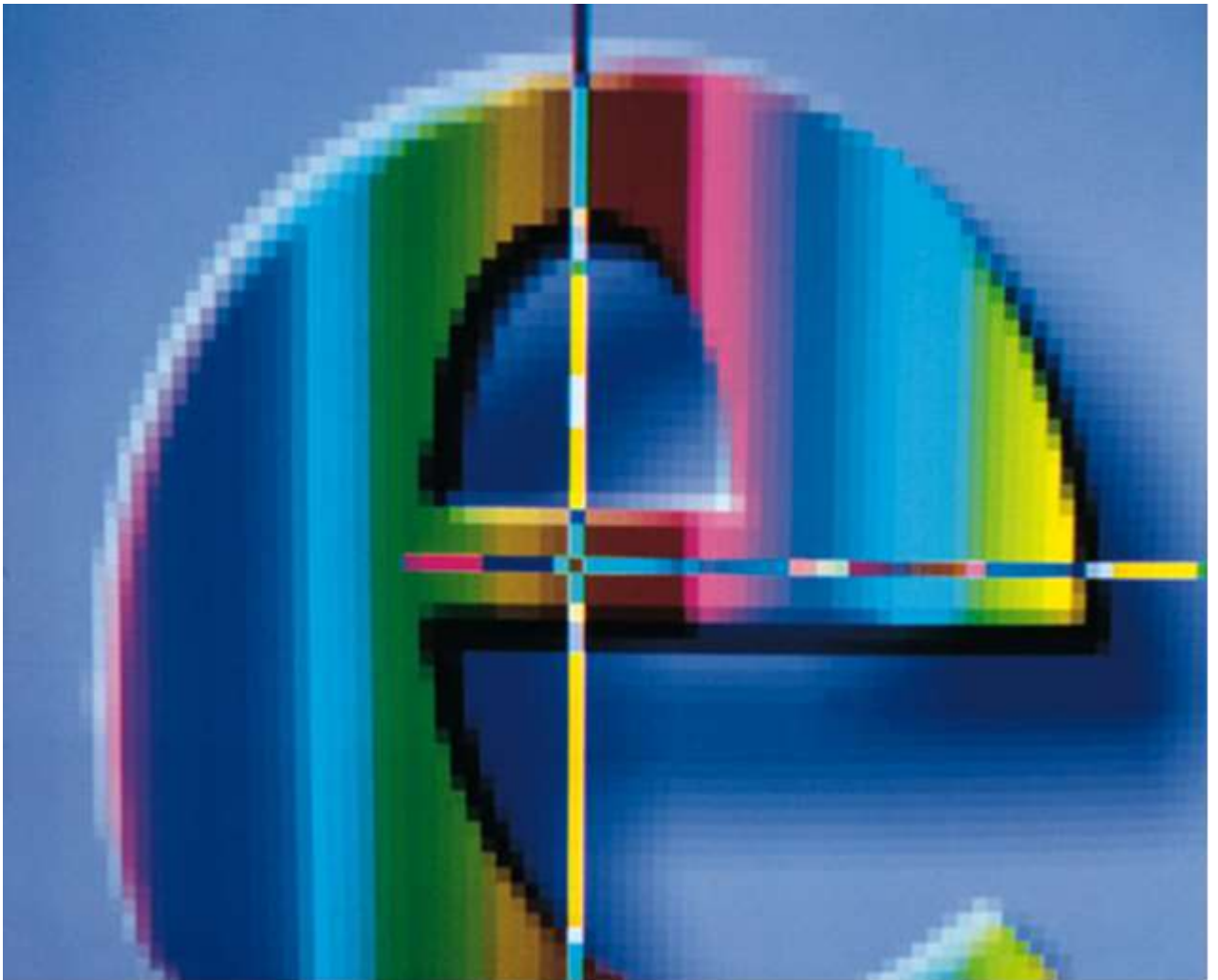


# **ZAHTJEV ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

**Zahvat: REKONSTRUKCIJA BRANE I GRADNJA MALE  
HIDROELEKTRANE LENA1 SNAGE 132 kW  
NA RIJECI ORLJAVI U BRODSKOM DRENOVCU  
UZ FORMIRANJE GRAĐEVNIH ČESTICA**



**Zagreb, studeni 2015.**

**NARUČITELJ:** AQUAENERGO d.o.o., Matije Gupca 4, 34000 Požega

**ZAHVAT:** REKONSTRUKCIJA BRANE I GRADNJA MALE HIDROELEKTRANE  
LENA1 SNAGE 132 kW NA RIJECI ORLJAVI U BRODSKOM  
DRENOVCU UZ FORMIRANJE GRAĐEVNIH ČESTICA

