatske. Oko 6,5% hrvatske flore je endemično (346 svojte).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Međutim, na istočnom dijelu Župe dubrovačke, najčešće u blizini mora prisutna je rijetka vrsta hrvatske flore divlji koromač (*Porteschlagiella ramossisima*). Njezina staništa su pukotine okomitih stijena, najčešće sjeveroistočne ekspozicije. Na južnim okomitim stijenama otoka Mrkan i Bobara obitava nekoliko rijetkih i endemičnih vrsta hrvatske flore kao što su: reliktne vrste grmolika ranjenika, odnosno bijeli pelim (*Anthyllis barba-jovis*) i srebrnolisni slak (*Convolvulus cneorum*) te ilirsko-jadranska endemična vrsta dubrovačka zečina (*Centaurea ragusina*). Međutim flora ovih otoka je degradirana zbog unošenja kunića, kao i zbog ispaše, dok je vegetacija Supetra oštećena zbog čestih požara.

Od organizama nađenih u moru zakonom je zaštićen školjkaš periska *Pinna nobilis* još od 1976 godine te prstac *Lithophaga* (NN 86/2002).

Staništa morske cvjetnice *Posidonia oceanica* endema Sredozemnog mora područje su velike bioraznolikosti u Jadranu. Zbog onečišćenja, sidrenja, kočarenja i drugih razloga ova morska cvjetnica se sve više povlači i nestaje čime je ugrožen i čitav biljni i životinjski svijet koji nastanjuje livade.
Vrsta *Posidonia oceanica* zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), dok je na europskoj razini štiti Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore Europske unije. Navedena vrsta zabilježena je i neposredno uz ispust slatke vode i vrsta je prisutna unatoč izgradnji lukobrana i upuštanju slatke vode od 1965. godine.

3.3.12 Odnos zahvata prema ekološkoj mreži Natura 2000

Ekološka mreža je propisana Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19), a čine ju područja očuvanja značajna za ptice (**POP**), područja očuvanja značajna za vrste i staništa (**POVS**), posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (**PPOVS**) te vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i staništa (**vPOVS**).

Na promatranom području nalaze se POVS područja ekološke mreže.

„Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove“ (**POVS**) je područje koje, u biogeografskoj regiji ili regijama koje znatno pridonosi: održavanju ili povratu u povoljno stanje očuvanosti prirodnog stanišnog tipa od interesa za Europsku uniju koji je prirodno rasprostranjen na teritoriju Republike Hrvatske, a navodi se na popisu prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju zastupljenih na teritoriju Republike Hrvatske, ili znatno pridonosi održavanju ili povratu u povoljno stanje očuvanosti neke od vrsta navedenih na popisu divljih vrsta (osim ptica) od interesa za Europsku uniju koje se redovito pojavljuju na teritoriju Republike Hrvatske, cjelovitosti ekološke mreže i održavanju bioraznolikosti unutar pripadajuće biogeografske regije ili regija.

Na promatranom području nalaze se slijedeća područja ekološke mreže Natura 2000:

Područja značajna za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (**POVS**):

- HR2001248 Izvor Duboka Ljuta
- HR2000946 Snježnica i Konavosko polje
- HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene
- HR2001047 Bobara, Mrkan i Supetar

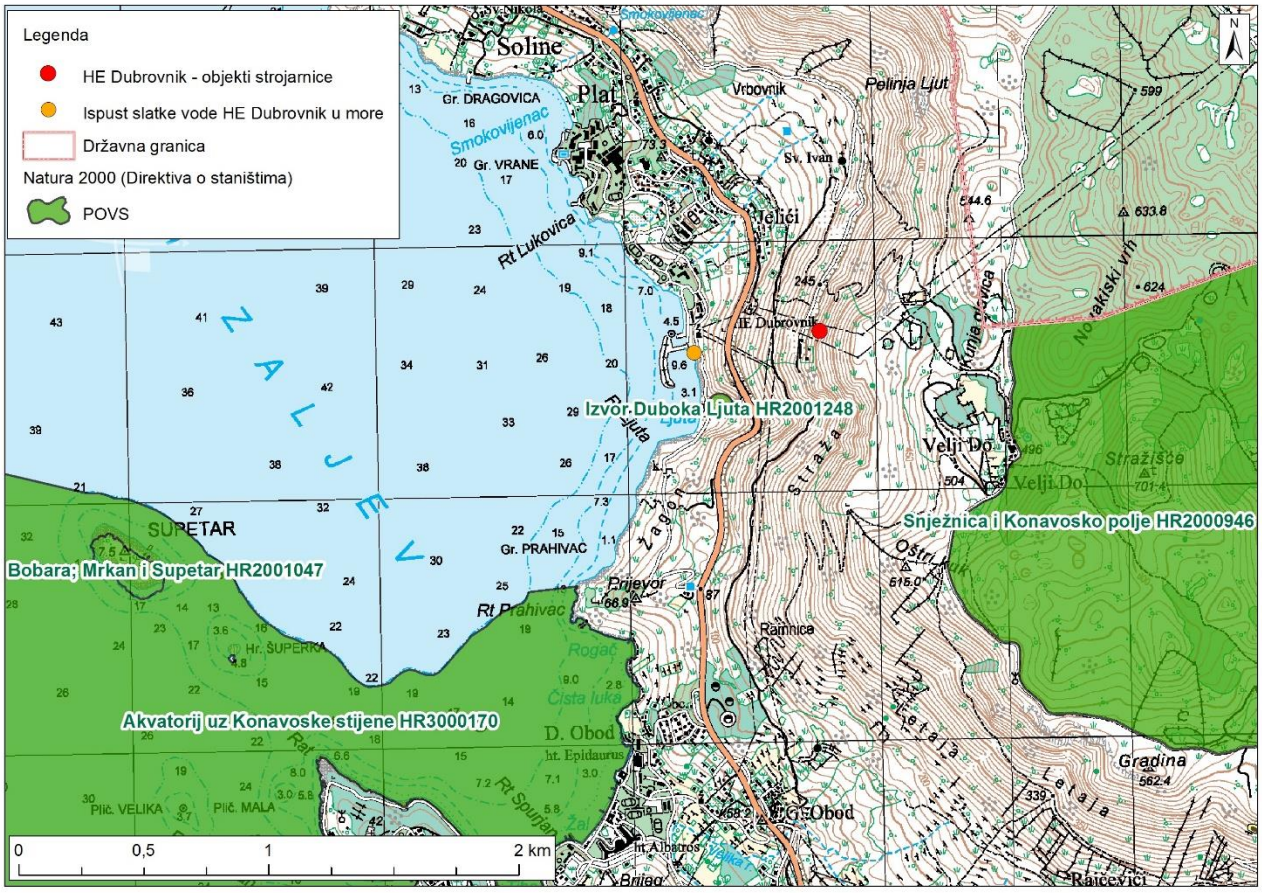
Udaljenost predmetnog zahvata od područja ekološke mreže na promatranom području dana je u tablici u nastavku (Tablica 3.3.4).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Tablica 3.3.4: Udaljenost zahvata od područja ekološke mreže Natura 2000 na promatranom području

Područje ekološke mreže Natura 2000	**Udaljenost zahvata od područja ekološke mreže Natura 2000**	
Uže promatrano područje (do 1 km od zahvata)	**Ispust slatke vode u more**	**Podzemni objekti strojarnice**
HR2001248 Izvor Duboka Ljuta	oko 0,20 km	oko 0,50 km
HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	oko 1,25 km	oko 0,77 km
Šire promatrano područje (više od 1 km od zahvata)	**Ispust slatke vode u more**	**Podzemni objekti strojarnice**
HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene	oko 1,05 km	oko 1,50 km
HR2001047 Bobara, Mrkan i Supetar	oko 2,25 km	oko 2,88 km

Prikaz predmetnog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže na promatranom području dan je u nastavku (Slika 3.3.27).



Slika 3.3.27: Položaj predmetnog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže Natura 2000

Tablica 3.3.5: Popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova područja ekološke mreže na promatranom području

Identifikacijski broj i naziv područja	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa*	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
HR2001248 Izvor Duboka Ljuta	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2000946 Snježnica i Konavosko polje	popovska gaovica	*Delminichthys ghetaldii*
HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene	konavoski pijor	*Telestes miloradi*
	svalić	*Squalius svallizae*
	barska kornjača	*Emys orbicularis*
	kopnena kornjača	*Testudo hermanni*
	četveroprugikravosas	*Elaphe quatuorlineata*
	crvenkrpica	*Zamenis situla*
	veliki potkovnjak	*Rhinolophus ferumequinum*
	južni potkovnjak	*Rhinolophus euryale*
	oštrouhi šišmiš	*Myotis blythii*
	dugokrili pršnjak	*Miniopterus schreibersii*
	riđi šišmiš	*Myotis emarginatus*
	riječna kornjača	*Mauremys rivulata*
	dinarski voluhar	*Dinaromys bogdanovi*
	bjelonogi rak	*Austropotamobius pallipes*
	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
	Karbonatna točila Thlaspietearotundifolii	8120
	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210
	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110
	Naselja posidonije (Posidonion oceanicae)	1120*
	Grebeni	1170
	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
	Velike plitke uvale i zaljevi	1160
HR2001047 Bobara, Mrkan i Supetar	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210
	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limoniumspp.	1240
	Eumediteranski travnjaci Thero-Brachypodietea	6220*

* Sve navedene ciljne vrste i staništa pripadaju kategoriji za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

3.3.13 Odnos planiranog zahvata prema zaštićenim prirodnim vrijednostima

Zaštita prirodnih vrijednosti na području Općine razlučuje se unutar dvije osnovne kategorije: zaštićena područja i ekološki značajna područja (ekološka mreža prijedlog područja Natura 2000.

Na prostoru Župe dubrovačke od prirodnih vrijednosti jedino je bila zaštićena skupina smrikovih stabala (*Juniperus oxycederus*) u Platu kao spomenik prirode i to rijetkih primjeraka drveća. Međutim, u požaru tijekom Domovinskog rata, ovi izuzetno vrijedni i rijetko lijepi primjerci smrekovih stabala su uništeni i kao takvi više se u PP Općine ne navode da su zašičena.

Kao vrijedno stanište raznovrsne ornitofaune, jugoistočno od ispusta slatke vode HE Dubrovnik u more, nalazi se otok Supetar. Preko otoka u vrijeme proljetne i jesenske seobe prelijeće veliki broj europskih ptica selica. Prostorno otok pripada općini Konavle, Cavtat, Ovaj otok kao i otoci Mrkan i Bobara zaštićeni su kao posebni zoološko ornitološki rezervat (Službeni glasnik općine Dubrovnik, 6/1975). Posebni rezervat Bobara, Mrkan i Supetar udaljen je oko 2,78 km od planiranog zahvata.

Na sjeverozapadnom dijelu poluotoka Cavtat na udaljenosti oko 100 m od mora nalazi se špilja Šipun. Zbog svoje iznimne prirodne vrijednosti spilja Šipun je zaštićena kao geomorfološki spomenik prirode. Pored geomorfološke vrijednosti špilja je i vrijedno stanište raznovrsne faune, među kojom se izdvajaju reliktni kukci, puževi i rakovi.

3.3.14 Demografske i sociološke značajke

Prikaz demografskih obilježja općine Župe dubrovačke temelji se na rezultatima popisa stanovništva Republike Hrvatske.2011. godine, te popisa stanovništva 1981, 1991 i 2001. godine, a što je objavljeno na službenim internet stranicama Državnog zavoda za statistiku (DZS).

Razmještaj i struktura stanovništva: U nastavku su predočeni podaci o broju stanovnika Župe dubrovačke iskazani po 17 naselja od 1981 do 2011. godine. Za županiju dubrovačku koja se prostire na 22,28 km^2, kao i za sva mjesta uz obalu značajan je proces litoralizacije stanovništva, uslijed jačanja turističkih i proizvodnih djelatnosti te s tim u svezi prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u obalnom području. Prije litoralizacije, gospodarska aktivnost ovoga prostora temeljila se na ratarstvu (župsko polje) i ribarstvu (priobalno more). Stoga su naselja s većim brojem, pretežito poljoprivrednih stanovnika smještena rubno uz vrijedno poljoprivredno zemljište župskog polja i obližnjih obronaka.

Tablica 3.3.6: Kretanje broja stanovnika u Župi dubrovačkoj (Izvor: www.dzs.hr)

Naselje	Popisne godine			
	1981	1991	2001	2011
BRAŠINA	704	554	516	747
BUIĆI	213	239	269	359
ČELOPECI	148	256	425	453
ČIBAČA	740	1.376	1.622	1.953
BRGAT DONJI	160	158	154	152
BRGAT GORNJI	214	209	191	199
GRBAVAC	121	130	102	100
KUPARI[1]	615	950	553	808
MAKOŠE	157	178	159	168
MANDALJENA[2]				348
MARTINOVIĆI	108	99	102	126
MLINI	194	217	834	943
PETRAČA	349	612	603	806
PLAT	259	318	268	302
SOLINE	213	219	229	268
SREBRENO	385	800	546	4283
ZAVRELJE	141	171	90	171
OPĆINA	**4.721**	**6.486**	**6.663**	**8.331**

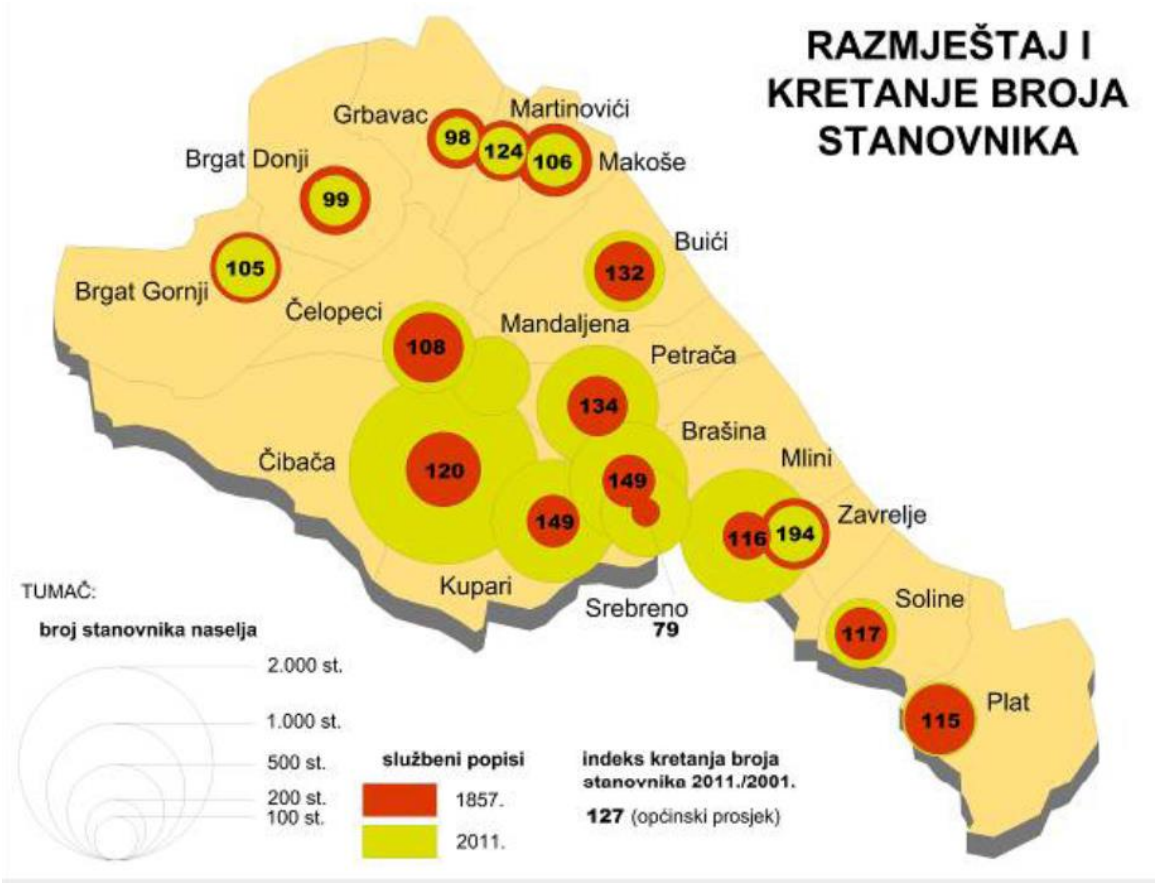
(1) Za 1991. podaci su procijenjeni, jer su prikazani zajedno za naselje Srebreno i Kupari,
(2) Za 1981., 1991. i 2001. podaci sadržani u naselju Petrača.

Značajno povećanje stanovništva je u urbano-ruralnim naseljima sa pratećim zonama ugostiteljsko turističke i/ili poslovne namjene kao što su; Srebreno, Mlini, Kupari i Čibača.

Promatrajući kretanje ukupnog broja stanovnika općine, uočava se trend njegovog povećanja od 1971 do 2011. Najveći rast indeksa kretanja broja stanovnika zabilježen je između 1981. i 1971. i godine kada je na području općine živjelo 3 036 stanovnika što je nešto manje od tri puta nego 2011. godine.

U prvom desetljeću 21. st. uočava se nastavak trenda znatnijeg povećavanja broja stanovnika, što je rijetkost, kako na državnom, tako i na županijskoj razini.

Na slici 3.3.28. prikazan je razmještaj stanovnika i indeks kretanja broja stanovnika 2011./2001. po naseljima, te usporedba broja stanovnika pojedinog naselja iz popisa 1857. i 2011. godine.

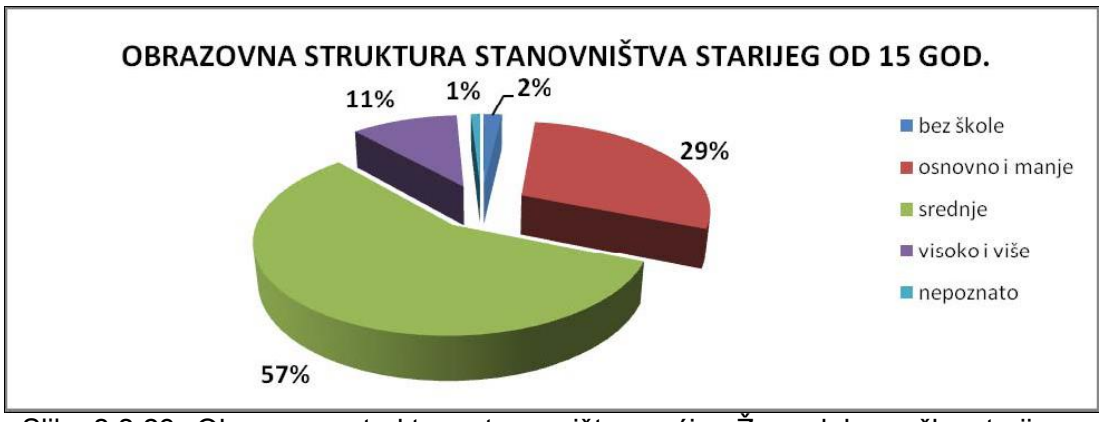


Slika 3.3.28: Razmještaj i kretanje broj stanovnika 1857./2011., Izvor: Izvješće o stanju u prostoru općine Župa dubrovačka, 2012

Obrazovna struktura stanovništva: Obrazovna struktura stanovništva općine odstupa od prosječnih vrijednosti na županijskom i državnom nivou. Najveća odstupanja su u udjelu visokoobrazovnog stanovništva, koje na nivou općine iznosi tek 4,8%, dok je na nivou županije i države taj udio puno veći (6,7%, odnosno 6,5%).

Daljnja odstupanja su vidljiva u povećanom udjelu stanovništva sa srednjim stručnom spremom te smanjenom udjelu stanovništva sa završenom osnovnom školom. U pogledu udjela stanovništva u obrazovnoj strukturi prema spolu, uočava se veći broj ženskog stanovništva sa visokim i osnovnim stupnjem obrazovanja te veći broj muškog stanovništva sa srednjim i višim stupnjem obrazovanja.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 3.3.29: Obrazovna struktura stanovništva općine Župa dubrovačka starijeg

3.3.15 Objekti i infrastruktura

3.3.15.1 Prometna povezanost

Ceste: Postojeća cestovna prometna mreža na području Općine Župa Dubrovačka sastoji se od dvije državne ceste (14,8 km), jedne županijske ceste (7,9 km) i tri lokalne ceste (29,8 km) sa ukupnom dužinom razvrstane cestovne mreže od 29,8 km.

Okosnica prometne mreže, kao i na ostalim dijelovima Dubrovačko – neretvanske županije, je državna cesta (D - 8) Jadranska magistrala Split-Dubrovnik – Cavtat. Dužina ceste koja ide cijelom dužinom priobalnog dijela Općine Župa Dubrovačka iznosi oko 8,8 km

Iznad odvodnog, pristupnog i kabelskog tunela HE Dubrovnik, magistrala prelazi na oko 200 m ispred vijadukta Duboka Ljuta.

Pristupni tunel i pristupne ceste HE Dubrovnik povezani su s Jadranskom turističkom cestom D-8.

Prometno tehničke karakteristike državne ceste D - 8 u većem dijelu nisu zadovoljavajuće obzirom da je ova prometnica na području ove Općine postala gotovo stambena prometnica što znatno usporava odvijanje prometa na njoj te stvara znatne probleme u sigurnosti odvijanja prometa. Također uz navedene nedostatke postoji i realan problem priključaka niže rangiranih prometnica na D - 8.

Osim državne ceste D - 8, općinom prolazi i državna cesta.- 223 Gornji Brgat – Dubac, zatim županijska cesta Ž - 6423, Brgat – Grbavac – Petrača te lokalne ceste Komolac – Šumet – Brgat (L - 69048), Bosanka – Brgat (L - 69049) i Čelopeci – D -.8 (L - 69050). Županijska i lokalne ceste povezane su s državnim cestama.

Pomorski promet: Prema Naredbi o razvrstaju luka otvorenih za javni promet na području Dubrovačko - neretvanske županije (Narodne novine 032/2011) na području Općine Župa dubrovačka postoje četiri luke od lokalnog gospodarskog značaja za Republiku Hrvatsku To su luka:

- Kupari
- Mlini
- Plat
- Srebreno

Luke zadovoljavaju samo potrebe lokalnog stanovništva.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.3.15.2 Elektroopskrba i opskrba plinom

Prema PP Dubrovačko-neretvanske županije dvosustavni 110 kV dalekovod Plat-Komolac (za sada s jednim 110 kV vodom), uz rekonstrukciju TS "Komolac" i prespajanje jednog generatora hidroelektrane "Dubrovnik" na 110 kV napon, izveden je 1993. odmah po oslobođenju dubrovačkog područja. Time se pružila mogućnost izravne isporuke električne energije iz hidroelektrane, koja je do tada bila vezana na sustav Bosne i Hercegovine, u distribucijsko područje Dubrovnika, uz istodobnu isporuku viška energije u elektroenergetski sustav Hrvatske.