**LOKACIJA:** BRODSKI DRENOVAC

**UGOVOR BROJ:** I-03-0242

## **ZAHTJEV ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

### **Zahvat:**

REKONSTRUKCIJA BRANE I GRADNJA MALE  
HIDROELEKTRANE LENA1 SNAGE 132 kW  
NA RIJECI ORLJAVI U BRODSKOM DRENOVCU  
UZ FORMIRANJE GRAĐEVNIH ČESTICA


**Autori:** Senka Ritz, dipl. ing. bio.  
Matko Bišćan, mag.oecol. et prot.nat.  
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.  
Renata Kos, dipl. ing. rud.

**Direktor Odjela za zaštitu okoliša i održivi razvoj:**

**Direktor:**




dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.




mr.sc. Zdravko Mužek dipl.ing.

Zagreb, studeni 2015.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.


Sukladno Članku 82. *Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)*, Prilogu II *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)* pod točkom 2.2. *Hidroelektrane* te sukladno prilogu VII *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)* izrađena je dokumentacija Zahtjeva za ocjenom o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sa sljedećim sadržajem:

<b>1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA I OSNOVNE ZNAČAJKE ZAHVATA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Osnovni podaci o nositelju zahvata.....	1
1.2. Preslika izvatka iz sudskog registra trgovačkog suda .....	2
1.3. Podatci o lokaciji i zahvatu.....	5
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Uvod.....	6
2.2. Opis glavnih obilježja zahvata.....	6
2.2.1. Postojeće stanje.....	6
2.2.2. Planirani radovi .....	9
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>18</b>
3.1. Položaj i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostorno-planskog uređenja.....	18
3.2. Opis okoliša.....	25
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....</b>	<b>53</b>
4.1. Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša .....	53
4.2. Opis utjecaja zahvata na Natura 2000 područje.....	57
4.3. Opis obilježja utjecaja zahvata na okoliš.....	60
<b>5. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....</b>	<b>61</b>
5.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša .....	61
5.2. Program praćenja stanja okoliša .....	65
<b>6. IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>7. PRILOG .....</b>	<b>68</b>

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## POPIS SLIKA


Slika 1 Izvadak iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) .....	5
Slika 2 Šire područje lokacije planiranog zahvata .....	6
Slika 3 Postojeće stanje Tenovog mlina .....	7
Slika 4 Postojeće stanje Tenovog mlina .....	7
Slika 5 Postojeće stanje Tenovog mlina .....	8
Slika 6 Postojeće stanje Tenovog mlina .....	8
Slika 7 Ostaci brane .....	9
Slika 8 Shema - Vijčana turbina.....	11
Slika 9 Geokodirani situacijski pregled planiranog zahvata.....	14
Slika 10 Presjek kroz branu.....	15
Slika 11 Presjek kroz riblju stazu .....	16
Slika 12 Poprečni presjek i tlocrt elektrane .....	17
Slika 13 Kartografski prilaz 1. Korištenje i namjena površina, PPUG Pleternica .....	19
Slika 14 Kartografski prilaz 2.B Energetski sustavi, elektroenergetika i plinoopskrba, PPUG Pleternica .....	20
Slika 15 Kartografski prilaz 3.A Uvjeti korištenja i zaštite prostora, uvjeti korištenja, ekološka mreža, PPUG Pleternica .....	21
Slika 16 Kartografski prilaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina, PP Požeško-slavonske županije.....	22
Slika 17 Kartografski prilaz 2.A Elektroenergetika i plinoopskrba, PP Požeško-slavonske županije.....	23
Slika 18 Kartografski prilaz 3.A Područja posebnih uvjeta korištenja, PP Požeško-slavonske županije.....	24
Slika 19 Područje lokacije zahvata .....	25
Slika 20 Dio Osnovne geološke karte, list Nova Kapela.....	28
Slika 21 Karta potresnih područja šire lokacije zahvata za povratno razdoblje od 95 godina, u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g .....	29
Slika 22 Sliv rijeke Orljave .....	30
Slika 23 Vodotok Orljave na području lokacije planiranog zahvata .....	31
Slika 24 Srednji dnevni protoci rijeke Orljave (Frkljevci 1999.g.-2007.g.).....	31
Slika 25 Vodno tijelo DSRN130001 - rijeka Orjava (od grada Pleternice do utoka u rijeku Savu).....	33
Slika 26 Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka (°C) za mjernu postaju Slavonski Brod u razdoblju od 1963. do 2013.g.....	34
Slika 27 Maksimalne visine snijega (cm) i mjesečne količine oborina (mm) za mjernu postaju Slavonski Brod .....	35
Slika 28 Ruža vjetrova – mjerna stanica Požega .....	35
Slika 29 Cestovna infrastruktura u okolici planiranog zahvata .....	36
Slika 30 Regionalni identitet krajobraza Hrvatske .....	37
Slika 31 Uža okolica obuhvata planiranog prostora na digitalnom ortofoto snimku s označenim točkama snimanja panoramskih fotografija (1 - Slika 35, 2 - Slika 36, 3 - Slika 37, Slika 38) .....	38
Slika 32 Erozivni procesi na desnoj obali Orljave.....	40
Slika 33 Korito Orljave .....	41
Slika 34 Crkva sv. Dimitrija u Drenovcu .....	42
Slika 35 Postojeći objekti – Lena1 .....	42
Slika 36 Točka 1 - Umanjenica panoramske fotografije iz Brodskog Drenovca.....	43
Slika 37 Točka 2 - Umanjenica panoramske fotografije lokacije izgradnje planiranog zahvata unutar postojećeg Tenovog mlina.....	43
Slika 38 Točka 3 - Umanjenica panoramske fotografije postojećeg derivacijskog kanala Tenovog mlina.....	44