3.3.15.3 Vodoopskrba

Područje Župe dubrovačke bogato je slatkom vodom. Opskrba pitkom vodom je riješena izgradnjom vodocrpilišta na izvorištu Robinzon-Duboka Ljuta lociranom u uvali Ljuta u blizini Plata i iz vodozahvata vrelo Zavrelje u blizini Mlina.
Prema PPUO Župa Dubrovačka Vodoopskrbni sustav Župe dubrovačke je oslonjen na izvorište Duboka Ljuta iz kojega će se i u planskom periodu opskrbljivati vodom područje zapadnih Konavala. Današnji raspoloživi kapacitet izvorišta se procjenjuje na 190-200 l/s.

3.3.15.4 Korištenje voda – navodnjavanje

Prema PPUO Župa dubrovačka za navodnjavanje Župskog polja osnovni izvor vode za navodnjavanje poljoprivrednih površina Župe dubrovačke predstavlja hidroenergetski sustav Trebišnjica, odnosno HE DUBROVNIK. Prema vodopravnim dozvolama iz ovog sustava dozvoljeno je uzimati do 300 l/s za poljoprivredu.

3.3.15.5 Odvodnja

Dok je više od 95 % stanovništva Župe dubrovačke povezano na vodovodnu mrežu dotle su na javni kanalizacijski sustav priključeni samo djelomice naselja Kupari Srebrno i Mlini.
Sva ostala naselja ispuštaju onečišćene otpadne vode direktno u more ili preko septičkih jama u more ili podzemlje.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda nije izgrađen i u fazi je projektiranja.

3.3.15.6 Zbrinjavanje otpada

Otpad koji se nekada odlagao na odlagalištu otpada Dubec, sakuplja se organizirano i odlaže na odlagalištu otpada Grabovica koje će se u najskorije vrijeme morati sanirati (zbog neposredne blizine izvorišta rijeke Omble).

Projekti sanacija i zatvaranja odlagališta započeli su 1996. godine, a konačno zatvaranje očekuje se tijekom 2021. godine.

3.3.15.7 Telefonija

Na području općine Župe dubrovačke fiksan i mobilna telefonija je u potpunosti izgrađena i optimalna za razmještaj stanovništva i postojeće i planirane potrebe.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.3.16 Gospodarstvo

3.3.16.1 Poljoprivreda i šumarstvo:

Prema popisu poljoprivrede od 2011. godine, od ukupno raspoloživog zemljišta na obradivo zemljište otpadalo je 34,2%, dok je neobradivog zemljišta bilo 20,0%. Najveći udjel u obradivom zemljištu imale su livade sa 38,5% i pašnjaci sa 29,7%. Značajniji udjel su imale oranice i vrtovi sa 14,3%, te voćnjaci sa 12,4%. Vinogradi su zauzimali tek 2,9% obradivog zemljišta. Najveći i najkvalitetniji dio obradivih poljoprivrednih površina smješten je u župskom polju, koja se s obzirom na povećanu izgradnju sve više smanjuju. Pod šumskim zemljištem bilo je 27,0% od ukupno raspoloživog zemljišta. Na području općine prisutne su samo gospodarske šume.

Poljoprivreda kao gospodarstvena grana je zanemariva. Nešto više ovom djelatnošću bavi se pučanstvo na području Gornje i Središnje Župe.

Općina Župa dubrovačka ne posjeduje značajniji stočni fond. Isti je prisutan u ekstenzivnom načinu uzgoja.

3.3.16.2 Ribolov i akvakultura

Na području općine Župe dubrovačke ribarstvo je slabije razvijeno. Na području općine ne postoje područja za morska ribogojilišta.

Međutim, na području Župe dubrovačke ribolovom kao dopunskom djelatnošću bavi se velik broj žitelja. Lovi se mrežama. Kočara nema jer je kočarenje zabranjeno. Dobar ulov cipli je na području Plata, a gire koja se mrijesti oko otoka Supetra, od lukobrana izgrađenog za potrebe HE Dubrovnik do ispred Srebrnog. U Mlinima postoji ribarsko društvo “Felum”.

Povoljni uvjeti za razvoj marikulture postoje na lokalitetu između uvale Ljuta i hidroelektrane Plat. Lokalitet je manjeg kapaciteta i pruža uvjete za uzgoj do 50 tona ribe godišnje. Zbog stalnog dotoka slatke vode iz izvorišta Duboka Ljuta i tunela HE Dubrovnik u moru, te dubine mora u neposrednoj blizini obale preko 15 m, u kavezima, pored morskih, moguć je i uzgoj boćatih vrsta riba, dok je u bazenima moguć uzgoj boćatih i slatkovodnih vrsta riba.

3.3.16.3 Turizam

Turizam kao grana gospodarstva je glavna djelatnosti Župe dubrovačke.

Sukladno podacima o planiranim smještajnim kapacitetima predviđena je preobrazba strukture smještajnih kapaciteta na način da se znatnije poveća udio osnovnih, a smanji udio komplementarnih kapaciteta.

Najznačajnije turističke potencijale imaju priobalna naselja, Kupari, Srebreno, Mlini, Soline i Plat.

Mogućnost pristajanja manjih brodova moguć je u lukama Plat, Srebrno, Mlini i Kupari.

3.3.17 Krajobrazne značajke

Prema podjeli Republike Hrvatske na osnovne krajobrazne jedinice, naselje Plat tj. lokacija ispusta slatke vode spada u Obalno područje srednje i južne Dalmacije. Geomorfološki ovu jedinicu karakteriziraju priobalni planinski lanac i niz velikih otoka. U podnožju priobalnih planina često se nalazi uska flišna zona. Ova krajobrazna jedinica ugrožena je čestim šumskih požarima, neplanskom gradnjom duž obalne linije i narušavanjem fizionomije starih naselja.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Područje općine Župa dubrovačka prostire se između uvale Orsula na sjeverozapadu do uvale Ljuta na jugoistoku gdje graniči s općinom Konavle. Područje karakteriziraju veoma artikulirani prostori s obiljem prirodnih raznolikosti i čovjekom stvorenih vrijednosti koje zajedno čine neprocjenjivo vrijednu prirodnu i kulturnu krajobraznu osnovu. Obala je niska i pristupačna s nekoliko šljunkovitih i pješčanih područja. Zaljev je potpuno izložen utjecaju otvorenog mora i povremeno vrlo jakim valovima iz južnih smjerova, ali zbog konfiguracije kopna veći dio obalne linije je urbaniziran.

Župa u cjelini gledano predstavlja osobito vrijedan predjel – kulturni krajobraz, gdje se izmjenjuju predjeli izgrađenih struktura s prirodnim terenom, vegetacijom i oblicima reljefa te obrađenog polja kao i obalom i morem. Prirodni krajobraz, na obali i na padinama Malaštice nekada je uglavnom bio obrastao vazdazelenom vegetacijom. Izmjenjuju se dramatične vizure u kontrastu uzvisina i polja te uzvisina i mora. Obala je niska i pristupačna s nekoliko šljunkovitih i pješčanih područja.

Morski dio obale zaljeva izložen je utjecaju otvorenog mora i povremeno vrlo jakim valovima iz južnih smjerova. Zaljev obiluje izvorima slatke vode što pogoduje razvoju bujne vegetacije.

Obzirom na učestale požare posljednjih godina, velike su površine bile opožarene i na taj način degradirane i uništene prvenstveno biljni i šumski pokrov. Zaštićeni i predloženi dijelovi krajobraza su izvan područja planiranog zahvata.

3.3.18 Kulturno-povijena baština

Prema Prostornom planu općine Župa Dubrovačka na užem području planiranog zahvata od evidentiranih pojedinačnih kulturnih dobara navedeno je:

- odmaralište HE

dok je na širem području u naselju Plat od:

- zaštićenih kulturnih vrijednosti zaštićena je
  - crkva Sv. Ivana Krstitelja

- preventivno zaštićenih kulturnih dobara zaštićeni su:
  - utvrda Lukovica kao ostaci srednjovjekovnog utvrđenja
  - crkva Velike Gospe

- evidentiranih pojedinačnih kulturnih objekata navedeno je
  - nekoliko privatnih kuća
  - crkva Sv. Duha
  - potencijalna arheološka zona uz crkvu Velike Gospe.

4 MOGUĆNOST ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

4.1 Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

Općenito

Mogući utjecaji rekonstrukcije HE Dubrovnik mogu se podijeliti na utjecaje tijekom izvođenja radova, tijekom korištenja zahvata te utjecaje u slučaju akcidentnih situacija.

Utjecaji tijekom izvođenja su utjecaji radova na rekonstrukciji podzemnih građevina i infrastrukture objekata strojarnice. Predviđeno vrijeme izvođenja radova je dvije godine s tim da građevinska sezona, zbog pogodne klime i podzemnih radova, traje cijelu godinu, odnosno 12 mjeseci. Obzirom na predviđene radove rekonstrukcije HE Dubrovnik (točka 2.4 i na činjenicu da će izvođač radova provoditi sve mjere predviđene u točki 5 ovog elaborata, proizlazi da planirani radovi rekonstrukcije HE Dubrovnik neće utjecati na okoliš. Osim toga, predviđeni radovi odvijaju se u ili uz prostor strojarnice s nepropusnom podlogom tako da i zbog eventualne pojave incidenta tijekom izvođenja radova prodor onečišćujućih tvari u tlo i podzemlje je sveden na minimum, a samim time i u podzemne vode.

Mogući utjecaji na okoliš tijekom korištenja vezani su samo za povećanje sadašnjeg instaliranog protoka HE Dubrovnik sa 90 m^3/s na 105 m^3/s, odnosno za 15 m^3/s, pri čemu predviđeno povećanje protoka nije stalnog karaktera, te će hidroelektrana s punim instaliranim protokom raditi samo u doba većih dotoka vode, uglavnom u proljeće, jesen i zimi, dok će u razdoblju turističke sezone agregati punim kapacitetom raditi kroz kraća vremenska razdoblja.

Okoliš ispusta slatke vode uređen je kao lučica nastala izgradnjom lukobrana dužine 210 m i visine od temelja 5 m. Lukobran osim što služi za smanjivanje utjecaja valova na donju vodu hidrocentrale, povećava put miješanja slatke vode i mora na lokaciji lučice, a ujedno i skreće ispuštenu slatku vodu u more u smjeru istoka. Međutim, na oko 200 m prema istoku nalazi se Rt Uvale Ljuta koja skreće ispuštenu slatku vodu prema otvorenome moru. Na taj način izbjegnut je utjecaj slatke vode na šire priobalno područje mora na ovom području.

Za vrijeme izvođenja radova i tijekom korištenja HE nakon povećanog instaliranog protoka za 15 m^3/s **ne očekuju se utjecaji na**:

- klimu, zrak
- pomorski promet,
- vizualnu kvalitetu krajobraza,
- onečišćivače i zaštitu voda,
- tlo, floru i faunu kopna,
- zaštićene biljne i životinjske vrste, kopna
- zaštićene prirodne i kulturne vrijednosti kopna,
- namjenu i korištenje prostora,
- odronjavanje padina,
- seizmiku,
- povećanje prašine i buke,
- objekte i infrastrukturu.
- vodocrpilište Duboka Ljuta – Robinzon
- vodoopskrbu Herceg Novog
- ispuštanje propisanog biološkog minimuma za vodotok Trebišnjicu

Preduvjet povećanja instaliranog protoka HE Dubrovnik je da povećani dotok slatke vode u more neće negativno utjecati na:

- bio-ekološke značajke Župskog zaljeva,
- sanitarnu kakvoću plaža,
- kupališne aktivnosti.
- te područja zaštićena sukladno zakonu za zaštitu prirode

Procijenjeno je da su navedeni utjecaji po značenju veoma mali i kao takvi prihvatljivi za okoliš i prirodu.

4.1.1 Utjecaj na zrak

Utjecaji tijekom izvođenja radova

Tijekom pripreme i izvođenja građevinskih radova neće doći do lokalnog onečišćenja zraka jer se svi radovi izvode u zatvorenom prostoru unutar strojarnice, a opseg i karakter radova nije takav da bi mogao uzrokovati onečišćenje zraka.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom daljnjeg rada odnosno korištenja HE Dubrovnik nema utjecaja na onečišćenje zraka, odnosno stanje će biti kao i u sadašnjem stanju, jer nema emisije nikakvih onečišćujućih tvari u zrak.

4.1.2 Utjecaj na vode

Utjecaji tijekom izvođenja radova

Budući da tijekom pripreme i izvođenja predviđenih radova uz opće mjere zaštite neće doći do onečišćenja podzemnih voda iako se radovi izvode u podzemlju, jer se izvode na prostoru postojeće strojarnice s uređenim nepropusnim dnom, mogućnost utjecaja na podzemlje, a samim time i na izvorišta vode je isključena.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja rekonstruirane HE Dubrovnik mogući su utjecaji zbog povećanog dotoka slatke vode od 15 m^3/s u odnosu na sadašnji dotok od 90 m^3/s na akvatorij Župskog zaljeva

4.1.2.1 Utjecaj na bio-ekološke značajke mora

Utjecaj na kakvoću mora na lokaciji ispusta: Povećan ispust slatke vode za 15 m^3/s inducirat će najviše 17 % povećan volumen boćate vode u samoj lučici. Boćata voda iznosit će oko 50 % ukupnog volumena lučice, dok će kod rta Duboka ljuta boćata voda iznositi 25% ukupnog volumena, što je neznatno u odnosu na sadašnji volumen.

Sniženje saliniteta uz sam kraj lukobrana biti će neznatno, a već na oko 200 m od lučice promjena saliniteta neće se moći pouzdano izmjeriti.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Uz pretpostavku da se sanitarni parametri u dotočnoj slatkoj vodi neće promijeniti, povećanje sanitarnih parametara uslijed povećanog dotoka slatke vode neće utjecati na pogodnost mora za kupanje.
S obzirom na to da je morska voda na lokaciji ispust vrlo slična po svojim ekološkom stanju, ekološkom stanju Župskog zaljeva, kvaliteta mora u smislu ekološkog stanja se neće značajno promijeniti.

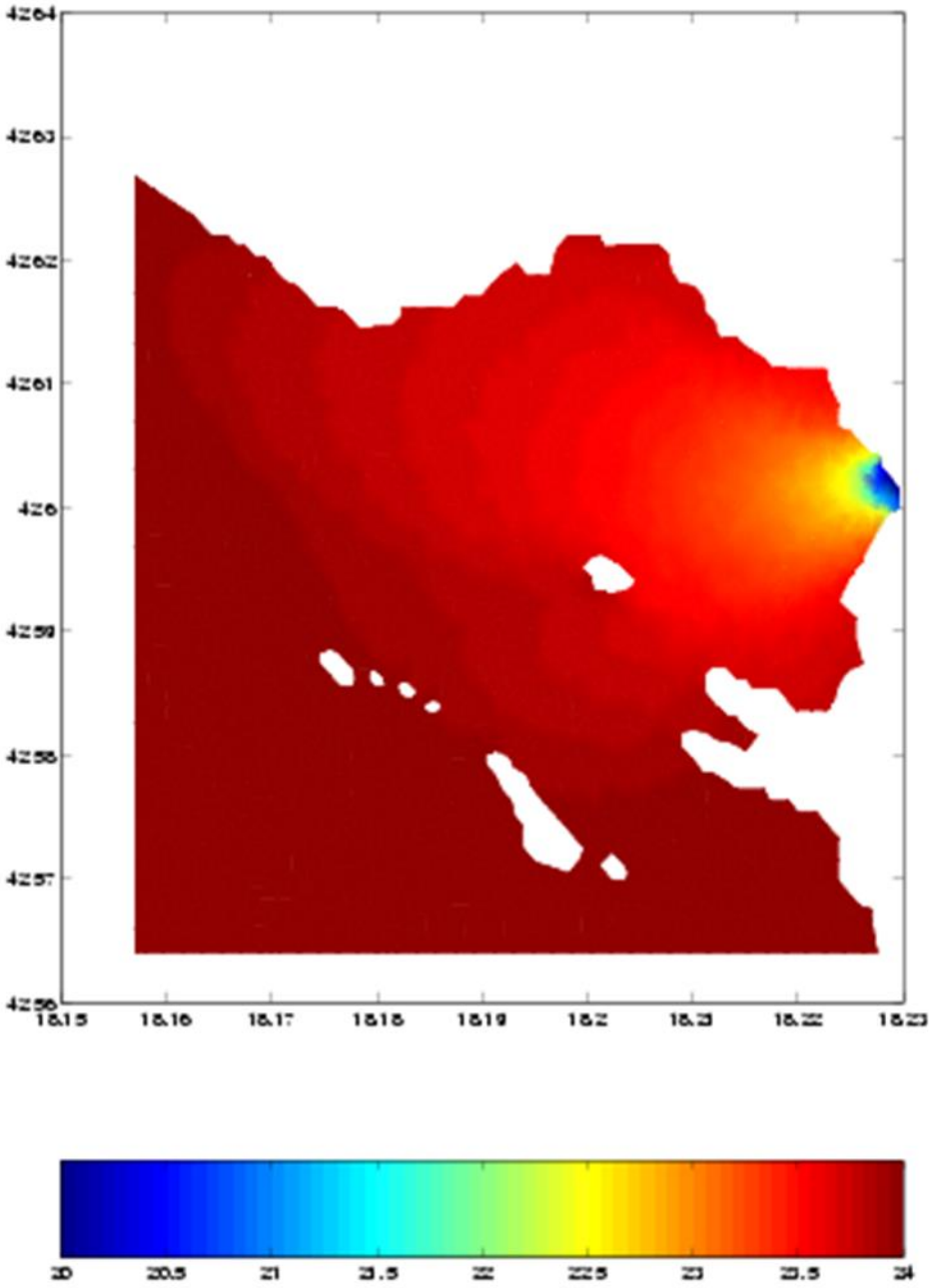
Utjecaj disperzije slatke vode: Premda će disperzija boćate vode i dalje umješavanje mora biti nešto intenzivnije nakon povećanja dotoka slatke vode, rezultati povećanog efekta neće se moći pouzdano mjeriti.

Za preciznije utvrđivanje utjecaja povećanog dotoka slatke vode na more napravljene su simulacije trodimenzionalnim modelom (Legović i ostali 2001.) koji je s uspjehom upotrijebljen za rekonstrukciju sadašnjega stanja (točka 3.3.1.2) i predviđanje budućeg stanja.

Rezultati modela kod zadanih uvjeta, povećani dotok slatke vode s 90 na 105 m^3/s i mirno more istih karakteristika kao za simulaciju sadašnjega stanja (90 m^3/s) za polja temperature i saliniteta prikazani su na slikama 4.1.1 i 4.1.2 i to za temperature u rasponu od 4 ^oC, a saliniteta u rasponu od 3.5 ‰, jer da su izabrani veći rasponi, razlike u poljima ne bi bile vidljive. Usporedbom ovih slika sa slikama 3.3.8 i 3.3.9 primjećuje se da su razlike male, te se ne mogu lako zamijetiti.

- Modelom dobivena vertikalna distribucija temperature i saliniteta u smjeru okomitom od obale do 1500 m na zapad tijekom rada HE s povećanim dotokom vode:
  - prikazani su na slikama 4.1.3 i 4.1.4
- Modelom dobiveno površinsko polje temperature i saliniteta mora tijekom rada hidroelektrane za slučaj:
  - bure vidi se na slikama 4.1.5 i 4.1.6
  - juga vidi se na slikama 4.1.7 i 4.1.8
- Razlike u polju temperature na površini mora uvjetovane promjenom dotoka slatke vode iz ispusta HE Dubrovnik sa 90 m^3/s na 105 m^3/s za slučaj :
  - bez vjetra vidi se na slici 4.1.9
- Razlike u polju saliniteta na površini mora uvjetovane promjenom dotoka slatke vode iz ispuštah Dubrovnik sa 90 m^3/s na 105 m^3/s za slučaj :
  - bez vjetra vidi se na slici 4.1.10
- Inducirane razlike u strujnom polju na površini mora između strujnog polja sa ispustom slatke vode od 90 m^3/s i 105 m^3/s za slučaj:
  - vjetra vidi se na slici 4.1.11

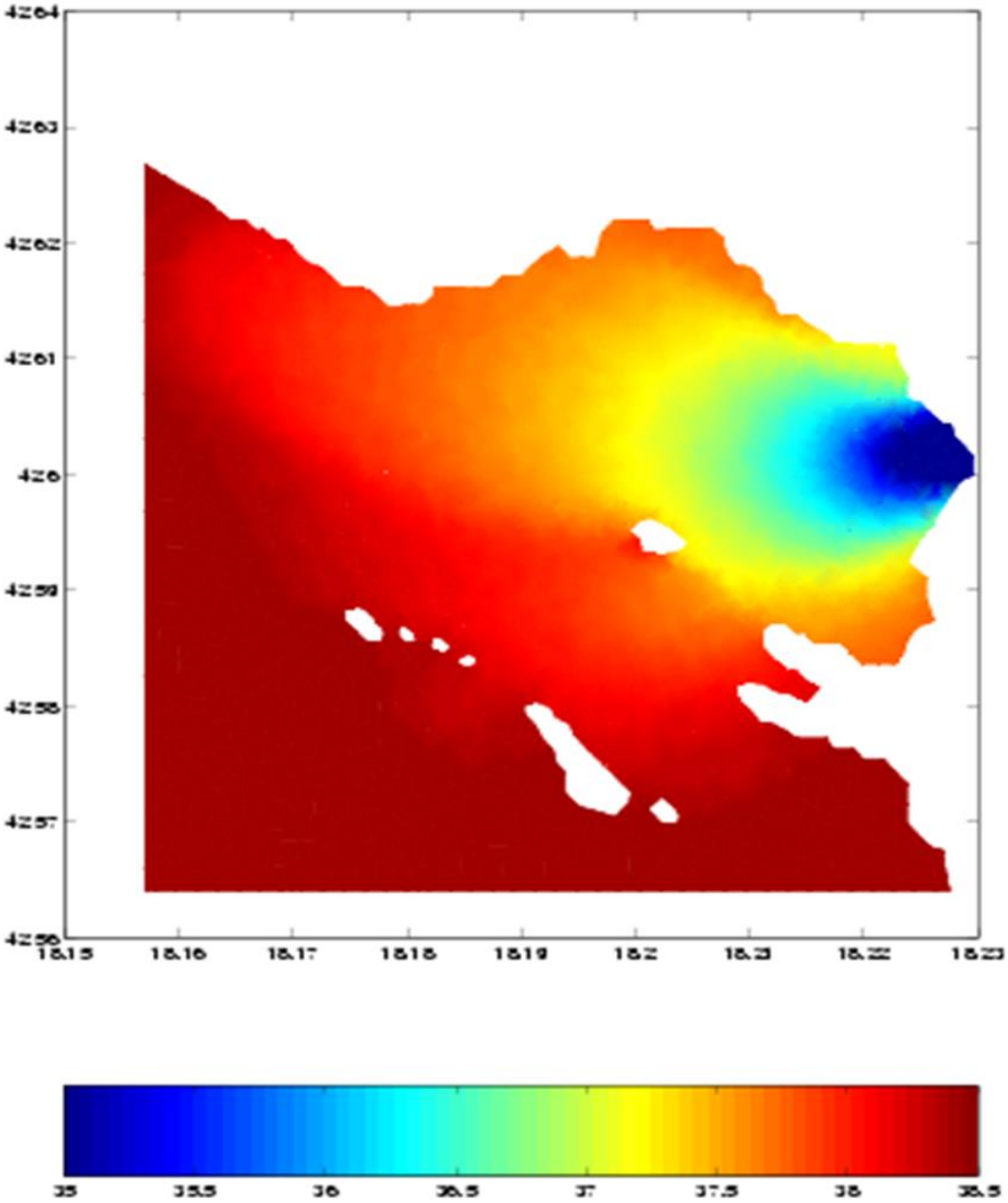
© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 4.1.1 Izračunato površinsko polje temperature za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Uspoređujući izračunato površinsko polje temperature mora za slučaj bez vjetra tijekom povećanog dotoka slatke vode (Slika 4.1.1) s izračunatim površinskim poljem temperature kod sadašnjeg dotoka slatke vode (Slika 3.3.4) primjećuje se da su razlike male te da se ne mogu lako zamijetiti.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



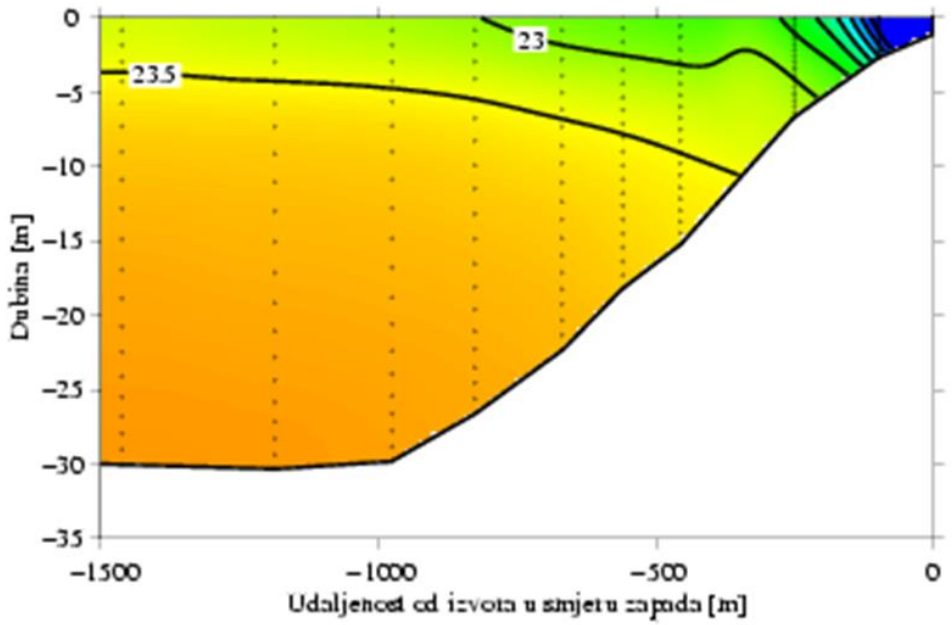
Slika 4.1.2 Izračunato površinsko polje saliniteta za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Uspoređujući izračunato površinsko polje saliniteta mora za slučaj bez vjetra tijekom povećanog dotoka slatke vode (Slika 4.1.2) s izračunatim površinskim poljem saliniteta kod sadašnjeg dotoka slatke vode (Slika 3.3.5) primjećuje se da su razlike male te da se ne mogu lako zamijetiti.

Kao što se vidi na slici 4.1.3 smanjenje temperature na površini mora za 1 ^{o}C (tj.. od 24 na 23 ^{o}C) očekuje na oko 800 m od ispusta.

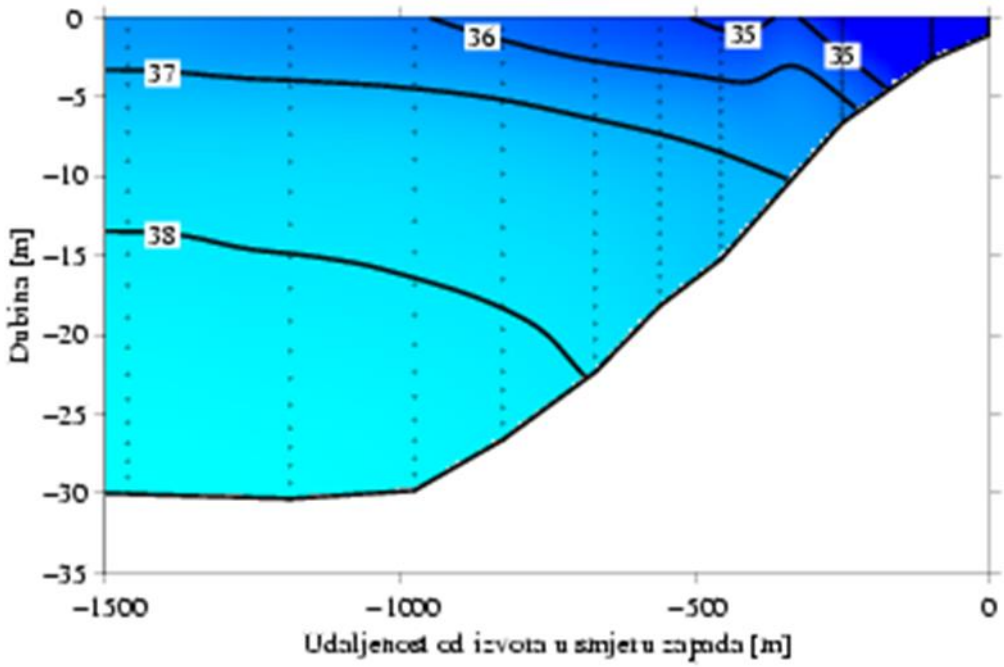
Na 1500 m od ispusta promjene temperature od površine mora do dubine od 5 m su skoro jednake i smanjit će se za oko 0.5 ^{o}C.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 4.1.3: Izračunata vertikalna distribucija temperature u smjeru radijalno od izvora (prema zapadu) za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

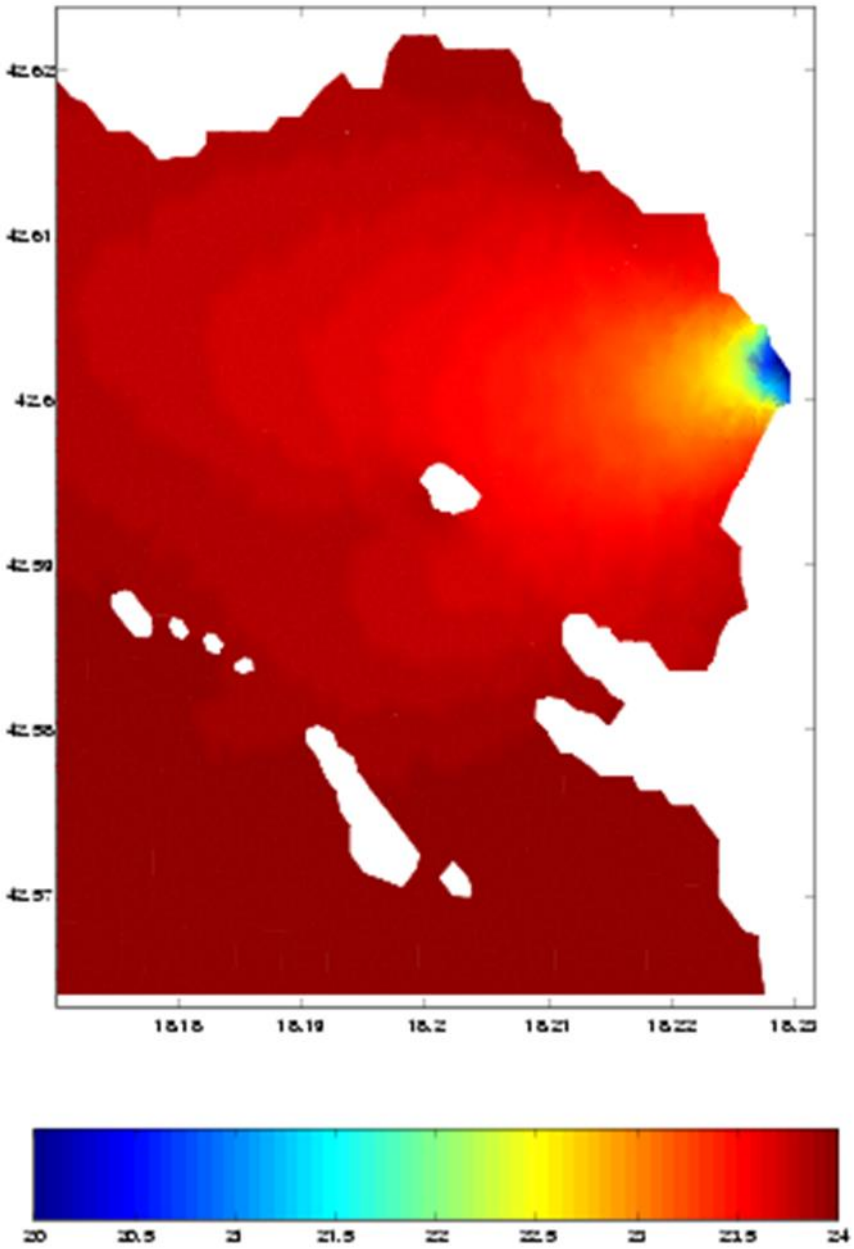
Kao što se vidi na slici 4.1.4 vertikalna distribucija saliniteta pokazuje da se na udaljenosti od oko 1500 m mogu očekivati razlike u slanosti u površinskom sloju debljine manje od 5 m od 1.5 ‰.



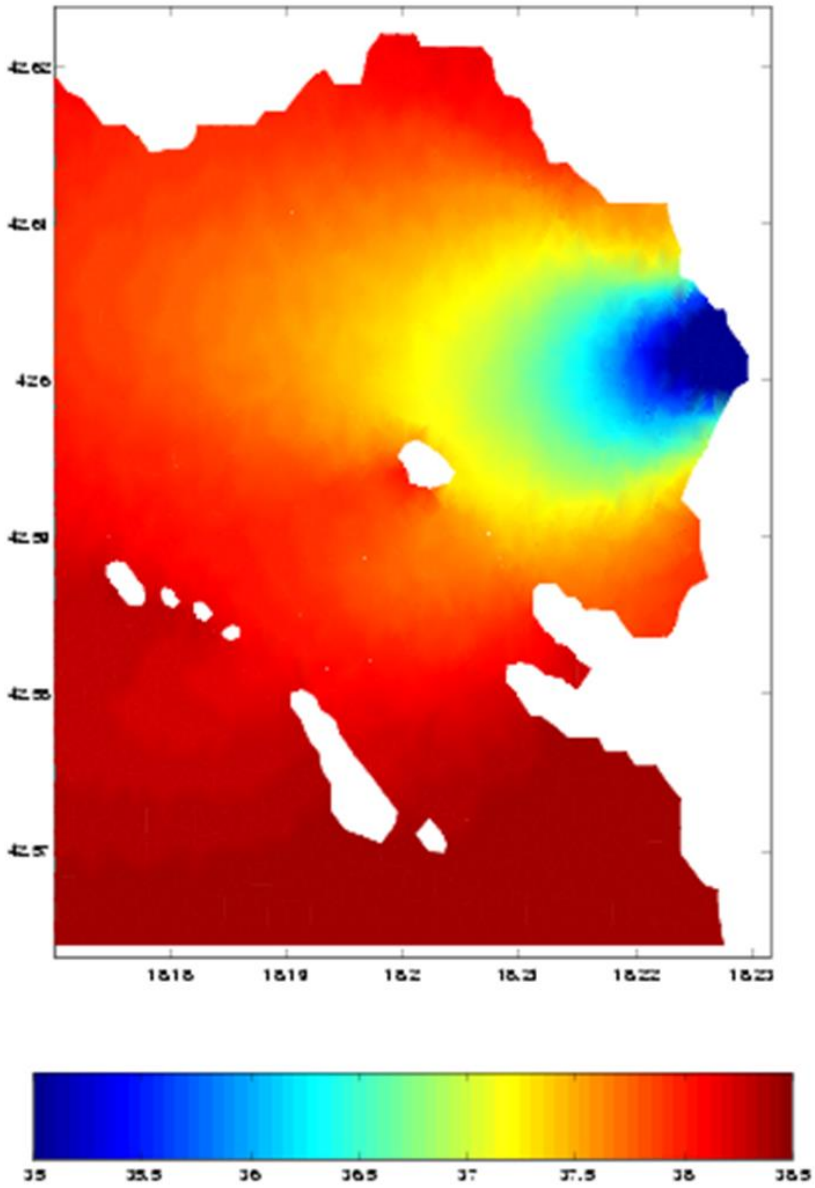
Slika 4.1.4: Izračunata vertikalna distribucija saliniteta u smjeru radijalno od izvora (prema zapadu) za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Polja temperature i saliniteta na površini mora za vrijeme bure prilikom predviđenog dotoka slatke vode od 105 m^3/s prikazana su na slikama 4.1.5 i 4.1.6. Uspoređujući ova polja s poljima bez bure primjećuje se da su ova polje istegnuta prema točki sjeverno od Otoka Supetar. Međutim, kao ni u

slučaju mirnoga mora, ni u slučaju bure razlike u temperaturi i salinitetu neće se moći zamijetiti na plažama Kupara, Mlina i Cavtata.



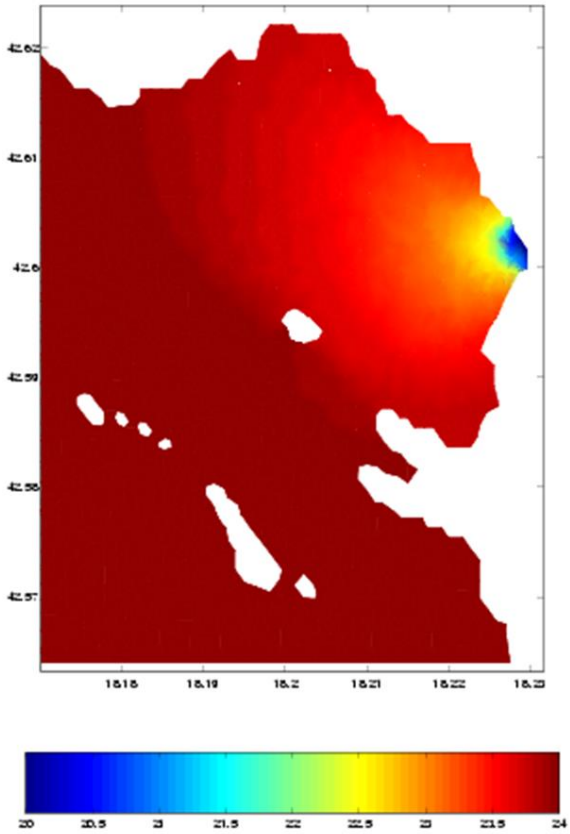
Slika 4.1.5: Izračunato površinsko polje temperature za slučaj bure (Legović i dr. 2001)



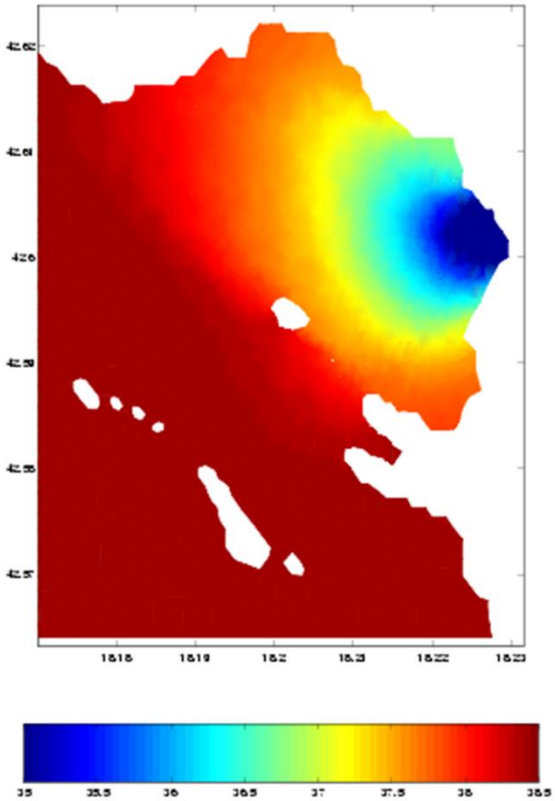
Slika 4.1.6: Izračunato površinsko polje saliniteta za slučaj bure (Legović i dr. 2001)

Prikazana polja temperature i saliniteta na slikama 4.1.7. i 4.1.8 za vrijeme juga pri pretpostavljenom dotoku slatke vode od 105 m^3/s pokazuju da je ovaj slučaj svakako najkritičniji za područje Mlina jer će se jedino pri tom uvjetu temperatura na površini mora najviše promijeniti, odnosno smanjit će se do 0,5 °C. Međutim razliku u temperaturi od 0,5 °C teško mogu zamijetiti kupači. Slično se može utvrditi i za područje kupališta hotela Albatros.

S druge strane smanjenje temperature mora kod prvih plaža do lučice, sukladno modelu može se očekivati do 1 °C. Međutim, imajući na umu da je ta lokacija vrlo blizu izvoru slatke vode i uz sam rub područja, rezultat simulacijom modela ne može se uzeti kao pouzdan. Naime, na tom mjestu model više usrednjava nego precizno računa rješenje hidrodinamičkih jednadžbi i jednadžbe disperzije. Stoga se na tome mjestu mogu povremeno očekivati i veće promjene temperature od 1 °C. Veće promjene temperature moguće su u trenutku pojačanja juga i to dok valovi još nisu podignuti, a plimni val je izlaznu vodu pokrenuo uz lukobran prema sjeveru. Ali, valja napomenuti da model nema ugrađen utjecaj valova na miješanje vode, stoga rezultat modela treba usporediti s najnepovoljnijim slučajem.

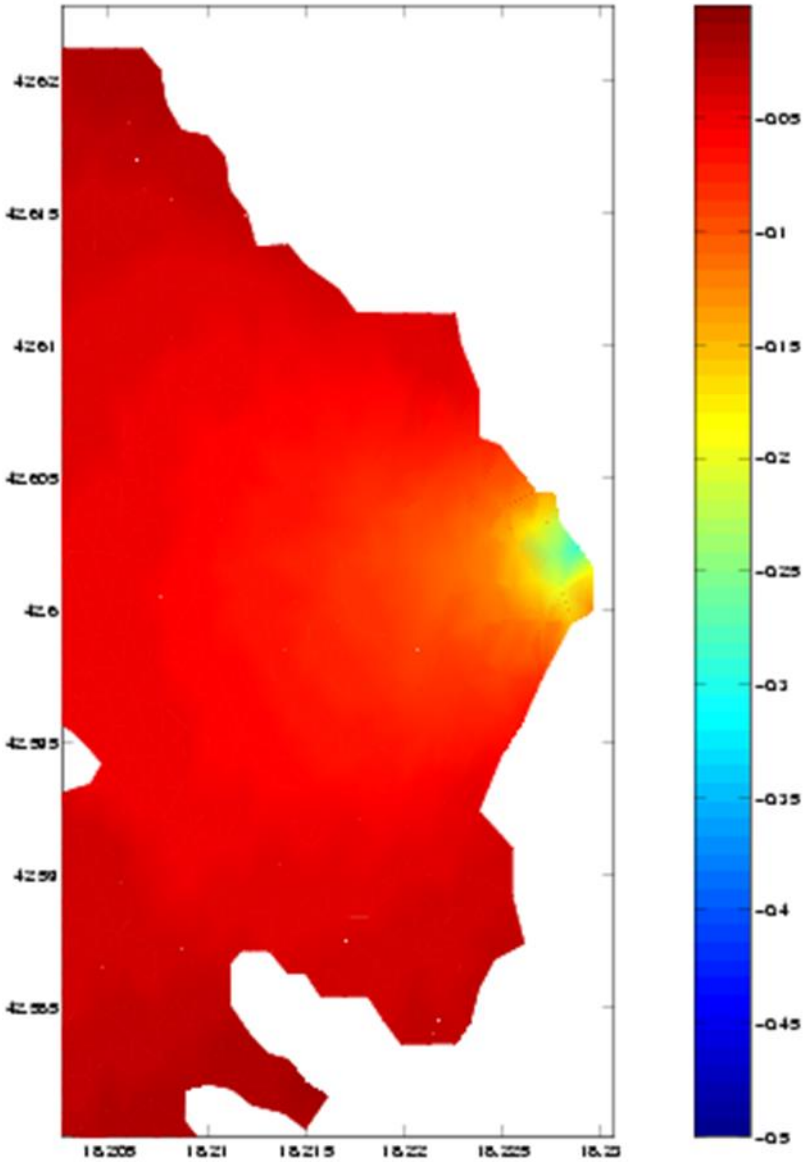


Slika 4.1.7: Izračunato površinsko polje temperature za slučaj juga (Legović i dr. 2001)



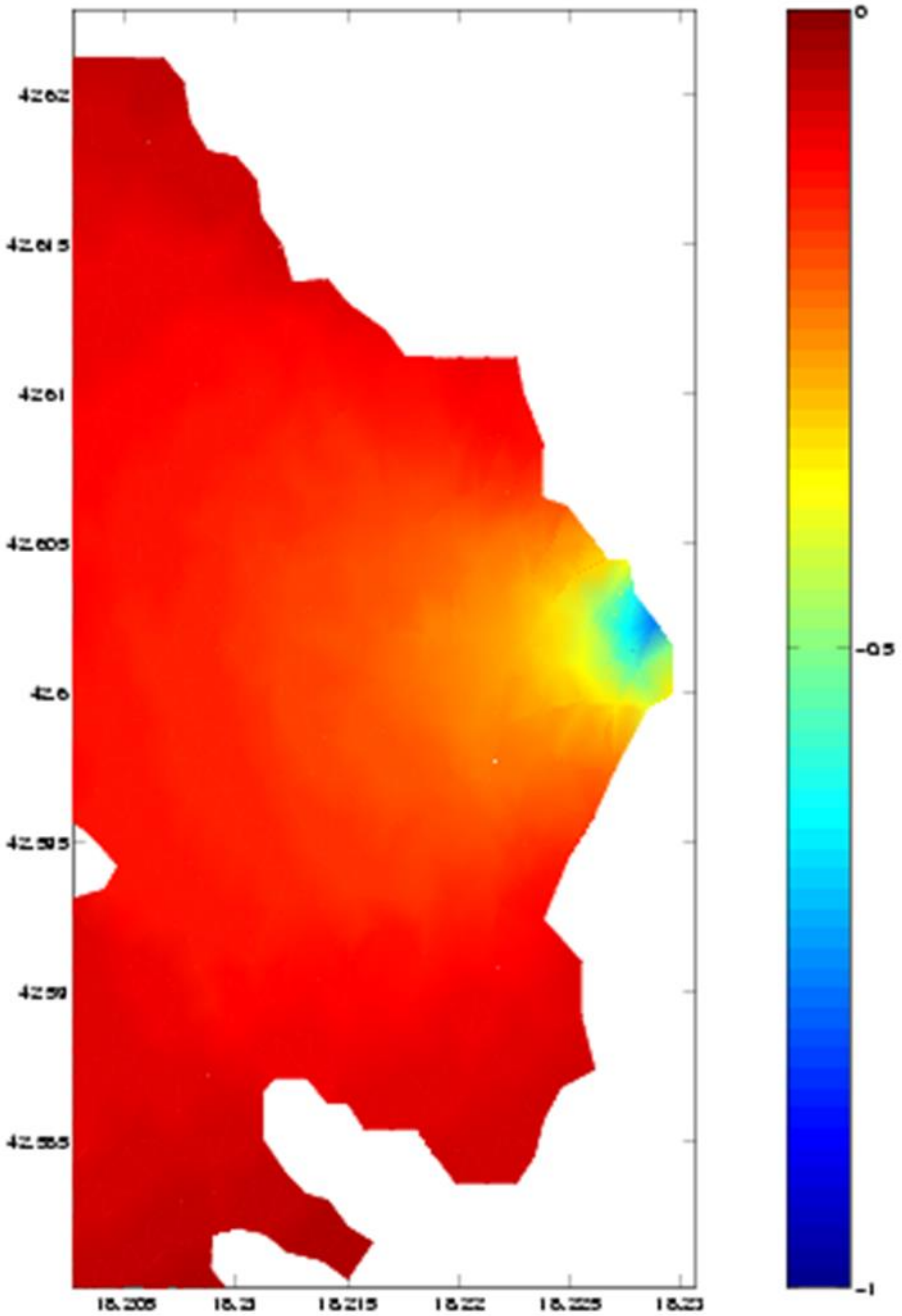
Slika 4.1.8: Izračunato površinsko polje saliniteta za slučaj juga (Legović i dr. 2001)

Kao što se vidi na slici 4.1.9 razlike površinskih polja temperature za slučaju bez vjetra moći će se izmjeriti jedino u području lučice i neposredno izvan nje, dok je utjecaj povećanog dotoka slatke vode na promjenu temperature mora šireg područja lučice i plaža najbližih mjesta potpuno zanemariv.