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.

Slika 39 Točka 4 - Umanjenica panoramske fotografije lokacije postojeće i planirane brane Tenovog mlina (MHE Lena1) na Orljavi .....	44
Slika 40 Karta staništa okolice planiranog zahvata na digitalnom ortofoto snimku .....	45
Slika 41 Područje lokacije na izvatku karte zaštićenih područja u okruženju planiranog zahvata .....	47
Slika 42 Područje lokacije zahvata na izvatku karte NATURA 2000 .....	52
Slika 43 Modifikacija vijka ugradnjom gumenog ruba .....	55
Slika 44 Lokacije planiranih / izgrađenih MHE na rijeci Orljavi .....	59

## POPIS TABLICA

Tablica 1 Samoupravne i katastarske jedinice na kojima se nalazi zahvat.....	5
Tablica 2 Karakteristike i stupanj iskoristivosti - učinkovitost turbine (%) .....	11
Tablica 3 Karakteristike vodnog tijela DSRN130001 – rijeka Orljava (od grada Pleternice do utoka u rijeku Savu).....	32
Tablica 4 Stanje vodnog tijela DSRN130001 (tip T05B ) - rijeka Orljava (od grada Pleternice do utoka u rijeku Savu).....	32
Tablica 5 Prikaz procjene utjecaja MHE na okoliš .....	60

 EKONERG	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

## Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i prirode za izradu dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš



### REPUBLIKA HRVATSKA MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE


10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/91  
URBROJ: 517-06-2-2-13-3  
Zagreb, 5. studenog 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

### RJEŠENJE

- I. Tvrtki EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, daje 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 programa zaštite okoliša;
  4. Izrada izvješća o stanju okoliša;
  5. Izrada izvješća o sigurnosti;
  6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
  7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
  8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti;
  9. Praćenje stanja okoliša;
  10. Izrada podloga za ishodenje 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 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika; voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

#### Obrazloženje

EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 6. rujna 2013. ovom Ministarstvu zahtjev i 23. rujna 2013. dopunu zahtjeva za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: 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; 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; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti; Praćenje stanja okoliša; Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/166, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-4 od 8. studenog 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/164, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 18. studenog 2010.).


U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

#### UPUTA O PRAVNOM LJJEKU:

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 i 8, 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.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).


Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.




Dostaviti:

- ① EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje




 <b>EKONER</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

<b>POPIS</b> zaposlenika ovlaštenika: EKONER d.o.o., Koranska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva <b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-06-2-2-13-3 od 5. studenog 2013.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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.	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.
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	X Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; mr.sc. Goran Janeković; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Zoran Kisić, dipl.ingstr.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
3. Izrada programa zaštite okoliša	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.teh.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin; mr.sc. Goran Janeković; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.
4. Izrada izvješća o stanju okoliša	X dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.teh.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin; mr.sc. Goran Janeković; Zoran Kisić, dipl.ingstr.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.
5. Izrada izvješća o sigurnosti	X Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; mr.sc. Goran Janeković; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.
8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetenje opasnosti	X	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.	Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.
9. Praćenje stanja okoliša	X	dr. sc. Vladimir Jelavić	Senka Ritz, dipl.ing.biol.
10. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	X	dr. sc. Vladimir Jelavić	Nenad Balažin, dipl.ingstr.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić-Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković; Maja Jerman-Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, dipl.ing.agr.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Senka Ritz, dipl.ing.biol.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Davor Vešligaj, dipl.ing.kem.teh.