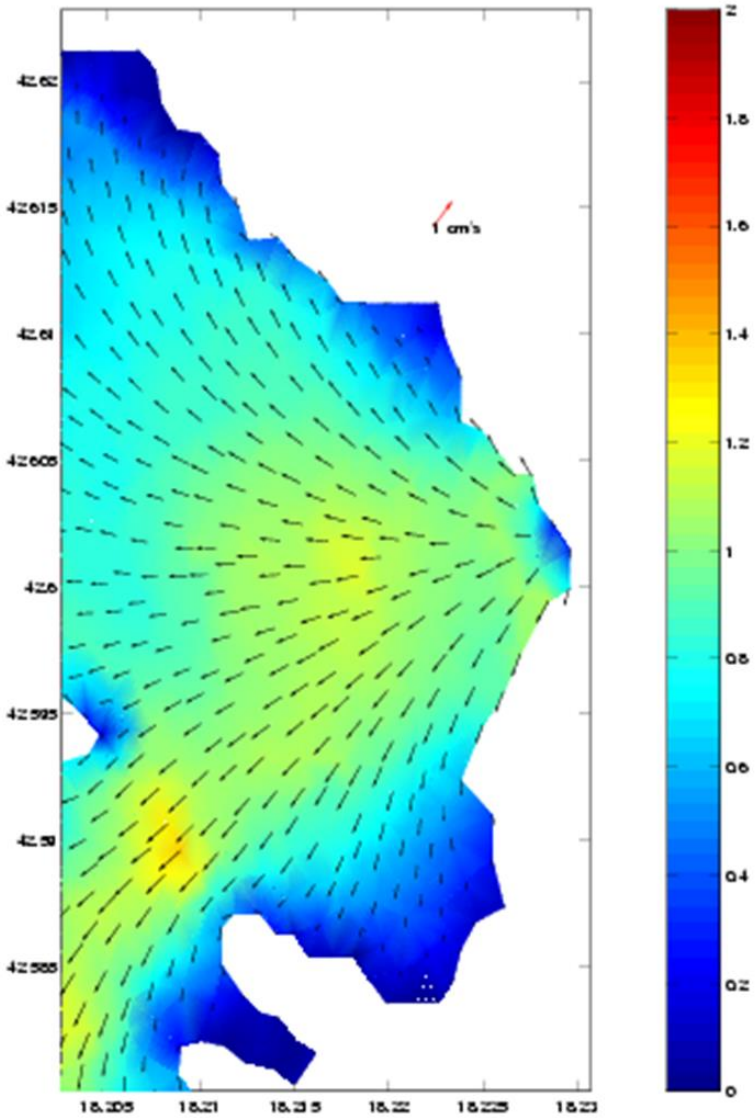
Slika 4.1.9: Izračunata razlika površinskih polja temperature za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Na slici 4.1.10 pokazane su razlike u polju saliniteta na površini mora uvjetovane promjenom dotoka slatke vode iz ispusta HE Dubrovnik sa 90 m^3/s na 105 m^3/s u vrijeme mirnog mora. Kao što se vidi na iskazanoj skali od 1‰, razlike od 0.5 ‰ moći će se izmjeriti samo u blizini lučice.



Slika 4.1.10: Izračunata razlika površinskih polja saliniteta za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Na slici 4.1.11 pokazane su inducirane razlike u strujnom polju na površini mora između strujnog polja sa ispustom slatke vode od 90 m^3/s i strujnog polja sa ispustom slatke vode od 105 m^3/s, za slučaj vjetra. Kao što se vidi na slici maksimum tih razlika u strujnom polju dalje od 200 m od ispusta slatke vode iznosi oko 1 cm/s. Međutim, ta se razlika u rezidualnoj struji ne može pouzdano izmjeriti strujomjerima.



Slika 4.1.11: Izračunata razlika površinskog strujnog polja (izražena u cm/s) za slučaj bez vjetra (Legović i dr. 2001)

Utjecaj na sanitarnu kvalitetu vode: Uz pretpostavku da se vrijednosti sanitarnih parametara u slatkoj vodi neće promijeniti, u moru će doći do zanemarivog povećanja srednje koncentracije sanitarnih parametara (mora i slatke vode zajedno) i to samo zbog povećanja volumena boćate vode. Neznatno pogoršanje sanitarne kvalitete može se očekivati i to samo u lučici u kojoj nije dozvoljeno kupanje, a ne postoji ni potreba za tom aktivnošću s obzirom da je lučica izgrađena za potrebe hidrocentrale, te da pristup lučici s kopna i ne postoji. Ovaj utjecaj od slatke vode nije mjerljiv već nakon 2,25 km

Naime**,** mikroorganizmi koji se nalaze u slatkoj vodi pri kontaktu s morskom vodom ugibaju s vremenom poluraspada od 0.69 sati. To znači da ako bi voda putovala prema Cavtatu (smjer iz lučice) u postojanoj usmjerenoj struji od 16 cm/s, ona bi tamo stigla za 4 sata. Uz pretpostavku da

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

na tom putu ne djeluje disperzija, koncentracija slatkovodnih mikroorganizama bi tada na ulazu u Cavtatsku uvalu bila 1.7 % početne koncentracije.

Sadržaj hranjivih tvari i eutrofikacija: Budući da se morska voda relativno brzo miješa sa slatkom vodom te da značajke boćatog sloja u smislu zasebnog sloja koji ima jedinstvena svojstva nestaju mnogo prije nego on stigne izaći iz Župskog zaljeva, povećani dotok hranjivih tvari slatkom vodom nakon povećanja dotoka za 15 m^3/s neće biti odnesene disperzijom i morskim strujama iz Župskog zaljeva.

To znači da povećani dotok hranjivih tvari slatkom vodom iz Župskog zaljeva može izaći kao povećana koncentracija hranjivih tvari u moru ili kao povećana gustoća zajednice fitoplanktona.

Drugim riječima, slatka voda zbog oligotrofnih značajki, neće bitno utjecati na povećanje stupnja trofije Župskog zaljeva, odnosno zaljev će i nadalje biti oligotrofan.

Utjecaj na prirodne zajednice

Utjecaj na zajednicu fitoplankton: Nađena gustoća zajednice fitoplanktona u Župskom zaljevu je niska pa stoga postoji mogućnost njezinog povećanja u slučaju povećanog donosa hranjivih tvari slatkom vodom. Međutim, kako je utvrđeno da dotočna slatka voda sadrži niske koncentracije hranjivih tvari povećani dotok slatke vode ne može prehraniti značajno višu populaciju fitoplanktona % mora u području utjecaja.

Utjecaj na zajednicu zooplanktona: Povećani dotok slatke vode kojim se povećava razvoj zajednice fitoplanktona za najviše 2,5 %, za toliko će se odraziti i na povećanje prehrambene baze herbivornog zooplanktona. Međutim, povećanje biomase karnivornog zooplanktona biti će manje od 2,5 %, budući da lanci ishrane ne rade sa 100 % djelotvornošću

Utjecaj na zajednicu nektona: Slično procjeni razvoja zajednice herbivornog i karnivornog zooplankton, vrijedi i za razvoj zajednice nektona Župskog zaljeva. Razvoj zajednice bit će u skladu s položajem svake vrste i njenog stadija u trofičkoj piramidi.

Utjecaj na zajednice bentosa: Utjecaj na zajednice bentosa opisan je u točki 4.1.6.

Zaključak

Na temelju izloženog može se zaključiti da povećani dotok slatke vode u akvatorij župskog zaljeva uslijed povećanja sadašnjeg instaliranog protoka od 90 m^3/s na 105 m^3/s nakon obavljenih predviđenih radova, odnosno za 15 m^3/s neće negativno utjecati na ekološko i kemijsko stanje Župskog zaljeva jer:

- će se povećani dotok slatke vode u promjenama saliniteta i temperature moći izmjeriti na udaljenosti do oko 200 m od lučice i to samo u površinskom sloju mora
- povećani dotok slatke vode iz HE, zbog niskog sadržaja hranjivih i drugih tvari neće utjecati na povećanje stupnja trofije Župskog zaljeva,
- povećani dotok slatke vode iz HE neće izazvati negativan utjecaj u zaljevu od razvoja zajednice planktona.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- povećani dotok slatke vode iz HE neće izazvati negativan utjecaj u zaljevu od razvoja zajednice nektona.
- će se dubina zastupljenosti bentičkih halofobnih organizama povećati i to samo za oko 60 cm kraj tunela, za oko 20 cm u ostatku lučice, te za oko 10 cm u ostatku uvale Ljuta, a dalje uz obalu, bilo prema hotelu Cavtat ili prema Mlinima, promjene u zastupljenosti bentoskih vrsta neće se moći zamijetiti.

Kako zbog povećanog dotoka slatke vode iz HE Dubrovnik može doći do smanjenja temperature mora najviše do 1°C na udaljenosti do oko 200 m od lučice, ovo smanjenje temperature pa i saliniteta kupači na plažama Cavtatskih hotela, Cavtatske uvale i Mlina ne mogu zamijetiti čak niti tijekom najnepovoljnijih vremenskih prilika, tj. kada je taj utjecaj najjače izražen, tim više što predviđeno povećanje od 15 m^3/s nije stalnog karaktera, te će hidroelektrana s punim instaliranim protokom raditi samo u doba većih dotoka vode, uglavnom u proljeće, jesen i zimi, dok će u razdoblju turističke sezone agregati punim kapacitetom raditi kroz kraća vremenska razdoblja.

Zbog niskih koncentracija sanitarnih parametara u moru nakon povećanog dotoka slatke vode IZ HE Dubrovnik sanitarni parametri će se pogoršati neznatno. Povećanje dolazi samo od većega volumena slatke vode. Međutim, to povećanje neće utjecati na pogodnost mora za kupanje na plažama izvan lučice, u kojoj kupanje i nije dozvoljeno.

4.1.3 Utjecaj na stanje podzemnih voda

Utjecaji tijekom izvođenja radova

Kao što je već navedeno tijekom izvođenja predviđenih radova, uz opće mjere zaštite neće doći do onečišćenja podzemnih voda iako se radovi izvode u podzemlju, jer se radovi izvode na ili uz prostor postojeće strojarnice s uređenim nepropusnim dnom, drenažom i separatorom, tako da je eventualni prodor onečišćujućih tvari u podzemlje sveden na minimum.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Kako se povećani dotok slatke vode od bazena Gorica do turbina HE Dubrovnik dovodi nepropusnim dovodnim tunelom, a u more odvodi nepropusnim odvodnim tunelom utjecaj povećanog dotoka slatke vode na količinsko i kemijsko stanje vode pripadajućeg tijela podzemne vode je isključen.

4.1.4 Utjecaj na zaštićena područja prema zakonu o vodama

Povećani dotok slatke vode za oko 15 m^3/s s niskim koncentracijama hranjivih soli neće značajno utjecati na područja za kupanje i rekreaciju (plaže promatranog područja). Povećani dotok slatke vode u promjenama saliniteta i temperature moći će se izmjeriti na udaljenosti do oko 200 m od lučice i to samo u površinskom sloju mora. Moguće smanjenje temperature mora najviše do 1°C na udaljenosti do oko 200 m od lučice kupači na plažama Cavtatskih hotela, Cavtatske uvale i Mlina ne mogu zamijetiti čak niti tijekom najnepovoljnijih vremenskih prilika, tj. kada je taj utjecaj najjače ispoljen.

4.1.5 Utjecaj na vegetaciju i staništa

Budući da se cjelokupno postrojenja planiranog zahvata nalazi u podzemlju, utjecaj rekonstrukcije HE Dubrovnik na kopnena staništa nije moguć.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Vezano za morska staništa planirani zahvat zbog povećanog dotoka slatke vode za oko 15 m^3/s (sa sadašnjih 90 m^3/s na 105 m^3/s) radi predviđenog smanjenja slanosti i temperature vode utjecat će neznatno na obalna staništa na samom području ispusta vode iz HE Dubrovnik Kao što je navedeno u poglavlju 3 točka 3.3.9.1 to su staništa stjenovitih morskih obala (F4), staništa gornjih stijena mediolitorala (G.2.4.1) i staništa donjih stijena mediolitorala (G.2.4.2). Utjecaj na ova staništa posljedica je smanjenja saliniteta u neposrednoj blizini ispusta slatke vode na prostoru lučice i u blizini lukobrana, odnosno do na oko 100 m od lučice u smjeru rta Ljuta i to samo u površinskom sloju mora.

Također bitno je napomenuti da su koncentracije hranjivih soli utvrđene 2018. na području Županskog zaljeva uključujući i područje lučice u koju se ispušta slatka voda HE Dubrovnik niske te da je slatka voda koja dotječe u more iz susjedne Bosne i Hercegovine (Republika Srpska) zadržala istu kakvoću kakva je bila i u ranijim godina, odnosno 2001. godine kada je rađen modeli utjecaja povećanog dotoka slatke vode na području Županskog zaljeva, te 2008. godine.

4.1.6 Utjecaj na životne zajednice bentosa u moru

Povećanjem dosadašnjeg dotoka slatke vode kroz ispust centrale zbog povećane inducirane brzine izlazne vode procijenjeno je:

- da će boćati sloj biti moguće jedva izmjeriti uz plažu u uvali na 100 m udaljenosti na jugoistok od lukobrana,
- da boćati sloj na rtu uvale Ljuta više neće biti moguće s današnjim sredstvima i načinima mjerenja izmjeriti.

Kako gornji utjecaji predstavljaju kompetitivnu prednost za organizme koji toleriraju boćatu vodu, može se očekivati njihova veća zastupljenost iznad halokline a na račun morskih organizama.

Dakle, povećani dotok slatke vode inducirat će veću zastupljenost bentoskih organizama koji toleriraju boćatu vodu dublje u vodenom stupcu. Tako će se dubina zastupljenosti bentičkih halofobnih organizama povećati za oko 60 cm kraj izlaznog tunela, za oko 20 cm u ostatku lučice te za oko 10 cm u ostatku uvale Ljuta. Dalje uz obalu, bilo prema Cavtatu i Mlinima, promjene u zastupljenosti bentoskih vrsta neće se moći zamijetiti.

4.1.7 Utjecaj na vrijedne, zaštićene i ugrožene biljne i životinjske vrste

Budući da predviđeni zahvat ne zauzima nikakve površine na otvorenom prostoru stoga tijekom njihova korištenja nije moguć utjecaj na zaštićene biljne i životinjske vrste kopna.

Od organizama nađenih u moru zakonom su zaštićeni jedino školjkaš periska Pinna nobilis i prstac *Lithophaga lithophaga*. Međutim, sprječavanjem onečišćenja podzemnih vode tijekom korištenja predviđenog zahvata neće imati negativan utjecaj za navedenu zakonom zaštićenu vrstu (zabilježene koncentracije hranjivih soli u slatkoj vodi koja dotječe u more iz susjedne Bosne i Hercegovine (Republika Srpska) su u sadašnjem stanju niske).

4.1.8 Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na zaštićene prirodne vrijednosti

Sva područja zaštićene prirodne vrijednosti udaljena su preko 2 km od predmetnog zahvata i ne postoji mogućnost utjecaja povećanog dotoka slatke vode na njih.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

4.1.9 Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na ekološku mrežu Natura 2000

Vezano za utjecaja na područje ekološke mreže rekonstrukcije strojarnice postojeća HE Dubrovnik, pojedini dijelovi hidroelektrane se nalazi na sljedećim udaljenostima od područja ekološke mreže i to na užem promatranom području (do 1 km od zahvata):

ispust slatke vode iz HE Dubrovnik u more nalazi se na:

- oko 0,20 km od područja ekološke mreže HR2001248 Izvor Duboka Ljuta,
- oko 1,25 km od područja ekološke mreže HR2000946 Snježnica i Konavosko polje,

podzemni objekti strojarnice HE Dubrovnik nalaze se:

- oko 0,50 km od područja ekološke mreže HR2001248 Izvor Duboka Ljuta,
- oko 0,77 km od područja ekološke mreže HR2000946 Snježnica i Konavosko polje,

dok se na širem promatranom području (više od 1 km od zahvata)

ispust slatke vode HE Dubrovnik u more nalazi:

- oko 1,05 km od HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene i
- oko 2,25 km HR2001047 Bobara, Mrkan i Supetar,

podzemni objekata strojarnice HE Dubrovnik nalaze se:

- oko 1,50 km od HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene i
- oko 2,80 km HR2001047 Bobara, Mrkan i Supetar,
- dok se područje ispusta slatke vode iz HE Dubrovnik u more nalazi unutar ekološkog koridora za kornjače, može se zaključiti da nema značajnog utjecaja na područje i cjelovitost ekološke mreže na temelju sljedećeg:

Obzirom na udaljenost od predmetnog zahvata i rezultate modela simulacije utjecaja povećanog dotoka vode na temperaturu mora, salinitet i koncentraciju hranjivih tvari neće se utjecati na promjene stanišnih uvjeta, a što se može zaključiti i na temelju Elaborat prethodne ocjene o prihvatljivosti HE Dubrovnik II za ekološku mrežu i rješenje (KLASA:612-07/12-61/33, URBROJ: 517-07-1-1-2-12-8 od 12. studenog 2012 godine, gdje je nadležno ministarstvo donijelo rješenje da zahvat HE Dubrovnik II neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže, a gdje je osnovna zamisao projekta HE Dubrovnik II bila da se instalirani protok HE Dubrovnik sa današnjih 90 m^3/s poveća na 210 m^3/s.

Ovim elaboratom koji uključuje rekonstrukciju strojarnice HE Dubrovnik radi se o znatno manjem zahvatu i na znatno manjen prostoru te o znatno manjem povećanju dotoka slatke vode u akvatorij od zahvata HE Dubrovnik II. faza, odnosno ovim zahvatom planirano je povećanje dotoka slatke vode u more od 15 m^3/s u odnosu na 120 m^3/s, što znači da je to povećanje od svega 12,5 %, a modelima simulacije utjecaja dotoka slatke (sastavni dio elaborata) vode od 15m^3/s na temperaturu mora, salinitet i koncentraciju hranjivih tvari potvrđeno je da nema značajnih utjecaj u odnosu na sadašnje stanje.

4.1.10 Mogući kumulativni utjecaji

Prilikom procjene skupnog (kumulativnog) utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže Natura 2000 potrebno razmatrani su zahvati koji su već izvedeni ili se planiraju izvesti na području predmetnog zahvata, a mogli bi pridonijeti skupnom utjecaju. Pregledom prostorno-planske dokumentacije utvrđeno je da na području Dubrovačko-neretvanske županije te Općine Župa Dubrovačka planira se samo dogradnja i uređenje luke otvorene za javni promet Srebreno, koja je udaljena oko 4 km od HE Dubrovnik i ne može kumulativno djelovati zajedno sa zahvatom.

4.1.11 Utjecaj na ribarstvo i akvakulturu

Prema raspoloživim podacima o ribarstvu i akvakulturi na promatranom području korištenje HE Dubrovnik nakon povećanog dotoka slatke vode neće negativno utjecati na ribarstvo promatranog

područja i razvoj akvakulture. Naprotiv u skladu s povećanjem stupnja trofije povećat će se i ihtioprodukcija ovog dijela župskog zaljeva.

4.1.12 Utjecaj na tlo, floru i faunu kopna

Budući da se cjelokupno postrojenja HE Dubrovnik nalazi u podzemlju, utjecaj HE Dubrovnik na tlo, floru i faunu kopna nije moguć.

4.1.13 Utjecaj na osiguranje biološkog minimuma za vodotok Trebišnjicu

Planirano povećanje dotoka slatke vode na turbine HE Dubrovnik nema utjecaja na osiguranje propisanog biološkog minimuma za vodotok Trebišnjica. Predviđenim povećanjem instaliranog protoka planira se iskoristiti dio preljevnih voda na brani Gorica koje nastaju u hidrološkoj godini kada su velike međutotoke, te za potrebe elektroenergetskog sustava zbog planskog povećanja dotoka iz Bilećkog jezera radom hidroelektrane Trebinje 1. Kompenzacijski bazen Gorica ima definirane minimalne i maksimalne kote, te povećanje instaliranog protoka kroz HE Dubrovnik nema nikakvog utjecaja na okoliš jer se u niti jednom slučaju neće mijenjati definirane radne kote kompenzacijskog bazena Gorica.

4.1.14 Utjecaj na onečišćivače i zaštitu voda

Tijekom izvođenja radova i tijekom korištenje HE Dubrovnik nakon predviđenog povećanog dotoka slatke vode neće negativno utjecati na onečišćivače i način pročišćavanja otpadnih voda na slivnom području vodotoka Trebišnjice i na području Župe dubrovačke.

4.1.15 Utjecaj na pomorski promet

Tijekom izvođenja radova kao i tijekom korištenja HE Dubrovnik nakon povećanog dotoka slatke vode za 15 m^3/s neće doći do negativnog utjecaja na pomorski promet Župskog zaljeva

4.1.16 Utjecaj na objekte i infrastrukturu

Objekti: Svi objekti planiranog zahvata su podzemni i neće imati utjecaja na objekte u promatranom području.

Vodoopskrba: Korištenje HE Dubrovnik nakon povećanja instaliranog protoka neće imati utjecaja na vodoopskrbu Župe dubrovačke i Konavla jer hidroelektrana nema utjecaja na izvorište Duboka Ljuta - Robinzon uz koji je već izveden prag radi zaštite izvorišta od utjecaja mora na izvorište.

Vodoopskrba Herceg Novog i drugih naselja Crne Gore, neće se promijeniti u odnosu na sadašnji režim budući da se vodozahvat za opskrbu vodom ovih naselja nalazi ispred leptirastih zatvarača tlačnih cjevovoda dovodnog tunela HE Dubrovnik.

Kanalizacija: Predviđeni zahvat nema utjecaja na postojeći kanalizacijski sustav Župe dubrovačke.

Prometna povezanost: Korištenje HE Dubrovnik nakon povećanja instaliranog protoka neće negativno utjecati na promet Jadranskom turističkom cestom, ostalim lokalnim cestama u Platu te novo predviđenih prometnica.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Elektroenergija: Povećanjem instaliranog protoka na HE Dubrovnik imat će pozitivan utjecaj na elektroenergiju, jer će se povećati sadašnja proizvodnja električne energije sa 1300 GWh na 1566 GWh, što će se provoditi preko postojeće elektro-energetske mreže.

4.1.17 Utjecaj na vizualnu kvalitetu krajobraza

Neznatan utjecaj na krajobraz moguć je samo zbog povećanog dotoka slatke vode u Župski zaljev. Međutim, utjecaj povećanog dotoka slatke vode mogao bi se izmjeriti jedino ako bi pažljivi opažač slikao utjecaj koji sada postoji i usporedio ga s utjecajem s povećanim dotokom od 15 m^3/s. Taj utjecaj bi se očitovao u ponešto većem valovljenju prilikom miješanja slatke s morskom vodom u uvali. Područje od lukobrana do rta Ljuta bi se zamijetilo kao veća diskoloracija površine mora od plave prema bijeloj boji. Ta diskoloracija, ali s još manjim razlikama, mogla bi se zamijetiti također od 200 do 500 m prema otvorenome moru.

Budući da su svi gornji utjecaji nevidljivi uobičajenom opažaču, turistu ili mještaninu okolnoga područja, može se zaključiti da utjecaj povećanog dotoka slatke vode na ispustu HE Dubrovnik neće imati značajnog utjecaja na vizualnu kvalitetu mora ovog dijela župskog zaljeva.

Dakle, predviđeno povećanje slatke vode neće imati utjecaja na pejzaž i estetski izgled krajobraza.

4.1.18 Sociološki i demografski utjecaji

Korisni utjecaji rekonstrukcije strojarnice HE Dubrovnik su siguran izvor energije, otvaranje novih radnih mjesta i time posredno dodatni razvoj turizma šire regije, čime su utjecaji pozitivni sa sociološkog i demografskog aspekta.

4.1.19 Utjecaj na gospodarstvo

Stalan i siguran izvor kvalitetne energije omogućuju razvoj turizma kao glavne djelatnosti ovog dijela Republike Hrvatske, a paralelno i ostalih pratećih djelatnosti.

4.1.20 Moguća opterećenja na okoliš

Moguća opterećenja planiranog zahvata na okoliš mogu potjecati od buke, otpada i ekološkog akcidenta.

4.1.20.1 Razvoj buke

<u>Utjecaji tijekom izvođenja radova</u>

Tijekom izvođenja zahvata doći će do dodatnih emisija buke zbog povećanog kretanja i rada strojeva i ljudi.

Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5dB(A).

Ali, obzirom da se radovi izvode u podzemlju, povećana razina buke uzrokovana radovima ne može utjecati na stanovnike kuća u okolini vanjskih objekata HE Dubrovnik.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja i održavanja HE Dubrovnik ne očekuje se značajno povećana razine buke u odnosu na sadašnju razinu buke.

4.1.20.2 Otpad

Utjecaji tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova nastajat će komunalni i ambalažni te građevinski otpad uobičajen za privremena gradilišta (sukladno Popisu grupa i podgrupa otpada, Pravilnik o katalogu otpada NN 90/15):

- 13 08 zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
- 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
- 17 01 beton, cigle, crijep/pločice i keramika
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 117/17) ne očekuje se značajan negativan utjecaj otpada.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja ne očekuje se nastajanje otpada.

4.1.21 Mogućnost ekoloških akcidenata

Prilikom izvođenja rekonstrukcije potencijalno je opasno bilo kakvo onečišćenje do kojega može doći uslijed nestručnog ili nepažljivog postupanja s opremom i mehanizacijom (npr. gorivo, motorna ulja i sl.). Stoga je nužno osigurati da se zahvat izvede prema najvišim profesionalnim standardima i uz odgovarajuće mjere opreza. Uz osiguranje gradilišta i provođenje svih mjera zaštite gradilišta mala je vjerojatnost da će doći do velikih akcidentnih nesreća.

Akcident koji bi doveo do značajnog onečišćenja okoliša (primarno podzemlja i podzemnih voda), ocijenjen je kao minimalan, a zbog mjera opreza vjerojatnost pojave mala

4.1.22 Procjena rizika od pomorske nesreće

Rizik od pomorske nesreće, od povećanog dotoka slatke vode na ispustu HE Dubrovnik od 15 m^3/s au odnosu na sadašnji dotok, ne može se povećati. Čak ni zanošenje osobnih brodica koje u lučicu putuju protiv morske struje neće se bitno promijeniti, s obzirom na činjenicu da su struje jačine između 30 i 50 cm/s premale za ugrožavanje sigurnosti uplovljavanja brodica u lučicu.

Izvan lučice karakteristike glavnog toka slatke vode gube već na izlazu iz uvale Duboka Ljuta, te stoga predviđeno povećanje dotoka slatke vode ne može povećati rizik od pomorske nesreće.

4.1.23 Procjena rizika od ekološke nesreće

U okviru procjene rizika od ekološke nesreće u Župskom zaljevu valja razmotriti mogućnost dotoka veće količine slatke vode od predviđene i donos veće količine organskih tvari.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Povećani rizik od izlijevanja većih količina vode od 105 m^3/s ne postoji zbog ograničenog kapaciteta dovodnog i odvodnog tunela HE Dubrovnik i održavanja sustava kroz redoviti remont hidroelektrane. Međutim rizik od povremenog ograničenog pod površinskog cvjetanja mora teoretski postoji, ali smatramo da je on malen s obzirom na to da kompenzacijski bazen Trebinje (Gorica) kao opskrbljivač dotočnom vodom HE Dubrovnik pripada izrazito oligotrofnim vodama, te da je Župski zaljev kao prijamnik ovih voda izrazito oligotrofno područje.

4.1.24 Klimatske promjene

4.1.24.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izgradnje pojedinih objekata uzrokovat će određene emisije stakleničkih plinova. Kako se radi o relativno malom zahvatu čija izgradnja ne zahtjeva prisutnost velikog broja strojeva, vozila i opreme i gdje će se svi radovi izvodi u podzemnoj strojarnici već postojećeg objekta HE Dubrovnik ne očekuju se značajne emisije stakleničkih plinova a time niti značajan utjecaj na klimatske promjene.

4.1.24.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient). Tijekom razvoja projekta, može se primijeniti sedam modula (jedinstvene metodologije) iz paketa alata za jačanje otpornost na klimatske promjene:

- Modul 1: Analiza osjetljivosti (SA),
- Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti (EE),
- Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti (VA),
- Modul 4: Procjena rizika (RA),
- Modul 5: Identifikacija mogućnosti prilagodbe (IAO),
- Modul 6:Procjena mogućnosti prilagodbe (AAO) i

Modul 1 - Procjena osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Procijenjena je osjetljivost predmetnog zahvata na promjene klimatskih elementa te na posljedice promjena klimatskih elemenata, poput produljenja sušnih razdoblja, požara, poplava, kvalitete zraka. Analizom osjetljivosti zasebno su sagledane kroz glavne komponente zahvata (Tablica 4.1)

- postrojenje i procesi *in-situ* – HE Dubrovnik (strojarnica)
- ulaz – voda iz akumulacijskog jezera Gorica
- izlaz – voda iz HE Dubrovnik
- transport - podzemni dovodni tunel, energija od strojarnice do dalekovoda

Tablica 4.1: Osjetljivost zahvata na klimatske promjene (promjene klimatskih elemenata i s njima povezane opasnosti.

Osjetljivost na klimatske promjene		
2	Visoka	
1	Umjerena	
0	Zanemariva	

HE Dubrovnik				
	Postupci i postrojenje *in situ*	Ulaz (voda)	Izlaz (voda, energija)	Transport (voda, energija)
Promjena klimatskih elementa				
1. Porast srednje godišnje temperature				
2. Porast ekstremnih temperatura zraka				
3. Postupna promjena količine oborina				
4. Promjena ekstremne količine oborina				
5. Prosječna brzina vjetra				
6. Maksimalan brzina vjetra				
7. Vlažnost				
8. Sučevo zračenje				
9. Dostupnost vode				
10. Oluje				
11. Poplave (riječne)				
12. Erozija korita vodotoka				
13. Erozija tla				
14. Klizišta/nestabilnost tla				
15. Urbani toplinski otoci				
16. Kvaliteta zraka				
17. Šumski požari				
18. Porast razine mora				

Modul 2 - Procjena izloženosti zahvata

Procjena izloženosti planiranoga zahvata trenutnoj klimi, odnosno predviđenim klimatskim promjenama nalazi se u Tablici 4.2. Izloženost planirane lokacije ocijenjena je kao visoka, umjerena ili zanemariva u odnosu na one klimatske elemente za koje je barem jedan od elemenata predmetnog zahvata ocijenjen kao osjetljiv (visoka i umjerena razina osjetljivosti - *Modul 1*).

Tablica 4.2: Izloženost zahvata klimatskim promjenama (promjene klimatskih elemenata i s njima povezane opasnosti.

Izloženost klimatskim promjenama		
2	Visoka	
1	Umjerena	
0	Zanemariva	
Klimatski element	**Trenutna izloženost lokacije**	**Buduća izloženost lokacije**
1.Porast srednje sezonske temperature zraka	Tijekom razdoblja 1961.2010. trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka u pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Na području Grada Dubrovnika dekadni trend srednje temperature zraka bilježi statistički značajan trend na razini godine i po godišnjim dobima, izuzev jeseni gdje nema zabilježenog statistički značajnog trenda	Prema rezultatima RegCM simulacija u prvom razdoblju buduće klime (2011. - 2040.) na području lokacije zahvata očekuje se porast temperature do 0,6 °C zimi, a ljeti do 1 °C.). U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) očekivana amplituda porasta na lokaciji zahvata iznosi do 2 °C zimi, a ljeti do 2,4 °C.
2. Porast srednje ekstremnih temperature	Tijekom razdoblja 1961.-2010. trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Na području	Prema RegCM simulacijama, promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Zimske minimalne temperature zraka na lokaciji zahvata mogle bi porasti do oko 0.5°C. .Ljetne

Izloženost klimatskim promjenama		
2	Visoka	
1	Umjerena	
0	Zanemariva	

Klimatski element	**Trenutna izloženost lokacije**	**Buduća izloženost lokacije**
	Grada Dubrovnik dekadni trend srednje temperature zraka bilježi statistički značajan trend na razini godine i po godišnjim dobima, izuzev jeseni gdje nema zabilježenog statistički značajnog trenda.	maksimalne temperature zraka porast će oko 0.8°C
3. Postupna promjena količine oborine (promjena prosječne količine oborine)	Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.), godišnje količine oborine (R) pokazuju prevladavajuće nesignifikantne trendove. Na području Grada Dubrovnika nema zabilježenih statistički značajnih trendova sezonskih i godišnjih količina oborine. količine oborina sukladne su godišnjem hodu, pa je najveća maksimalna mjesečna količina oborina zabilježena također u studenom, a najmanja u svibnju. Prosječna godišnja količina oborina iznosi od 1800 mm do 2200 mm. .	Prema RegCM simulacijama za razdoblje 2011.-2040. najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (razdoblje P1) su projicirane za jesen kada se u većem dijelu Hrvatske može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8%. U ostalim sezonama model projicira povećanje oborine (2%-8%) Ove promjene, osobito zimi i u ljeto, nisu prostorno rasprostranjene i manjeg su iznosa nego u jesen te nisu statistički značajne. Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. – 2040.) na području zahvata iznose od -0,1 do 0,2 mm/dan tijekom jeseni. U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) promjene oborine na području lokacije iznose od -0,1 do 0,1 mm/danu zimi i od -0,1 do -0,2 mm/danu ljeti.
4. Promjena ekstremne količine oborina	Godišnji trend maksimalnog trajanja kišnog razdoblja s oborinom većom od 10 mm na području Grada Dubrovnika nema zabilježen signifikantan trend u razdoblju 1961. – 2010.	Prema RegCM simulacijama, u svim sezonama i na godišnjoj razini , promjena učestalosti ekstremnih oborina je zanemariva.
5. Prosječna brzina vjetra		Nisu očekivane promjene izloženosti za buduće razdoblje.
6. Maksimalna brzina vjetra		Nisu očekivane promjene izloženosti za buduće razdoblje.
7. Vlažnost		Nisu očekivane promjene izloženosti za buduće razdoblje.
8. Sunčevo zračenje	Prosječno trajanje sijanja sunca tijekom godine je 5,2 sati dnevno u razdoblju 1971. – 2000. Prosječna godišnja naoblaka u istom razdoblju u Dubrovačko-neretvanskoj županiji iznosi 6,2 desetina neba.	Očekuje se lagano povećanje sunčevog zračenja
9. Dostupnost vode	.	Očekuju se male promjene u dostupnosti vode, ponajviše zbog malih promjena u prosječnim količinama oborina i godišnjem hodu oborina.
10. Oluje		Nema dovoljno podataka za procjenu promjene izloženosti u budućim klimatskim uvjetima
11. Poplave (riječne)	Na osnovu dosadašnjih iskustava u dvadeset godišnjem razdoblju na području Grada Dubrovnika bilo je nekoliko poplava većih razmjera, zadnja velika poplava je bila u rujnu 2017. godine	
12. Erozija korita vodotoka		Lokacija na kojoj se nalazi HE Dubrovnik ne nalazi se na lokacija na kojem je prisutna lateralna fluvijalna erozija.
13. Erozija tla	Obzirom na male nagibe i položaj lokacije zahvata nije prisutna značajna erozija tla.	U budućim razdobljima ne očekuje se značajnija erozija tla u odnosu na trenutno stanje.
14. Klizišta /nestabilnost tla	Na području zahvata nema evidentiranih klizišta, no na samoj lokaciji zahvata nije došlo	Okidač nestabilnosti tla može biti naglo sniženje ili podizanje razine vode i vodni

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Izloženost klimatskim promjenama				
2	Visoka			
1	Umjerena			
0	Zanemariva			
Klimatski element	**Trenutna izloženost lokacije**		**Buduća izloženost lokacije**	
	do nestabilnosti tla uslijed naglog sniženja i podizanja razine vode i naglih vodnih valova.		valovi. Geološki razlog nestabilnosti je prisutnost tla s rezidualnim parametrima čvrstoće na smicanje., a morfološki erozija nožice vodotoka. Antropogeno djelovanje u vidu podizanja i spuštanja razine vode u vodotoku također dovodi do nestabilnosti. Na predmetnoj lokaciji prisutni su skoro svi okidači koji dovode do nestabilnosti na obali.	
15. Urbani toplinski otoci	Zahvat se nalazi u naselju koje nije izloženo pojavom urbanih toplinskih otoka.		U budućim razdobljima ne očekuje se značajno povećanje koncentracije topline u gradu.	
16. Kvaliteta zraka			Nema dovoljno podataka za procjenu promjene izloženosti u budućim klimatskim uvjetima.	
17. Šumski požari			Produljenje sušnih razdoblja može povećati opasnost od pojave požara, no ne očekuje se značajno povećanje izloženosti.	
18. Porast razine mora	Trenutni porast razine mora ne utječe na rad HE		Trend rasta mora za područje Dubrovnika (Čupić , 2011.) +3.62±1.04 mm/god što znači za slijedećih 100 godina za oko 40 centimetara.	

Modul 3 - Procjena ranjivosti

Za one lokacije zahvata za koje je procijenjena umjerena ili visoka izloženost promjenama klimatskih elemenata (*Modul 2*), za koje je procijenjeno da predmetni zahvat pokazuje umjerenu i visoku osjetljivost, računa se ranjivost (*Modul 1*). Ranjivost se procjenjuje za sadašnje i buduće stanje (Tablica 4.1 i Tablica 4.2).

Ranjivost se računa prema sljedećem izrazu: V = S x E; gdje je S osjetljivost (sensitivity), a E izloženost (exposure).

Tablica 4.3: Ranjivost predmetnog zahvata (sadašnje stanje)

Osjetljivost na klimatske promjene					**Izloženost (sadašnje stanje)**				**Ranjivost**			
2	Visoka				2	Visoka			Visoka			
1	Umjerena				1	Umjerena			Umjerena			
0	Zanemariva				0	Zanemariva			Zanemariva			
	Postupci i postrojenje in situ	***Ulaz (voda)***	***Izlaz (voda, energija)***	***Transport (voda, energija)***	***Postupci i postrojenje in situ***	***Ulaz (energija)***	***Izlaz (rezultati mjerenja)***	***Prijevoz i prijenos***	***Postupci i postrojenje in situ***	***Ulaz (energija)***	***Izlaz (rezultati mjerenja)***	***Prijevoz i prijenos***
Promjena klimatskih elemenata												
Postupna promjena količine oborina												
Dostupnost vode												
Posljedice promjena klimatskih elemenata												
Porast razine mora												

Tablica 4.4: Ranjivost predmetnog zahvata (buduće stanje)

Osjetljivost na klimatske promjene			**Izloženost (buduće stanje)**			**Ranjivost**		
2	Visoka		2	Visoka		Visoka		
1	Umjerena		1	Umjerena		Umjerena		
0	Zanemariva		0	Zanemariva		Zanemariva		
	Postupci i postrojenje *in situ*	**Ulaz (voda)**	**Postupci i postrojenje *in situ***	**Ulaz (voda)**	**Izlaz (voda, energija)**	**Postupci i postrojenje *in situ***	**Ulaz (voda)**	**Izlaz (voda, energija)**	**Transport (voda, energija)**
Promjena klimatskih elemenata									
Postupna promjena količine oborina									
Dostupnost vode									
Posljedice promjena klimatskih elemenata									
Porast razine mora									

Modul 4 - Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Tablica 4.7.5).

Klasifikacija procjene rizika je napravljena prema sljedećoj matrici:

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

Tablica 4.5: Procjena rizika za zahvat.

Smanjenje količine oborina		
Rizik	Na predmetnom području nije uočen trend smanjenja srednje godišnje količine oborina. Smanjenje količine oborina je scenarij i rizik koji se može okarakterizirati kao moguć, no posljedice ovih promjena imat će zanemariv utjecaj na rad HE Dubrovnik. Naime, ukoliko i dođe do projiciranih promjena, količina vode u akumulaciji Gorici će biti dovoljna kako bi se osigurao rad HE Dubrovnik. Ove promjene neće imati utjecaj na samo postrojenje.	
Vezani utjecaj	Povećanje srednje sezonske temperature zraka (ljeti) Smanjena dostupnost vode Produljenje sušnih razdoblja	
Rizik od pojave	3	Mogući
Posljedice	2	Male
Faktor rizika	6/25	
Mjere smanjenja rizika	Nisu predviđene dodatne mjere.	

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Smanjena dostupnost vode		
Rizik	Pojavljivanje rizika smanjene dostupnosti vode ocijenjeno je kao moguće, a odnosi se na scenarij u kojemu je dotok vode u akumulaciju Gorica u BiH (Republika Srpska) smanjen uslijed smanjene količine oborina te povećane temperature zraka ljeti. Ovaj rizik može negativno utjecati na sam proces proizvodnje električne energije, no ne i na postrojenje HE Dubrovnik. Kako je već spomenuto, ne očekuje se utjecaj takvih razmjera koji bi imao osjetnih posljedica na rad HE Dubrovnik	
Vezani utjecaj	Smanjenje količine oborina Porast srednje sezonske temperature Produljenje sušnih razdoblja	
Rizik od pojave	3	Mogući
Posljedice	2	Male
Faktor rizika	6/25	
Mjere smanjenja rizika	Nisu predviđene dodatne mjere.	
Porast razine mora		
Rizik	Podizanje razine mora u budućnosti može utjecati na otjecanje vode iz hidroelektrane i smanjenje proizvodnje električne energije.	
Vezani utjecaj	Promjena ekstremne količine oborina	
Rizik od pojave	3	Moguće
Posljedice	3	Umjerene
Faktor rizika	9/25	
Mjere smanjenja rizika	Nisu predviđene dodatne mjere.	

Moduli 5 i 6 – Identifikacija i procjena opcija prilagodbe

Temeljem dobivenih vrijednosti faktora rizika za ključne utjecaje umjerene ranjivosti izvršena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru ovog projekta.

S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika (maksimalno 15/25), može se zaključiti kako će mjere predostrožnosti biti dovoljne i kako nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja, jer već postojeći zahvata i njegova rekonstrukcija donosi smanjenju poplava što je detaljnije opisano niže u tekstu

Trend rasta mora za područje Dubrovnika (Čupić , 2011.) +3.62±1.04 mm/god što znači za slijedećih 100 godina za oko 40 centimetara.