 EKONERG	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## 1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA I OSNOVNE ZNAČAJKE ZAHVATA

### 1.1. Osnovni podaci o nositelju zahvata

Puni naziv tvrtke: AQUAENERGO d.o.o.,

Sjedište: Matije Gupca 4, 34000 Požega

OIB: 57586912498


Ime i prezime odgovorne osobe: Zoran Živčec

Tel: +385(0)44/523229

Fax: +385(0)44/494479

Mob: :+385(0)91/2536285

E-mail adresa: zzivcec@gmail.com

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## 1.2. Preslika izvotka iz sudskog registra trgovačkog suda

REPUBLIKA HRVATSKA  
 TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU  
 STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU

MBS:030125846  
 Tt-12/3775-4

### R J E Š E N J E

Trgovački sud u Osijeku - stalna služba u Slavonskom Brodu po sudu pojedincu Mirna Vujčić u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja trgovačkog društva Aquaenergo d.o.o. po prijedlogu predlagatelja Aquaenergo d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge, Požega, Matije Gupca 4, 28.12.2012. godine

### r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom Aquaenergo d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge, sa sjedištem u Požega, Matije Gupca 4, u registarski uložak s MBS 030125846, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU  
 STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU

U Slavonskom Brodu, 28. prosinca 2012. godine


S U D A C  
 Mirna Vujčić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D003, 2012-12-28 14:02:24

Stranica: 1 od 1

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU  
 STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU  
 Tt-12/3775-4

MBS: 030125846  
 Datum: 28.12.2012

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
 (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa i za tvrtku Aquaenergo d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge upisuje se:

**SUBJEKT UPISA**

**TVRTKA:**

Aquaenergo d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge

Aquaenergo d.o.o.

**SJEDIŠTE/ADRESA:**

Požega (Grad Požega)  
 Matije Gupca 4

**PRAVNI OBLIK:**

društvo s ograničenom odgovornošću

**PREDMET POSLOVANJA:**

- \* - Proizvodnja energije
- \* - Prijenos, odnosno transport energije
- \* - Skladištenje energije
- \* - Distribucija energije
- \* - Upravljanje energetske objekta
- \* - Opskrba energijom
- \* - Trgovina energijom
- \* - Organiziranje tržišta energijom

**OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:**

Juraj Rajić, OIB: 06760727474  
 Požega, Matije Gupca 4  
 - član društva

Ivan Tucić, OIB: 27477982362  
 Zagreb, Davorina Bazićanca 27  
 - član društva

ATLANTIS-OSNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge, pod MBS: 120005270, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 09732501024  
 Sisak, Ivana Kukuljevića Sakcinskog 3  
 - član društva


**OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:**

Zoran Živčec, OIB: 83890349028  
 Sisak, Slavonska 73  
 - direktor  
 - Zastupa društvo pojedinačno i samostalno.

Juraj Rajić, OIB: 06760727474  
 Požega, Matije Gupca 4  
 - direktor

D002, 2012-12-28 14:02:25

Stranica: 1 od 2

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU  
 STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU  
 Tt-12/3775-4

MBS: 030125846  
 Datum: 28.12.2012

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
 (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku Aquaenergo d.o.o. za proizvodnju,  
 trgovinu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- Zastupa društvo pojedinačno i samostalno.

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:


Temeljni akt:

Izjava o osnivanju od 5. prosinca 2012. godine.

U Slavonskom Brodu, 28. prosinca 2012.



S U D A C  
 Mirna Vujičić

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

### 1.3. Podatci o lokaciji i zahvatu

Predmetni Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš izrađen je za zahvat rekonstrukcije brane i gradnje male hidroelektrane Lena1<sup>1</sup>.

Postojeće zgrade mlinice na lokaciji u Brodskom Drenovcu izgrađene su krajem 19. stoljeća te je zahvatom planirana rekonstrukcija brane i izgradnja male hidroelektrane. Investitor navedenog zahvata je tvrtka Aquaenergo d.o.o.

Tablica 1 Samoupravne i katastarske jedinice na kojima se nalazi zahvat


Županija:	Požeško - slavonska
Jedinica lokalne samouprave:	Grad Pleternica
Katastarska općina:	Brodski Drenovac
Katastarske čestice:	новоformirane - 1661, 1668, 1672, 1677, 1679

Sukladno prilogu II - Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)* planirani zahvat pripada pod točku **2.2. Hidroelektrane** (Slika 1).

2.	<b>Energetika (osim zahvata u Prilogu I.)</b>
2.1.	Postrojenja za proizvodnju električne energije, pare i vruće vode snage veće od 10 MWel uz korištenje: – fosilnih i krutih goriva – obnovljivih izvora energije (osim vode, sunca i vjetra)
2.2.	<b>Hidroelektrane</b>
2.3.	Vjetroelektrane
2.4.	Sunčane elektrane kao samostojeći objekti
2.5.	Cjevovodi za prijenos nafte, plina (visokotlačni plinovodi), pare i vruće vode duljine 10 km i više

Slika 1 Izvadak iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)

<sup>1</sup> Na lokaciji postojeće devastirane brane i mlinice Tenov mlin planira se MHE Lena1.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. Uvod

Predmet ovog Elaborata je rekonstrukcija brane i gradnja male hidroelektrane snage 132 kW Lena1. Lokacija planiranog zahvata nalazi se na jugu Požeško – slavonske županije na području Grada Pleternice (Slika 2).



Slika 2 Šire područje lokacije planiranog zahvata


### 2.2. Opis glavnih obilježja zahvata

Osnovna ideja projekta je korištenje hidropotencijala rijeke Orljave za proizvodnju električne energije te rekonstrukcija brane i izgradnja male hidroelektrane na lokaciji postojećeg, devastiranog mlina.

#### 2.2.1. Postojeće stanje

Postojeće zgrade na lokaciji u Brodskom Drenovcu, na novoformiranim k.č.br.: 1661, 1668, 1672, 1677, 1679, k.o. Brodski Drenovac, izgrađene su krajem 19. stoljeća i formiraju gospodarstvenu cjelinu sa stambenim i gospodarskim zgradama. Glavne objekte čine: zgrada mlina s kojom je povezana stambena zgrada u nivou prizemlja i krovšta, zgrada za smještaj poljoprivrednih strojeva smještena uz jugoistočni dio zgrade mlina te s njom povezana preko krovšta. Uz ove zgrade tu se nalaze još i staja, manja stambena zgrada s



 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.


radionicom, drvarnicom i nadstrešnicom te ljetna kuhinja. Zgrade su zidane punom opekom, stropne ploče su izvedene kao drveni grednici s daščanom oblogom dok je krovšte nad svim zgradama drveno, dvostrešno, s pokrovom crijepom, osim iznad zgrade svinjca, koji je novijeg datuma i čije je krovšte izvedeno kao ab ploča u nagibu (Slika 3-Slika 6).



*Slika 3 Postojeće stanje Tenovog mlina*



*Slika 4 Postojeće stanje Tenovog mlina*


 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.



*Slika 5 Postojeće stanje Tenovog mlina*



*Slika 6 Postojeće stanje Tenovog mlina*

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

Derivacijski kanal je zamuljen i obrastao vegetacijom, a ostaci brane, kod ulaza u derivacijski kanal, otkopani su ispod nanosa zemlje (Slika 7).



Slika 7 Ostaci brane

## 2.2.2. Planirani radovi


Zahvatom je predviđena rekonstrukcija brane kod ulaza u derivacijski kanal i izgradnja riblje staze (Slika 9-Slika 11), uređenje trase poprečnog i uzdužnog profila derivacijskog kanala s čišćenjem vegetacije (kameni i betonski), izgradnja zapornica i zaštitne grube rešetke s automatskim čišćenjem te strojnice za vijčanu turbinu i generator (Slika 12).

Uz navedeno biti će ugrađena i turbinska regulacija, ventilacioni sustav, oprema mjerenja i upravljanja, zaštite i gromobrnska zaštita.

### Derivacijski kanal

Postojeće stanje derivacijskog kanala je zamuljeno i obraslo vegetacijom, a ostaci brane, kod ulaza u derivacijski kanal otkopani su ispod nanosa zemlje, stoga je potrebna rekonstrukcija. Radove na rekonstrukciji derivacijskog kanala obavljat će Hrvatske vode. Ustava je na ulazu planirana širine 9,8 m, a dužina derivacijskog dovodnog kanala 532 m.