Porast razine mora može utjecati na odvodnju vode kroz ispusni kanal hidroelektrane.

Zaključno, smanjenje dotoka vode i/ili porast razine mogli bi utjecati na rad hidroelektrane, ali tek u dalekoj budućnosti.

4.2 Usklađenost zahvata s međunarodnim obvezama Republike Hrvatske o smanjenju prekograničnih i globalnih utjecaja na okoliš

Predviđena rekonstrukcija HE Dubrovnik nema globalnih utjecaja na okoliš jer predviđeni radovi i korištenje ne dovodi do onečišćenja osnovnih abiotičkih komponenti tla, zraka i vode.

Dakle, planirani zahvat je u skladu s važećim propisima Republike Hrvatske koji uvažavaju međunarodne propise i konvencije o smanjenju prekograničnog utjecaja na okoliši/ili smanjenju globalnih utjecaja na okoliš, Okvirna direktiva UN o promjeni klime (NN, MU 01/92, Kyoto protokol uz okvirnu direktivu UN o promjeni klime (NN MU 05/07), Bečke konvencije o zaštiti ozonskog

omotača (NN MU 12/93) te Montrealskim protokolom o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN, MU 11 i 12/93, 08/96, 10/00 i 12/91).

Republika Hrvatska kao potpisnica Espoo konvencije kojom se regulira potreba provođenja procjene o prekograničnom utjecaju zahvata radi provođenja postupka procjene o prekograničnom utjecaju o planiranom zahvatu treba obavijestiti susjednu državu Bosnu i Hercegovinu koja je također prihvatila navedenu konvenciju. Isto tako radi vodoopskrbe dijela Crne gore vodom iz HE Dubrovnik postoji obveza i o informiranju Crne Gore o planiranom povećanju instaliranog protoka HE Dubrovnik.

Kao što je navedeno u točki 4.1.13 elaborata planirano povećanje dotoka slatke vode na turbine HE Dubrovnik nema utjecaja na osiguranje propisanog biološkog minimuma za vodotok Trebišnjica. Predviđenim povećanjem instaliranog protoka planira se iskoristiti dio preljevnih voda na brani Gorica koje nastaju u hidrološkoj godini kada su velike međutotoke, te za potrebe elektroenergetskog sustava zbog planskog povećanja dotoka iz Bilećkog jezera radom hidroelektrane Trebinje 1. Kompenzacijski bazen Gorica ima definirane minimalne i maksimalne kote, te povećanje instaliranog protoka kroz HE Dubrovnik nema nikakvog utjecaja na okoliš jer se u niti jednom slučaju neće mijenjati definirane radne kote kompenzacijskog bazena Gorica.

Budući da su objekti za osiguranje biološkog minimuma Trebišnjice izvedeni prilikom izgradnje brane Gorica i nisu vezani za preljevne vode planirano povećanje instaliranog protoke nema utjecaja na sadašnju hidrologiju vodotoka Trebišnjica koji se nalazi na području BiH. Samim time planirani zahvat nema niti utjecaja na druge sastavnice okoliša na područje BiH.

Vezano za utjecaj planiranog zahvata na Crnu Goru kao što je navedeno u točki 4.1.16 vodoopskrba Herceg Novog i drugih naselja Crne Gore neće se promijeniti u odnosu na sadašnji režim vodoopskrbe. Vodozahvat za opskrbu vodom ovih naselja Crne Gore nalazi se ispred leptirastih zatvarača na ulazu u tlačne cjevovode HE Dubrovnik na koje planirani zahvat nema utjecaja. Praktički jedino se može utjecati na vodoopskrbni sustav da se zatvori voda prije dovodnog tunela i isprazni tunel, a u tome slučaju nije moguć rad hidroelektrane. Kroz planiranu rekonstrukciju nisu predviđeni radovi koji bi iziskivali dugotrajno pražnjenje tunela, što se povremeno događa i u postojećim uvjetima tijekom remonta. Stoga tijekom izvođenja radova i tijekom korištenja planirani zahvat nema utjecaja na vodoopskrbni sustav naselja u Crnoj Gori.

Kao što je navedeno u predzadnjoj alineji točke 3.3.1 primjenom matematičkih modela hidrodinamike, disperzije, ekologije, te metodama korespondentnih sličnosti, čiji rezultati su prikazani u ovom elaboratu pokazano je da će se povećani dotok slatke vode za 15 m^3/s na kakvoću mora u smislu promjena temperature i saliniteta osjetiti samo na prostoru do oko 200 m od lučice kod ispusta. Procijenjeni utjecaji osim što neće imati mjerljiv, a kamoli bitan utjecaj na sanitarnu kakvoću morske vode na ulazu u Cavtatsku uvalu i sve plaže u Župskom zaljevu, neće negativno utjecati niti na eutrofikaciju zaljeva. Zastupljenost bentoskih organizama koji toleriraju boćatu vodu povećat će se dublje u vodenom stupcu i to samo za oko 60 cm kraj izlaza tunela, za oko 20 cm u ostatku lučice i za oko 10 cm u ostatku uvale ljuta.

Zbog toga može se zaključiti da planirani zahvat rekonstrukcije strojarnice HE Dubrovnik neće imati nikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države Bosnu i Hercegovinu te Crnu Goru, tim više što procijenjeni utjecaji za Župski zaljev ne dodiruju niti granice Republike Hrvatske. Zahvat neće imati utjecaja na osiguranje propisanog biološkog minimuma za vodotok Trebišnjicu te vodoopskrbu vodom naselja Crne Gore, budući da na navedenim sustavima nisu predviđeni nikakvi radovi.

Nositelj zahvata putem Povjerenstva za vodno gospodarstvo Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine treba dogovoriti uvjete korištenja predviđenog povećanog dotoka slatke vode za HE Dubrovnik sa sadašnjih 90,0 m^3/s na 105,0 m^3/s.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

4.3 Utjecaji nakon prestanka korištenja građevine

HE Dubrovnik je trajna građevina, te prema tome nema utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja HE Dubrovnik.

5 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Kako bi se potencijalni nepovoljni utjecaji sveli na minimum, te zaštitile sastavnice okoliša na promatranom području tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova, potrebno je poduzeti određene mjere prevencije, opreza i zaštite.

5.1 Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata na sastavnice okoliša

Opće mjere

Analizom utjecaja predmetnog zahvata na sastavnice okoliša i poštivanjem važećih propisa i Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) zaključuje se da predmetni zahvat neće imati značajnih negativnih utjecaja na okoliš uz primjenu određenih mjera tijekom izvođenja radova i tijekom korištenja planiranog zahvata.

Nositelj zahvata u projekte u narednim fazama projektiranja treba uvrstiti mjere koje proizlaze iz odredbi za provođenje Prostorno – planske dokumentacije i pravne regulative R. Hrvatske kojom su regulirana pitanja zaštite prirode i okoliša te zaštite od požara i zaštite od buke. Osim toga prije početka radova treba:

1. Izraditi projekt organizacije građenja, na osnovi kojeg svaki izvođač radova treba izraditi operativne planove izgradnje.

5.2 Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica opterećenja na okoliš

Nisu predviđene mjere ublažavanja utjecaja planiranog zahvata vezano na opterećenje okoliša.

5.3 Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ciljeve očuvanja ekološke mreže

Nisu predviđene nikakve mjere ublažavanja utjecaja planiranog zahvata na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže koja se nalaze u neposrednoj blizini.

5.4 Prijedlog praćenja stanja okoliša

Budući da se u ovom poglavlju daje prijedlog programa praćenja stanja okoliša samo s ekološkog stajališta, potrebne aktivnosti vezane za sustav tehničkih promatranja planiranog objekta obradit će se u sklopu glavnog projekta.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Osnovni uvjet za osiguranja kvalitetnog praćenja stanja okoliša je da uzorkovanje, mjerenje i analizu usvojenih parametara treba povjeriti instituciji ili tvrtki koja ima ovlaštenje za obavljanje istraživanja koristeći standardne metode, uzorkovanja, analize te prikaza i vrednovanja rezultata.

Praćenje stanja okoliša prije povećanja instaliranog protoka

Za procjenu stanja mora Župskog zaljeva prije izgradnje planiranog zahvata, odnosno prije povećanja instaliranog protoka dostatni su rezultati dosadašnjih praćenja kakvoće obalnog mora Župskog zaljeva (Sveučilište Dubrovnik 2018).

Jedino što dodatno treba pratiti je redovito mjerenje temperature mora u površinskom sloju vode (0,5 m) na slijedećim postajama:

- kraj lukobrana na izlazu iz lučice (Postaja T0),
- na najbližoj plaži hotelskog naselja Plat (postaja T2).

Mjerenja treba provoditi dva puta tjedno (ponedjeljak i petak) u 12 sati i to tijekom tri ključna ljetna mjeseca (15. lipanj – 15. rujan).

Praćenje stanja okoliša nakon povećanja instaliranog protoka

Iako je procijenjeno da je utjecaj na eutrofikaciju Župskog zaljeva uslijed povećanog dotoka slatke vode za 15 m^3/s minimalan, ipak predlažemo da se navedeni utjecaji tijekom korištenja HE Dubrovnik prati na karakterističnim postajama.

Za usporedbu s ranijim i kasnijim mjerenjima potrebno je provesti tzv. nulto mjerenje parametara za ocjenu stanja mora tijekom završne faze radova na rekonstrukciji HE Dubrovnik, a prije početka rada s povećanim protokom. Provesti jedno nulto mjerenje u vegetacijskom razdoblju, preferentno ljeti.

Izbor postaja: Praćenje eutrofikacije Župskog zaljeva treba provoditi na slijedeće četiri postaje:

- Postaja 1 - dotočna voda odmah na izlazu iz tunela (dubina uzorkovanja je 0,5 m),
- Postaja 2 – jugoistočni dio zaljeva između otoka Supetra i Cavtata (maks. dubina 18 m; dubine uzorkovanja su 0, 5 m, 10 m i dno),
- Postaja 3 – sjeverozapadni dio zaljeva ispred Rta Pelegrin (maks. dubina 40 m; dubine uzorkovanja su 0, 5 m, 10 m, 20 m i 40 m),
- Postaja 4 – sjeverozapadni unutarnji dio u zaljevu jugozapadno od Soline (maks. dubina 30 m; dubine uzorkovanja su 0, 5 m, 10 m, 20 m i 30 m),

Parametri praćenja: U uzorcima treba pratiti od :

- Fizikalno-kemijskih parametara koji prate biološke pokazatelje kakvoće:
  - reakciju vode pH vrijednost,
  - temperaturu vode,
  - količinu ortofosfata,
  - količinu ukupnog fosfora,
  - količinu amonijaka,
  - količinu nitrita,
  - količinu nitrata.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- Bioloških parametara:
  - zajednicu fitoplanktona:
    - kvalitativni sastav,
    - kvantitativni sastav.
    - klorofil-a.
  - Zooplankton:
    - mikrozooplankton i mezozooplankton (kvalitativno-kvantitativni sastav)

Razdoblje i učestalost praćenja tijekom prve godine rada planiranog zahvata:

- Predložena fizikalno-kemijska i biološka praćenja, prve godine nakon povećanja dotoka slatke vode u more treba provesti u vegetacijskom razdoblju koje obuhvaća vremensko razdoblje između travnja i listopada. U tom razdoblju uzorke treba uzimati dva puta mjesečno. Ukupno 12 izlazaka.

- Nakon povećanog dotoka slatke vode potrebno je pratiti temperaturu mora. Praćenje je identično kao i prije povećanja instaliranog dotoka.

Nakon prve godine rada nakon rekonstrukcije, ovisno o dobivenim rezultatima, program praćenja treba revidirati.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

6 PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Budući da se radovi izvode u podzemlju tijekom građenja neće doći će do emisije čestica i plinova u zrak

Na mjestu izvođenja radova (dvije građevinske sezone) od radnih strojeva i transportnih sredstava stvarat će se buka povremene jačine koja je veća od dozvoljene. Međutim, buku će osjetiti samo radnici na gradilištu. Buku s gradilišta neće osjetiti stanovnici naselja Plat.

Tijekom korištenja zahvata neće biti negativnih utjecaja buke na okoliš budući da su strojevi koji će stvarati buku smješteni u podzemlju, te buka na udaljenosti do najbližih stambenih objekata neće biti veća od dozvoljenih 55 do 65 dBA (NN br.145/04).

Budući da se cjelokupno postrojenja planiranog zahvata nalazi u podzemlju, utjecaj HE Dubrovnik na tlo, floru i faunu kopna te staništa nije moguć.

Sam ispust slatke vode u more je na urbanom području i nema utjecaja na područje nacionalne ekološke mreže.

Povećani dotok slatke vode iz hidrocentrale za 15 m^3/s u odnosu na sadašnji dotok od 90 m^3/s zbog njezinih oligotrofnih karakteristika, neće bitno utjecati na povećanje stupnja trofije zaljeva te se utjecaj povećanog dotoka slatke vode na povećanje stupnja trofije može okarakterizirati kao veoma slab.

I u slučaju fitoplanktonskog cvata u jezeru Bileća ne očekuje se značajan povećan dotok slatkovodnog fitoplanktona u Župski zaljev i sukladno tome s pomakom u fazi za oko dva tjedna može se javiti minimalna pojava podpovršinskog cvata morskog fitoplanktona u Župskom zaljevu koju zbog velikog raspršenja slatke vode uz površinu Župskog zaljeva i izmjene morske vode neće biti moguće vidjeti. Ovaj minimalni negativni utjecaj za koji se predviđa da se neće dogoditi svake godine po značenju je veoma mali.

Planirani povećani dotok slatke vode na povećanu prehrambenu bazu zajednice zooplanktona do 2,5% neće izazvati negativan utjecaj na razvoj zajednice zooplanktona u Župskom zaljevu.

Slična procjena razvoja zajednice herbivornog i karnivornog zooplanktona, nakon planiranog povećanog dotoka slatke vode, vrijedi i za razvoj zajednice nektona Župskog zaljeva

Budući da su utjecaji na more od ispusta slatke vode nevidljivi uobičajenom opažaču, turistu ili mještaninu okolnoga područja, može se zaključiti da utjecaj povećanog dotoka slatke vode na ispustu HE Dubrovnik neće imati značajnog utjecaja na vizualnu kvalitetu mora ovog dijela Župskog zaljeva.

Povećanjem dosadašnjeg dotoka slatke vode kroz ispust HE Dubrovnik a zbog povećane inducirane brzine izlazne vode, u lučici se ne može povećati sloj boćate vode za više od 17%. Zbog toga, vezano za morska staništa povećani dotok slatke vode zbog smanjenja saliniteta i temperature mora, neznatno će utjecati na obalna staništa. Radi toga, dubina zastupljenosti bentičkih halofobnih organizama povećat će se za oko 60 cm kraj izlaznog tunela, za oko 20 cm u ostatku lučice te za oko 10 cm u ostatku uvale Ljuta. Dalje uz obalu, bilo prema Cavtatu i Mlinima, promjene u zastupljenosti bentoskih vrsta neće se moći zamijetiti.

Korištenje HE Dubrovnik neće negativno utjecati na ribarstvo promatranog područja i razvoj akvakulture.
Izgradnja planiranog zahvata neće imati utjecaja na kulturno-povijesne i prirodne vrijednosti.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Izgradnja planiranog zahvata imat će pozitivan utjecaj na ljude jer pridonosi povećanju električne energije i zapošljavanju.

Rizik od pomorske nesreće, od povećanog dotoka slatke vode na ispustu HE Dubrovnik za 15 m^3/s u odnosu na sadašnji dotok, ne može se povećati s obzirom na činjenicu da su struje jačine između 30 i 50 cm/s premale za ugrožavanje sigurnosti uplovljavanja brodica u lučicu..

Kako zbog povećanog dotoka slatke vode iz HE Dubrovnik može doći do smanjenja temperature mora najviše do 1°C na udaljenosti do oko 200 m od lučice, ovo smanjenje temperature pa i saliniteta kupači na plažama Cavtatskih hotela, Cavtatske uvale i Mlina ne mogu zamijetiti čak niti tijekom najnepovoljnijih vremenskih prilika, tj. kada je taj utjecaj najjače izražen.

Povećanje protoka iznad 90 m^3/s predviđa se oko 25% vremenskog razdoblja tijekom godine. Predviđeno povećanje od 15 m^3/s neće biti stalnog karaktera, te će hidroelektrana s punim instaliranim protokom raditi samo u doba većih dotoka vode, uglavnom u proljeće, jesen i zimi, dok će u razdoblju turističke sezone agregati punim kapacitetom raditi kroz kraća vremenska razdoblja.

Realizacijom planiranog zahvata HE Dubrovnik kojim je predviđeno povećanje sadašnjeg dotoka slatke vode od 90 m^3/s za 15 m^3/s, ukupno 105 m^3/s, može se s motrišta svih vrsta utjecaja na okoliš ocijeniti kao zahvat s ukupno vrlo malim do malim nepovoljnim utjecajem na području Župskog zaljeva. Uzimajući u obzir koristi od proizvedene električne energije, zahvat se može ocijeniti kao povoljan.

Unatoč minimalno procijenjenim utjecajima zahvata na akvatorij Župskog zaljeva predloženo je praćenje fizikalno-kemijskih parametara koji prate biološke pokazatelje ekološkog stanja voda. Od bioloških parametara predloženo je praćenja zajednice planktona.

Iako zbog povećanog dotoka slatke vode procijenjeno smanjenje temperature i saliniteta mora kupači na plažama Cavtatskih hotela, Cavtatske uvale i Mlina ne mogu zamijetiti predviđeno je praćenje temperature vode tijekom kupališne sezone kraj lukobrana i na najbližoj plaži u Platu.

Povećanje dotoka slatke vode na turbine HE Dubrovnik nema utjecaja na osiguranje propisanog biološkog minimuma za vodotok Trebišnjica. Predviđenim povećanjem instaliranog protoka planira se iskoristiti dio preljevnih voda na brani Gorica koje nastaju u hidrološkoj godini kada su velike međutotoke, te za potrebe elektroenergetskog sustava zbog planskog povećanja dotoka iz Bilećkog jezera radom hidroelektrane Trebinje 1. Kompenzacijski bazen Gorica ima definirane minimalne i maksimalne kote, te povećanje instaliranog protoka kroz HE Dubrovnik nema nikakvog utjecaja na okoliš jer se u niti jednom slučaju neće mijenjati definirane radne kote kompenzacijskog bazena Gorica.

Objekti za osiguranje biološkog minimuma Trebišnjice izvedeni su prilikom izgradnje brane Gorica i nisu vezani za preljevne vode pa planirano povećanje instaliranog protoke nema utjecaja na sadašnju hidrologiju vodotoka Trebišnjica. Samim time planirani zahvat nema niti utjecaja na druge sastavnice okoliša na područje BiH.

Vodoopskrba Herceg Novog i drugih naselja Crne Gore neće se promijeniti u odnosu na sadašnji režim vodoopskrbe. Vodozahvat za opskrbu vodom ovih naselja nalazi se ispred leptirastih zatvarača na ulazu u tlačne cjevovode HE Dubrovnik na koje planirani zahvat nema utjecaja. Praktički jedino se može utjecati na vodoopskrbni sustav da se zatvori voda prije dovodnog tunela i isprazni tunel, a u tome slučaju nije moguć rad hidroelektrane. Kroz planiranu rekonstrukciju nisu predviđeni radovi koji bi iziskivali dugotrajno pražnjenje tunela, stoga nema utjecaja na vodoopskrbni sustav.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Primjenom matematičkih modela hidrodinamike, disperzije, ekologije, te metodama korespondentnih sličnosti, pokazano je da će se povećani dotok slatke vode za 15m^3/s na kakvoću mora u smislu promjena temperature i saliniteta osjetiti samo na prostoru do oko 200 m od lučice kod ispusta.

Radi toga, sa sigurnošću se može tvrditi da planirano povećanje korištenja dotoka slatke vode na HE Dubrovnik neće imati nikakvih negativnih utjecaja na okoliš susjednih država, tim više što procijenjeni utjecaji ne dodiruju niti granice Republike Hrvatske.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

7 IZVOR PODATAKA

Prostorno-planska dokumentacija

- Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“ broj 6/03, 3/05-uskl., 7/10, 4/12-isp., 9/13, 2/15-uskl., 7/16, 2/19 i 6/19 – pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Župa dubrovačka („Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka“ broj 06/08, 08/12, 07/13, 09/17 i 05/18 – isp.)

Projektna dokumentacija

- **Rekonstrukcija HE Dubrovnik - Prikaz predviđenih zahvata**, Dokumentacija Projektantski biro Split d.o.o., Split , 2020.
- **Studija o utjecaja na okoliš HE Dubrovnik III. agregat**, Dokumentacija Elektroprojekt Zagreb, 2002.
- **Studija o utjecaju na okoliš HE Dubrovnik II. Faza** Dokumentacija Elektroprojekt Zagreb i IRB, Zagreb,2013.
- **Elaborat prethodne ocjene prihvatljivosti HE Dubrovnik II. faza za ekološku mrežu,** Dokumentacija Elektroprojekt Zagreb,2012.
- **HEP: Hidroelektrane u Hrvatskoj, Hrvatska elektroprivreda 2000.**

Upravljanje vodama

- Plana upravljanja oblasnim riječnim slivom (distrikt) rijeke Trebišnjice, Republika Srpska (2017 -2021), Srpske vode, 2017
- Hrvatske vode (2016): Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.
- Strategija upravljanja vodama Republike Hrvatske, Hrvatske vode, 2008.

Ostalo

- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
- Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Biološka raznolikost Hrvatske – priručnici za inventarizaciju i praćenje stanja
- Buljan R. - HE Dubrovnik II faza, Geološka podloga projekta drugog dovodnog hidrotehničkog tunela, Zagreb, 2006.
- Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., MihokovićJelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, ZagrebNacionalna klasifikacija staništa – IV. Dopunjena verzija
- Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Janeković, I.: Morske mijene Jadranskog mora - numerički model i empirijska analiza. Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, 2001.
- Izvješće o speleološkim istraživanjima, topografskom i fotografskom snimanju kaverne u pristupnom tunelu odvodnog tunela HE „Dubrovnik“, Institut građevinarstva Hrvatske (1999), Zagreb.
- Izvorište Robinzon, Duboka Ljuta, Hidrogeološki istražni radovi za potrebe projektiranja sanacije vodocrpilišta. Institut za geološka istraživanja (2001), Zagreb.
- Klimatološki atlas Jadranskog mora, Hidrografski Institut, Split, 1979.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- Legović, T.; Modelling for seawater quality management. *J. of Computing and Information Technology*, 5 (1997) 71-85**.**
- Legović, T., Bakran-Petricioli, T., Burić, Z., Caput, K., Hatić, D., Geček, S., Ivančić, I., Ivošević, N., Janeković, I., Kovač, S., Kasum, D., Labinac,V.,Ophođač, J., Precali, R., Perticoili, D., Smoljan, Z., Viličić, D.: HE Dubrovnik nakon ugradnje III. agregata: Studija utjecaja na akvatorij, Oikon, Zagreb, 2001.
- Legović, T., Janeković, I., Hackenberger, B., Labinac, V., Kasum, D.: HE Dubrovnik - II faza: Studija utjecaja na akvatorij, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 2008.
- Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-49.
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Ćaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Nacionalna klasifikacija staništa – III. Dopunjena verzija
- Nikolić, T., Topić, J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, Kategorije EX, RE, CR, EN i VU, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode.
- Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient
- Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Dubrovnik s tumačem, Marković, B. (1971): Savezni geološki institut, Beograd.
- Projektni biro Split d.o.o., Elektroprojekt d.d. Zagreb i Institut za elektroprivredu, Zagreb (2020): HE Dubrovnik, Rekonstrukcija HE Dubrovnik, Prikaz predviđenih radova.
- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.) https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2019/05/Rezultati-klimatskog-modeliranja-na-sustavu-HPC-Velebit.pdf
- Seizmološka karta za povratni period od 500 godina, Kuk, V. (1987): Geofizički zavod PMF-a, Zagreb.
- Sveučilište u Dubrovniku, Odjel za akvakulturu (autori Brailo Šćepanović M., Bratoš Cetinić, A., Ljubimir, S., Mikuš, J., Pećarević, M.) (2018): Nulto stanje i monitoring Župskog Zaljeva (područje Plata) – Završno izvješće26 str.
- Topić, J., Vukelić, j. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Vodoopskrbni plan Dubrovačko-neretvanske županije, Institut građevinarstva Hrvatske (2009): Zavod za hidrotehničko projektiranje, Split.

Internetski izvori

- Baza podataka Hrvatske agencije za okoliš i prirodu: Vrste, Staništa, Ekološka mreža, Zaštićena područja; http://www.bioportal.hr/gis/
- ENVI atlas okoliša: Pedologija, Korištenje zemljišta; http://envi.azo.hr/?topic=3
- Google Earth (https://www.google.hr/intl/hr/earth/).
- www.javni-podaci-karta.hrsume.hr
- https://sle.mps.hr/
- Institut za oceanografiju i ribarstvo, Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj: http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca
- www.min-kulture.hr
- www.mzoip.hr

- Karta potresnih područja Republike Hrvatske; http://seizkarta.gfz.hr/karta.php
- https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=239
- Zavod za obnovu Dubrovnika (http://www.zod.hr/get/seizmoloske_znacajke/53113/seizmoloske_znacajke.html)

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

8 POPIS PROPISA

Zakoni

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o klimatskom promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)
- Pomorski zakonik (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15, 17/19).
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)

Pravilnici

- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o sakupljanju zavičajnih divljih vrsta (NN 114/17)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)

Uredbe

- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
- Uredba o sprečavanja velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17)
- Uredba o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08)

9 PRILOZI - DOKUMENTACIJA

9.1 Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata III. agregata HE Dubrovnik za okoliš, 30. rujna 2004.

9.2 Građevinska dozvola za izgradnju “Odvodnog tunela I i II i pristupnog tunela strojarnice HE Dubrovnik”, 1960.

9.3 Građevinska dozvola za izgradnju “Pogonski objekti pred strojarom HE Dubrovnik”, 1961.

9.4 Građevinska dozvola za izgradnju “Strojara – iskop i kalota HE Dubrovnik”, 1961.

9.5 Ugovor o koncesiji za korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije za HE Dubrovnik, 1999.

9.6 Uporabna dozvola za građevine infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije – hidroelektrana – “Strojara” HE Dubrovnik u Platu, 2017.

9.7 Uporabna dozvola za građevine unutar obuhvata Hidroelektrane Dubrovnik – pogonski objekti, 2017.

9.8 Odluka o ograničenju radne snage agregata A i B u HE Dubrovnik na 108 MW

9.9 Rješenje ovlašteniku za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

9.1 Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata III. agregata HE Dubrovnik za okoliš, 30. rujna 2004.

Klasa: UP/I 351-02/03-06/0058
Ur.br.: 531-05/4-AG-04-10
Zagreb, 30. rujna 2004.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, na temelju članka 30. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», broj 82/94 i 128/99), u vezi sa člankom 16. točkom 3. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i državnih upravnih organizacija («Narodne novine», broj 199/03), povodom zahtjeva tvrtke HEP Proizvodnja d.o.o., dr. Ante Starčevića 51, Dubrovnik, radi procjene utjecaja na okoliš zahvata donosi

R J E Š E N J E

I. ***Namjeravani zahvat – ugradnja III. agregata HE Dubrovnik, prihvatljiv je za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša.***

A.1. Mjere zaštite okoliša

A.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja zahvata

1. Provoditi nadzor strojeva i vozila koja se koriste u izgradnji u pogledu količine i kakvoće ispušnih plinova.
2. Provoditi osposobljavanja djelatnika koji će obavljati radove na izgradnji, posebno kod korištenja i održavanja mehanizacije, za pridržavanje mjera zaštite okoliša.
3. Projektom riješiti režim odvijanja prometa na način da se smanji prekomjerna buka i stvaranje prašine.
4. Prije početka izvođenja radova dogovoriti nadzor stručnjaka - arheologa iz nadležne konzervatorske ustanove.
5. S poduzećem za proizvodnju građevinskog materijala dogovoriti prihvat za oko 50 000 m^3 iskopanog materijala.
6. Prije početka gradnje odabrati mjesta za odlaganje otpadnog materijala kao i mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

7. U slučaju opskrbe gorivom i mazivom iz ukopanih cisterni s crpkama na gradilištu izgraditi skladišta za goriva i maziva.

8. Osnovne pogonske objekte uključujući i prostor za servisiranje strojeva te skladišni prostor izgraditi do početka radova.

9. Potrebe za infrastrukturom riješiti u sklopu postojeće infrastrukturne opremljenosti naselja Plat i pogona HE Dubrovnik.

10. Odvodnju otpadnih voda iz novih radionica, praonice vozila i strojeva riješiti preko separatora ulja i masti, a iz sanitarnog čvora preko septičke jame.

11. Fekalne i otpadne vode s gradilišta riješiti putem septičke jame koju treba redovito čistiti.

12. Kao pristupne ceste koristiti ceste izgrađene za potrebe izgradnje I. faze HE Dubrovnik.

13. Zaštitu voda i mora provoditi u skladu s Državnim planom za zaštitu voda («Narodne novine», broj 8/99).

A.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata

1. Na lokaciji zahvata postupati u skladu sa zahtjevima Zakona o zaštiti od buke («Narodne novine», broj 20/03) i Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave («Narodne novine», broj 37/90).

2. Zaštitu voda i mora provoditi u skladu s Državnim planom za zaštitu voda («Narodne novine», broj 8/99).

A.1.3. Mjere za sprječavanje i ublažavanje posljedica mogućih ekoloških nesreća

1. U slučaju onečišćenja okoliša postupiti u skladu s Planom intervencija u zaštiti okoliša Dubrovačko - neretvanske županije izrađenog na temelju Plana intervencija u zaštiti okoliša («Narodne novine», broj 82/99, 86/99 i 12/01).

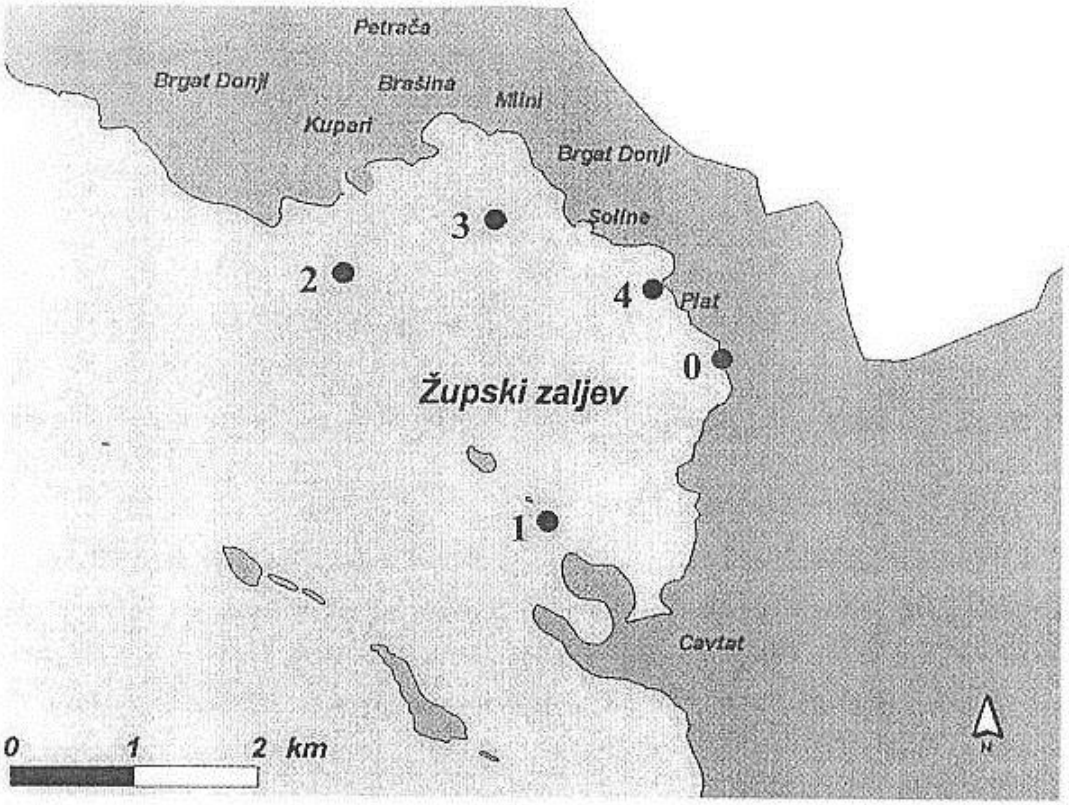
B.1. Program praćenja stanja okoliša

Postaje uzorkovanja su:

1. Postaja 0 - dotočna voda odmah na izlazu iz tunela (dubina uzorkovanja je 0,5 m),
2. Postaja 1 – jugoistočni dio zaljeva (maks. dubina 18 m; dubine uzorkovanja su 0, 5, 10 m i dno),
3. Postaja 2 – sjeverozapadni dio zaljeva (maks. dubina 40 m; dubine uzorkovanja su 0, 5, 10, 20 i 40 m),

4. Postaja 3 – sjeverozapadni unutarnji dio u zaljevu (maks. dubina 30 m; dubine uzorkovanja su 0, 5, 10, 20 i 30 m),
5. Postaja 4 - u lučici i najbližoj plaži ispred hotelskog naselja Plat – mjeri se samo površinska temperatura.

Položaj postaja prikazan je na slici.



Parametri

1. Fizičko - kemijski parametri:

- pH
- temperatura
- slanost i gustoća
- koncentracija kisika i zasićenje kisikom
- koncentracija ukupne suspendirane tvari
- koncentracija ukupne organske tvari
- koncentracija ortofosfata
- koncentracija ukupnog fosfora
- koncentracija ortosilikata
- koncentracija amonijaka
- koncentracija nitrita
- koncentracija nitrata

2. Biološki parametri

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Fitoplankton: koncentracija klorofila *a*, abundancija fitoplanktona i kvalitativni sastav
Zooplankton: mikrozooplankton i mezozooplankton (kvalitativno - kvantitativni sastav)

D i n a m i k a

Prve godine nakon puštanja zahvata u pogon, uzorkovati propisane parametre dva puta mjesečno u razdoblju od 1. travnja do 1. listopada. Ukupno 12 izlazaka tijekom «vegetacijske» sezone.
Na postaji ispred hotelskog naselja Plat u razdoblju od 1. lipnja – 20. rujna, mjeriti površinsku temperaturu mora, i to dva puta tjedno (ponedjeljak i petak) u 12 sati.

Na temelju rezultata dobivenih nakon prve godine rada III. agregata program praćenja potrebno je kritički preispitati.

II. Nositelj namjeravanog zahvata, dužan je osigurati primjenu utvrđenih mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka HEP d.o.o., dr. Ante Starčevića 51, Dubrovnik, podnijela je zahtjev za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš zahvata – ugradnja III. agregata HE Dubrovnik. Uz zahtjev je priložena Studija o utjecaju na okoliš – ugradnja III. agregata HE Dubrovnik koju je izradio «Elektroprojekt» d.o.o., Alexandera von Humbolta 4, Zagreb.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva imenovalo je Rješenjem Klasa: UP/I 351-02/03-06/0058, Ur.broj: 531-05/4-NM/AG-03-6 od 29. rujna 2003. godine Komisiju za ocjenu utjecaja predmetnog zahvata na okoliš.

Komisija je održala dvije sjednice. Komisija je na prvoj sjednici održanoj 15. prosinca 2003. godine ocijenila da Studija sadrži nedostatke koje je moguće otkloniti u zakonom propisanom roku te od nositelja zahvata zatražila da se u Studiji učine potrebne dorade prema primjedbama članova Komisije. U nastavke sjednice članovi Komisije su donijeli Odluku o upućivanju Studije na javni uvid. Javni uvid proveden je u sjedištu Dubrovačko – neretvanske županije i u općini Župa Dubrovačka. Obavijest o javnom uvidu objavljenja je u «Slobodnoj Dalmaciji», na oglasnim pločama Dubrovačko - neretvanske županije i općina Konavle i Župa Dubrovačka. Koordinator javnog uvida bio je Upravni odjel za komunalne djelatnosti i zaštitu okoliša u Dubrovačko – neretvanskoj županiji. Tijekom javnog uvida održana je i javna rasprava, a zaprimljene su i pisane primjedbe. Izrađivač Studije priredio je odgovore na primjedbe zaprimljene tijekom javnog uvida i javne rasprave, koje je Komisija prihvatila i oni su priloženi Zaključku Komisije.

Na drugoj sjednici održanoj 08. srpnja 2004. godine Komisija je donijela Zaključak kojim se namjeravani zahvat – ugradnja III. agregata HE Dubrovnik ocjenjuje prihvatljivim za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša. Planirani zahvat je u skladu s prostorno planskom dokumentacijom.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

U slučaju utvrđivanja promjena u okolišu koje prelaze granice prihvatljive za ovu vrstu zahvata temeljem provedene procjene utjecaja zahvata na okoliš ili važećih propisa, potrebno je provesti dodatne mjere zaštite okoliša koje će naknadno propisati tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite okoliša u Dubrovačko - neretvanskoj županiji.

Slijedom iznijetog Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva ocijenilo je da predložene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša za predmetni zahvat proizlaze iz zakona i drugih propisa, standarda i mjera koje nepovoljni utjecaj svode na najmanju moguću mjeru i postižu najveću moguću očuvanost kakvoće okoliša te je na temelju članka 30. stavak 2. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», broj 82/94 i 128/99), odlučeno kao u izreci Rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovoga rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja i predaje se neposredno ili poštom Upravnom sudu Republike Hrvatske.

Upravna pristojba za ovo rješenje u iznosu od 50,00 Kn po tbr. 2. Zakona o upravnim pristojbama («Narodne novine», broj 8/96 i 131/97) propisno je naplaćena u državnim biljezima.

DRŽAVNA TAJNICA

Višnja Jelić Mück

Dostavlja se:

1. HEP Proizvodnja d.o.o., dr. Ante Starčevića 51, Dubrovnik
2. Dubrovačko – neretvanska županija, Županijski zavod za prostorno uređenje, Petilovrijenci 2, Dubrovnik
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Uprava za prostorno uređenje, ovdje
5. Evidencija, ovdje

OTPREMLJENO
dana 15-10-2004
potpis

9.2 Građevinska dozvola za izgradnju “Odvodnog tunela I i II i pristupnog tunela strojarnice HE Dubrovnik”, 1960.

30. VII. 60

Prepis prepisa!

Federativna Narodna Republika Jugoslavija
SEKRETARIJAT SAVEZNOG IZVRŠNOG VEĆA
ZA INDUSTRIJU

Br. 18 - 3576
3o.VII.196o god.
Ing. DM/ZV

Po traženju Hidroelektrane Trebišnjica, na osnovu člana 9 i 28 Uredbe o prenošenju poslova u nadležnost Saveznih i republičkih organa uprave ("Službeni list FNRJ" br. 18/58) i čl. 2o7 t.2 Zakona o opštem upravnom postupku izdaje se sledeća

Gradjevinska dozvola

Investitoru Hidroelektrani Trebišnjica iz Trebinja dozvoljava se izgradnja "Odvodnog tunela I i II i pristupnog tunela strojarnice HE Dubrovnik" u sastavu HE Trebišnjica koji se investicioni objekat radi na području NR Hrvatske, NR Bosne i Hercegovine i NR Crne Gore, a prema glavnom projektu odobrenom od strane Zajednice jugoslovenske elektroprivrede - Komisija za reviziju glavnih projekata br. o3-12-3o93 od 26.VI.196o. godine.

Ova gradjevinska dozvola gubi važnost ako se u roku od jedne godine ne pristupi izvodjenju radova koji su odobreni ovom dozvolom.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor HE Trebišnjica svojim aktom br. P-12o-5/1o od 8.VII. 196o tražio je izdavanje gradjevinske dozvole za izgradnju pomenutog objekta i uz zahtjev priložio dokaze po čl. 17 Uredbe o gradjenju u smislu propisa čl. 12 Pravilnika o izdavanju gradjevinske dozvole ("Službeni list FNRJ" br. 24/12 i 5/54) čime je ispunio zakonske obaveze za izdavanje gradjevinske dozvole.

Taksa po Tar. stavovima 1, 4, 6 i 73 Zakona o administrativnim taksama u iznosu od dinara 2.24o.- naplaćena je i poništena.

M.P.

POMOĆNIK SEKRETARA
Ing. Alojz Dular

Ing. Alojz Dular, s.r.

Dostavljeno:
1) Hidroelektrana Trebišnjica Trebinje
2) Zajednica jugoslovenske elektroprivrede Beograd
3) NO sreza Dubrovnik
4) NO sreza Trebinje

Da je prepis vjeran originalu ovjerava potpis
pečat [illegible], s.r.

Tačnost prepisa prepisa sravnili: ovjerava:
1.
2.

9.3 Građevinska dozvola za izgradnju “Pogonski objekti pred strojarom HE Dubrovnik”, 1961.

14.5.61

Prepis prepisa!

Red.br. 2

FEDERATIVNA NARODNA REPUBLIKA JUGOSLAVIJA
SEKRETARIJAT SAVEZNOG IZVRŠNOG VEĆA
ZA INDUSTRIJU

Od-Br. 3240/1
14.IV-1961.god.
B e o g r a d

Po tražonju Hidroelektrane Trebišnjica, a na osnovu čl. 9 i 28 Uredbe o prenošenju poslova u nadležnost saveznih i republičkih organa uprave ("Službeni list FNRJ", br. 18/58) i čl. 207 st. 2 Zakona o opštem upravnom postupku izdaje se sledeća

GRAĐEVINSKA DOZVOLA

Investitoru, HE Trebišnjica iz Trebinja dozvoljava se izgradnja objekta "Pogonski objekti pred strojarom HE Dubrovnik" u sastavu HE Trebišnjice koji se investicioni objekat gradi na području narodnih republika Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Crne Gore, a prema glavnom projektu odobrenom od strane Zajednice jugoslovenske elektroprivrede br. 0312-1434/1-1960 godine.

Ova građjevinska dozvola gubi važnost ako se u roku od jedne godine ne pristupi izvođjenju radova koji su odobreni ovom dozvolom.

Obrazloženje

Investitor HE Trebišnjica tražilo je pod br. 546 od 3.IV. 1961.g. izdavanje građjevinske dozvole za izgradnju pomenutog objekta i priložilo je dokaze po čl. 17 Uredbe o građjenju i u smislu propisa čl. 8 st. 2 i čl. 11 Pravilnika o izdavanju građjevinske dozvole ("Službeni list FNRJ" br. 24/52 i 5/54) čime je ispunio zakonske uslove za izdavanje građjevinske dozvole.

Taksa po tar. stavovima 1, 4, 6 i 73 Zakona o administrativnim taksama od 2,24o.- din. naplaćena je i poništena.

POMOĆNIK SEKRETARA
Dostavljeno: M.P. Ing.Jože Valentinčić, s.r.

1) HE Trebišnjica-Trebinje
2) Zajednica jugoslavenske elektroprivrede-Beograd
3) NO sreza Dubrovnik-Dubrovnik
4) NO sreza Trebinje-Trebinje

Da je prepis vjeran originalu ovjerava

Sravnili: Potpis
1 potpis nečitljiv
2 potpis nečitljiv

Sravnili:
1 Šćekić, v.r.
2 Dražić, v.r.

Tačnost ovjerenog prepisa ovjerava:
Potpis
J.Bazeli, v.r.

9.4 Građevinska dozvola za izgradnju “Strojara – iskop i kalota HE Dubrovnik”, 1961.

9.V.61.

Prepis prepisa!

Građ. br. 9

SEKRETARIJAT SAVEZNOG IZVRŠNOG VEĆA
ZA INDUSTRIJU

04 Br. 385o/1
9.V.1961. god.
Ing. DT/KI

Po traženju Hidroelektrane "Trebišnjica", a na osnovu čl. 9 i 28 Uredbe o prenošenju poslova u nadležnost saveznih i republičkih organa uprave ("Službeni list SFRJ" br. 18/58) i čl. 2o7 st. 2 Zakona o opštem upravnom postupku, izdaje se sledeća

GRAĐEVINSKA DOZVOLA

Investitoru Hidroelektrane "Trebišnjica" iz Trebinja dozvoljava se gradjenje objekta "Strojara"-iskop i kalota HE Dubrovnik u sastavu HE Trebišnjica, koji se investicioni objekat gradi na području NR Hrvatske, NR Bosne i Hercegovine i NR Crne Gore, a prema glavnom projektu odobrenom od strane Zajednice jugoslavenske elektroprivrede - Posebne komisije za r eviziju glavnih projekata HE Trebišnjice" - br. 0312-2o5o/1-196o godine.

Ova gradjevinska dozvola gubi važnost ako se u roku od jedne godine ne pristupi izvodjenju radova koji su odobreni ovom dozvolom.

Obrazloženje

Investitor HE "Trebišnjica" svojim aktom br. 733 od 27.IV.1961.g. tražio je izdavanje gradjevinske dozvole za izgradnju pomenutog objekta i uz zahtjev priložio dokaze po čl. 17 Uredbe o gradjenju i u smislu propisa čl. 11 Pravilnika o izdavanju gradjevinskih dozvola ("Službeni list FNRJ", br. 24/52 i 5/54) čime je ispunio zakonske uslove za izdavanje gradjevinske dozvole.

Takse po tar. stavovima 1, 4, 6 i 73 Zakona o administrativnim taksama u iznosu od 2.24o dinara naplaćena je i poništena.

M.P.

POMOĆNIK SEKRETARA
Inž.Jože Valentinčić,s.r.
Inž.Jože Valentinčić

Dostavljeno:
1. HE "Trebišnjica"-Trebinje
2. Zajednica jugoslavenske elektroprivrede-Beograd
3. NO Sreza Trebinje - Trebinje
4. NO Sreza Dubrovnik-Dubrovnik

Da je prepis vjeran originalu ovjerava:
Sravnili: Potpis pečat
1. Ing.Ramljak, s.r. Ing.Ramljak, s.r.
2. potpis nečitljiv

Sravnili: Tačnost ovjerenog
1.-Šćekić, s.r. prepisa ovjerava:
2.-Dražić, s.r. Potpis
Kovačić, s.r.

9.5 Ugovor o koncesiji za korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije za HE Dubrovnik, 1999.

Na temelju točke VI. Odluke Zastupničkog doma Hrvatskog državnog sabora o dodjeli koncesije za korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije, Klasa: 325-01/98-01/52 od 22. svibnja 1998. godine ("Narodne novine" broj 76/98.), ***Državna uprava za vode*** *koju zastupa ravnatelj Zorislav Balić dipl.inž.građ. s jedne strane (u nastavku: Davatelj koncesije)*

i

*"**Hrvatska elektroprivreda**" **d.d.** Zagreb, Ulica grada Vukovara 37 (MBS 3557049) koju zastupa predsjednik uprave Damir Begović, dipl.inž. s druge strane (u nastavku: Korisnik koncesije)*

UGOVOR O KONCESIJI
ZA KORIŠTENJE VODNE SNAGE RADI PROIZVODNJE
ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA HE DUBROVNIK

A. PREDMET UGOVORA

I.

Na temelju ovog Ugovora Korisnik koncesije stječe pravo zahvaćati vodu iz kompenzacijskog bazena Gorica u blizini Trebinja u ukupnoj količini do 90 m³/s.

B. NAMJENA KONCESIJE

II.

Koncesija iz točke I. ovog Ugovora dodjeljuje se sa svrhom korištenja vodne snage radi proizvodnje električne energije u postrojenju HE Dubrovnik snage 216 MW.

C. RAZDOBLJE KONCESIJE

III.

Vrijeme korištenja koncesije ugovara se na razdoblje od trideset tri (33) godine, računajući od dana sklapanja ovog Ugovora.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

D. UVJETI KORIŠTENJA KONCESIJE

IV.

Korisnik koncesije koristit će vode za energetske potrebe prema sadašnjem korištenju navedenim u točki I. i izvršavati sve uvjete iz vodopravne dozvole i dozvolbenih naloga, koje će ishoditi prema članku 131. i 135. Zakona o vodama("Narodne novine" br.107/95).

V.

Vode koje su predmet ovog Ugovora čine višenamjenske akumulacije, te se osim za proizvodnju električne energije mogu koristiti i za druge namjene.

Ugovorne stranke su suglasne da se svakom planiranom rješavanju zahvata za potrebe energetike i o korištenju voda za druge namjene provede prethodna rasprava.

VI.

Korisnik koncesije dužan je poduzimati mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi, zaštitu okoliša i imovine drugih osoba.

VII.

Ako za vrijeme trajanja ovog Ugovora nastanu promjene u vodnom režimu zbog kojih je u javnom interesu potrebno ograničiti opseg koncesije ili tražiti prilagođavanje s novonastalim stanjem, Korisnik koncesije dužan je poduzeti radnje odnosno mjere koje mu s tim u svezi naloži Davatelj koncesije.

U slučaju iz prethodnog stavka Korisnik koncesije ima pravo na naknadu stvarne štete.

VIII.

Ako Korisnik koncesije svojom radnjom ili propustom prouzroči zagađenje voda ili štetu na javnom vodnom dobru ili uslijed toga nastane šteta trećima, dužan je bez odgode o svom trošku otkloniti uzroke štete, a štetu nadoknaditi.

Korisnik koncesije je uvijek i jedini odgovoran za svaku radnju i sve poduzete radove i aktivnosti i trećih osoba u svezi dodijeljene koncesije.

Davatelj koncesije oslobođen je svake odgovornosti za štetu iz stavka 1. ove točke.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

E. KONCESIJSKA NAKNADA

IX.

Korisnik koncesije dužan je plaćati godišnju naknadu u iznosu od 1 % ostvarene prosječne cijene proizvedene električne energije na pragu elektrane u svakoj godini korištenja.

Korisnik koncesije naknadu iz stavka 1. ove točke plaćat će u akontacijskom iznosu u četiri (4) jednaka obroka u korist Proračuna Republike Hrvatske.

Korisnik koncesije dužan je izvršiti konačni obračun naknade za koncesiju za korištenje vodne snage za proizvodnju električne energije nakon završnog računa.

X.

Korisnik koncesije, sukladno članku 36. Uredbe o uvjetima i postupku za dodjelu koncesija na vodama i javnom vodnom dobru ("Narodne novine" broj 99/96. i 11/98.) dužan je platiti godišnju koncesijsku naknadu za razdoblje od 1. siječnja1997 godine do 31. prosinca 1998. godine u četiri (4) polugodišnja obroka po potpisu ovog Ugovora.

Korisnik koncesije, dužan je koncesijsku naknadu iz ove točke Ugovora plaćati u korist Proračuna Republike Hrvatske.

XI.

Ako se tijekom koncesijskog odnosa vrijednost kune promijeni za više od pet (5) % računajući prema Indeksu cijena na malo u Republici Hrvatskoj, objavljenom od Državnog zavoda za statistiku, Korisnik koncesije dužan je obračunavati novu visinu godišnje koncesijske naknade za puni iznos iskazane promjene vrijednosti kune.

F. PRESTANAK KONCESIJSKOG ODNOSA

XII.

Koncesijski odnos ustanovljen ovim Ugovorom, prestaje u slučajevima i pod pretpostavkama iz članka 149. Zakona o vodama.

Odluku o prestanku koncesijskog odnosa donosi Davatelj koncesije.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

U slučaju prestanka koncesijskog odnosa iz razloga naređenih u stavku 1. ove točke, Korisnik koncesije je obvezan obustaviti zahvaćanje vode na način da ne nastanu štete za vode i javno vodno dobro i da ne pogorša vodni režim.

G. RASKID UGOVORA O KONCESIJI

XIII.

Ugovor o koncesiji može se raskinuti prije isteka vremena na koje je dodjeljena koncesija u slučajevima iz članka 150. Zakona o vodama i u slučajevima neispunjavanja obveza utvrđenih ovim Ugovorom.

U slučaju raskida Ugovora o koncesiji Korisnik koncesije dužan je postupiti na način opisan u točkama VIII. stavku 1. i XII. stavku 2. ovog Ugovora.

H. PRENOSIVOST KONCESIJE

XIV.

Prava i obveze Korisnika koncesije iz ovog Ugovora mogu se prenijeti na treću osobu samo u slučaju izričitog, prethodnog i pisanog odobrenja Davatelja koncesije.

I. ZAVRŠNE ODREDBE

XV.

Za sve što nije posebno uređeno ovim Ugovorom, ugovorene stranke neposredno primjenjuju odredbe Zakona o vodama, Uredbe o uvjetima i postupku za dodjelu koncesija na vodama i javnom vodnom dobru, drugi podzakonski akti iz oblasti vodnog gospodarstva, vodopravna dozvola za korištenje voda, Zakon o obveznim odnosima, te drugi zakoni i podzakonski akti koji se odnose na dodjeljenu koncesiju.

Za slučaj spora oko primjene ovog Ugovora, stranke ugovaraju mjesnu nadležnost suda u sjedištu Davatelja koncesije.

XVI.

Izmjene i dopune ovog Ugovora valjane su jedino ako su sastavljene u pisanom obliku i ako ih potpišu ovlašteni predstavnici ugovornih stranaka.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

XVII.

Ovaj Ugovor sastavljen je u pet (5) istovjetnih primjeraka, od čega je po jedan za svaku ugovornu stranku za Ministarstvo financija, za Državnu upravu za vode radi upisa u očevidnik koncesija na vodama i javnom vodnom dobru i za "Hrvatske vode".

U Zagrebu, _____ 1999,.

Davatelj koncesije:
DRŽAVNA UPRAVA ZA VODE
Ravnatelj:

Zorislav Balić, dipl.inž.građ.

Korisnik koncesije:
Predsjednik uprave

mr.sc. Damir Begović, dipl.inž.

18. 03. 99

Klasa: 034-02/97-01/141
Ur.broj: 527-1-2/23-98-34

9.6 Uporabna dozvola za građevine infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije – hidroelektrana – "Strojara" HE Dubrovnik u Platu, 2017.

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju
Vukovarska 16, Dubrovnik

KLASA: UP/I-361-05/17-30/000362
URBROJ: 2117/1-23/1-7-17-0005
Dubrovnik, 27.11.2017.

Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Sjedište Dubrovnik, rješavajući po zahtjevu koji HEP-Proizvodnja d.o.o. , HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 09518585079, Pogon HE Dubrovnik, Dubrovnik, Dr. A. Starčevića 7, na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13. i 20/17.), izdaje

UPORABNU DOZVOLU

ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE NA TEMELJU AKTA ZA GRAĐENJE IZDANOG DO 1. LISTOPADA 2007. GODINE

I. Utvrđuje se da je:

- građevina infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije – hidroelektrana – „Strojara" HE Dubrovnik u Platu, koju čine: dio dovodnog tunela od granice Republike Hrvatske s Bosnom i Hercegovinom, vodna komora, zatvaračnica TC, pomoćna galerija TC, tlačni cjevovodi (TC), pristup vodnoj komori, pristupni tunel u dovodni tumel i zatvaračnicu, strojarnicu, prostor mrežnih transformatora, kabelski rov, odvodni i pristupni tunel strojarnici te rasklopno postrojenje,

izgrađena u podzemnom dijelu k.č.br. 1152/14, 1153/5, 1152/4, 1151/6, 1151/3, 63119, 1153/2, 1153/1, 1153/4, 1152/10, 1151/2, 1151/7, 1201/3, 1139/1, 1143, 1152/19, 1152/16 1152/15, 1146 k.o. Plat, u skladu s izvršnim aktom za građenje i to:

- Građevinska dozvola, 04 Br. 3850/1, od 09. svibnja 1961. godine, izdana po Sekretarijatu saveznog izvršnog veća za industriju.

II. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, te drugih uvjeta i zahtjeva, osim lokacijskih uvjeta nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

OBRAZLOŽENJE

HEP-Proizvodnja d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 09518585079, Pogon HE Dubrovnik, Dubrovnik, Dr. A. Starčevića 7, podneskom zaprimljenim dana 27.10.2017. godine, zatražila je izdavanje uporabne dozvole, a za koju je izdan izvršan akt za građenje iz točke I. izreke ove dozvole.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

U provedenom postupku, a na temelju obavljenog očevida dana 22.11.2017., utvrđeno je da je građevina iz točke I. izreke, izgrađena u skladu s izdanim aktom za građenje iz točke I. izreke ove dozvole.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 182. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove uporabne dozvole plaćena je u iznosu od 600,00 kuna na račun broj HR5623400091800019006 prema tarifnom broju 51. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17. i 37/17.).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17. i 37/17.) plaćena je u iznosu 20,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

REPUBLIKA HRVATSKA DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

, PROČELNICA
Nikolina Kraljević, dipl.iur.

DOSTAVITI:

1. HEP-Proizvodnja d.o.o. , Pogon HE Dubrovnik, Dubrovnik, Dr. A. Starčevića 7,
2. Evidencija, ovdje,
3. U spis, ovdje.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

9.7 Uporabna dozvola za građevine unutar obuhvata Hidroelektrane Dubrovnik – pogonski objekti, 2017.

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju
Vukovarska 16, Dubrovnik

KLASA: UP/I-361-05/17-30/000316
URBROJ: 2117/1-23/1-7-17-0007
Dubrovnik, 23.11.2017.

Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Sjedište Dubrovnik, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA - dioničko društvo , HR-10000 Zagreb, Grada Vukovara 37, OIB 28921978587 zastupan po HEP PROIZVODNJA d.o.o., POGON HE DUBROVNIK, Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 7 na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13. i 20/17.), izdaje

UPORABNU DOZVOLU

ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE DO 15. VELJAČE 1968. GODINE

I. Utvrđuje se da su:

- građevine:
  - strojarska radionica i skladište, čest.zgr. 110 k.o. Plat,
  - skladište elektromaterijala, čest.zgr. 109 k.o. Plat,
  - svlačionica s WC-ima, čest.zgr. 111 k.o. Plat,
  - skladište vatrogasne opreme, čest.zgr. 113 k.o. Plat,

  unutar obuhvata Hidroelektrane Dubrovnik– pogonski objekti,

izgrađene prije 15. veljače 1968. godine.

II. Podaci o građevini

- dimenzije građevine, način smještaja na čestici:
  - strojarska radionica i skladište, slobodnostojeća građevina, katnosti prizemlje (P), v.v. 4,5 m, P=394 m^2,
  - skladište elektromaterijala, čest.zgr. 109 k.o. Plat, slobodnostojeća građevina, katnosti prizemlje (P), v.v. 4 m, P=272 m^2,
  - svlačionica s WC-ima, čest.zgr. 111 k.o. Plat, slobodnostojeća građevina, katnosti prizemlje (P), v.v. 4,5 m, P=103 m^2,
  - skladište vatrogasne opreme, čest.zgr. 113 k.o. Plat, slobodnostojeća građevina, katnosti prizemlje (P), v.v. 4,5 m, P=405 m^2,

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

III. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta, te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

OBRAZLOŽENJE

Investitor, HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA - dioničko društvo , HR-10000 Zagreb, Grada Vukovara 37, OIB 28921978587 zastupan po HEP PROIZVODNJA d.o.o., POGON HE DUBROVNIK, Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 7, podneskom zaprimljenim dana 26.09.2017. godine, zatražio je izdavanje uporabne dozvole za građevine izgrađene prije 15. veljače 1968. godine za građevinu(e) iz točke I. izreke. Uz zahtjev su, kao dokaz da su zgrade izgrađene prije 15.02.1968., dostavljena Uvjerenja Državne geodetske uprave, Područni ured za katastar Dubrovnik, Klasa: 935-08/1-02/00694, Klasa: 935-08/1-02/00696, Klasa: 935-08/1-02/00697, Klasa: 935-08/1-02/00700, od 05.10.2012.

U provedenom postupku, očevidom na terenu te uvidom u dostavljene dokaze, državne snimka iz zraka učinjenu prije 15. veljače 1968.godine, utvrđeno je da iz točke I. izreke ove dozvole izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 184. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove uporabne dozvole plaćena je u iznosu od 600,00 kuna na račun broj HR5623400091800019006 prema tarifnom broju 51. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17. i 37/17.).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

PROČELNICA
Nikolina Kraljević, dipl.iur.

DOSTAVITI:

1. HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA - dioničko društvo , HR-10000 Zagreb, Grada Vukovara 37 zastupan po HEP PROIZVODNJA d.o.o., POGON HE DUBROVNIK, Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 7.
2. Evidencija, ovdje.
3. U spis, ovdje.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

9.8 Odluka o ograničenju radne snage agregata A i B u HE Dubrovnik na 108 MW

HEP PROIZVODNJA d.o.o.

SEKTOR ZA HIDROELEKTRANE
POGON HE DUBROVNIK
Dr. Ante Starčevića 7
20000 Dubrovnik

Broj: IK
Datum: 28 veljače 2020.god

Temeljem odredbi članka 54. Pravilnika o organizaciji i sistematizaciji HEP-Proizvodnje d.o.o. (Bilten broj 348) te Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o organizaciji i sistematizaciji HEP-Proizvodnje d.o.o. (Bilten br. 360 i 391) donosim slijedeću,

O D L U K U

o ograničenju radne snage agregata A i B u HE Dubrovnik na 108 MW

1. Maksimalna dozvoljena radna snaga agregata B HE Dubrovnik je 108 MW.
2. Maksimalna dozvoljena radna snaga agregata A HE Dubrovnik, po završetku remonta, biti će 108 MW.
3. Predmetna ograničenja vrijede do opoziva ove Odluke.

Direktor Pogona HE Dubrovnik

Ivan Krnić, dipl. ing. el.

Dostavlja se:

- Direktor HEP Proizvodnje d.o.o. mr.sc. Robert Krklec, dipl.ing.el.
- Direktor Sektora za HE: Luka Grgat, dipl. ing. el.
- Arhivi

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

9.9 Rješenje ovlašteniku za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode

PZ – Alexandera von Humboldta 4
Primljeno: 15 -01- 2019
Org. jed. | Urudž. broj | Pregled | Obrade | Izvršenje

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/13-08/72
URBROJ: 517-03-1-2-19-6
Zagreb, 10. siječnja 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71 Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Elektroprojekt d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
4. Izrada programa zaštite okoliša.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
7. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.

9. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.

10. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.

11. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.

12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

13. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.

14. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša.

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

IV. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 5. rujna 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 30. siječnja 2017.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/73, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 9. listopada 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/164, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 29. siječnja 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-3 od 24. ožujka 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/41, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 4. travnja 2014. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/18, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 4. travnja 2016. godine, kojim su ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

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

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4 iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 5. rujna 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/72, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 30. siječnja 2017.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/73, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 9. listopada 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/164, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 29. siječnja 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-3 od 24. ožujka 2014.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/41, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 4. travnja 2014. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/18, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 4. travnja 2016. godine, koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Ovlaštenik je tražio brisanje sa popisa zaposlenika djelatnike koji više nisu zaposleni i to: Stjepan Mišetić, Branimir Vlah, Andrija Šaban, Jasna Botušić Brebrić, Marko Krolo i Andrej Majcen. Dvoje djelatnika stekli su uvjete za voditelje stručnih poslova te se za Ivu Vidaković prof. biol. i Alana Kerekovića dipl.ing.geol. traži upis među voditelje. Ovlaštenik je zatražio i uvođenje na popis zaposlenih stručnjaka, novih djelatnika koji nisu bili na prethodnim rješenjima i to Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat., Mladen Plantak, mag.geogr., Ivan Potnar, dipl.ing.el., mr.sc. Ivan Štern, dipl.ing.stroj., Marino Valjak, dipl.ing.stroj., Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. i Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev i dostavljene dokaze (diplome, elektronske zapise o radnom stažu, referentne dokumente i životopise) za navedene stručnjake te utvrdilo da se mogu izvršiti tražene izmjene.

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

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

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

REPUBLIKA HRVATSKA – MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE – ZAGREB

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Davorka Maljak

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

DOSTAVITI:
1. ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: Elektroprojekt d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/72; URBROJ: 517-03-1-2-19-6 od 10. siječnja 2019.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.građ.	Alan Kereković, dipl.ing.geol. Željko Pavlin, dipl.ing.građ. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.građ. Alan Kereković, dipl.ing.geol.	Krešimir Kuštrak, dipl.ing.građ. Željko Pavlin, dipl.ing.građ. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org. Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.građ. Alan Kereković, dipl.ing.geol.	Krešimir Kuštrak, dipl.ing.građ. Željko Pavlin, dipl.ing.građ. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org. Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.
9. Izrada programa zaštite okoliša	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.građ. Alan Kereković, dipl.ing.geol.	Krešimir Kuštrak, dipl.ing.građ. Željko Pavlin, dipl.ing.građ. Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Marino Valjak, dipl.ing.stroj. Dragutin Međan, struč.spec.ing.org. Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
13.Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/16-08/24
URBROJ: 517-03-1-2-19-9
Zagreb, 11. siječnja 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 118/18), te) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Elektroprojekt d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:

1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu.

2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta.

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/16-08/24, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3 od 13. srpnja 2016. godine, kojim je pravnoj osobi, ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode.

IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

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

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju: (KLASA: UP/I 351-02/16-08/24, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3 od 13. srpnja 2016. godine), izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Ovlaštenik je tražio brisanje sa popisa zaposlenika djelatnike koji više nisu zaposleni i to: Stjepan Mišetić, Branimir Vlah, Andrija Šaban, Jasna Botušić Brebrić, Marko Krolo i Andrej Majcen.

Promjene se odnose na uvođenje novih stručnjaka i to: Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat., Mladen Plantak, mag.geogr., Ivan Potnar, dipl.ing.el., mr.sc. Ivan Štern,dipl.ing.stroj., Marino Valjak, dipl.ing.stroj., Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. i Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj. U provedenom postupku Uprava za zaštitu prirode Ministarstva, uvidom u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju je izdala Mišljenje (KLASA: 612-07/17-69/02, URBROJ: 517-05-2-3-18-3 od 28. studenoga 2018) kojim se zaključuje da navedeni stručnjaci ispunjavaju uvjete kao stručnjaci odgovarajućih profila i stručne osposobljenosti te se mogu staviti na popis stručnjaka uz već postojeće stručnjake prema zahtjevu ovlaštenika.

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

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

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

REPUBLIKA HRVATSKA – MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE – ZAGREB

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Davorka Maljak

U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:
1. ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Elektroprojekt d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/24; URBROJ: 517-03-1-2-19-9 od 11. siječnja 2019.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA *prema članku 40. stavku 2. Zakona*	*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana,programa ili zahvata za ekološku mrežu	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol. Iva Vidaković, prof.biol.	Marta Srebočan, mag.oecol.et.prot.nat. Mladen Plantak, mag.geogr. Karmen Tonković-Bišćan, dipl.ing.arh. Ivan Potnar, dipl.ing.el. mr.sc.Ivan Štern, dipl.ing.stroj. Dragutin Medan, struč.spec.ing.org. Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj. mr.sc.Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ. Koni Čargonja Reicher, dipl.ing.građ. Alan Kereković, dipl.ing.geol.
4. Priprema i zrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	voditelji navedeni pod točkom 3.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

10 PRILOZI – FOTODOKUMENTACIJA



Slika 10.1: Pogled na brdo iznad HE Dubrovnik



Slika 10.2: Pogled s mora prema objektima vanjskih zgrada i području ispusta slatke vode iz HE Dubrovnik (Preuzeto iz: hep.hr)

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 10.3: HE Dubrovnik - Pogled na lučicu i rt Ljutu



Slika 10.4: HE Dubrovnik - Ispust slatke vode u more

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava



Slika 10.5: Pogled iz zraka prema objektima vanjskih zgrada i području ispusta slatkih voda iz HE Dubrovnik (izvor: Google Earth).