Odvodni kanal preuzima vodu nakon njenog prolaska kroz turbinski kanal te je provodi do izljeva u korito rijeke Orljave. Na ulazu u korito rijeke dno ulaza, cca. 20 x 18 m, se oblaže kamenim nabačajem kao i površina izlaznog kanala. (Slika 9).

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

### Brana

Kruna brane je na koti 105,85 mnm te je pregrada konstruktivno izvedena na način koji će omogućiti stalni ekološki prihvatljiv protok od 5,51 m<sup>3</sup>/s nizvodno od pregrade. Kruna brane je dužine 45 m, širine 1 m te kroz branu prolazi armiranobetonska jezgra brane debljine 0,40 m u visini 3,87 m, na temeljnoj stopi debljine 0,60 m i visine 2 m. Brana se po kosini nasipava kamenim nabačajem koji završava betonskom zaštitnom pločom. Početak i kraj zaštite ploče završavam zaštitnim temeljem. (Slika 10)

### Riblja staza

Izgradnjom riblje staze, hidrotehničke konstrukcije koja obilazi branu i omogućava uzvodnu i nizvodnu migraciju ribljih vrsta i drugih organizama. Predviđena je riblja staza uz lijevi bok brane sa normalno naizmjenično postavljenim rebrima. Kod obilkovanja riblje staze vodilo se računa o položaju ulaza kako bi privukao ribe da uđu u istu. Riblja staza je širine 2 m, bez armiranobetonskih stijenki, dužine 50 m, nagiba staze 7%. Pad vodnog lica između gornje i donje vode je 3,63 m. Dno riblje staze bit će prekriveno cijelom dužinom staze slojem krupnijeg šljunka ugrađenog u još svježiji beton prije stezanja. Hrapavošću podloge smanjujemo brzinu vode i omogućavamo manjim ribljim vrstama lakši prolaz. Stijenke i naizmjenična rebra su od armiranog betona. Prema proračunu za širinu žlijeba u dnu od 2 m, osni razmak između pragova je 1,75 m, visina rebra za stvaranje hrapavosti je 25 cm, dubina protoka iznad rebara je 35 cm, brzina vode u stazi 1 m/s. (Slika 11)


### Strojarnica

Postrojenje male hidroelektrane je smješteno u strojarnici pravilne tlocrtne površine dim. 9,60 x 5,40 m, sa ulaznim i izlaznim turbinskim kanalom ukupnih dim. 37,45 x 5,40 m. Strojarnica je planirana u dva nivoa, prvi nivo je na koti -5,13 m gdje se nalaze čelična vrata za automatsko zatvaranje protoka vode u slučaju potrebe, na drugom nivou na koti +0,00 m smješteno je postrojenje generatora i ostala oprema potrebna za rad mini hidroelektrane (Slika 12).

Svi zidovi strojarnice su armiranobetonski, u prvom nivou su debljine 50 cm, u drugom djelomično 50 cm, a ostali 30 cm. Temeljna ploča je armiranobetonska debljine 50 cm, prva stropna ploča je 45cm. Iznad gornjeg nivoa strojarnice nema stropne ploče. Krovna konstrukcija je drvena, krovšte je četverostrešno s pokrovom od rebrastog lima.

U strojarnicu se pristupa s ravne površine preko jednokrlnih vrata vrata koja se otvaraju prema vanjskom prostoru. Pristup strojarnici je preko javne površine i korištenjem prolaza preko k.č.br. 1680/1 k.o. Brodski Drenovac.

Zidovi ulaznog, turbinskog i izlaznog kanala su armiranobetonski debljine 50 cm, kao i temeljna ploča.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

Upravljači sistem je automatski, automatsko uključenje ili isključenje turbine, u slučaju hitnog isključenja, automatsko spajanje generatora na mrežu, automatska regulacija snage turbine. Prije ulaza vode na ulazu u dovodni kanal u strojarnicu, predviđeno je postavljanje grube rešetke za zaustavljanje mehaničkih onečišćenja (lišće, plastične vrećice, grane i sl.). Rešetka je izrađena od plosnatih čeličnih štapova debljine 8 mm te nagnuta pod kutom od 30° u odnosu na vertikalu. Razmak između pojedinačnih štapova iznosi 25 mm. Ukupna protočna širina grube rešetke iznosi 4,4 m. Rešetka se pregledava i čisti mehanički, povremeno s odlaganjem otpada na k.č.br. 1680/1 k.o. Brodski Drenovac, gdje se nalazi planirana MHE Lena1.

### Turbina


Pri relativno malim protocima (7,83 m<sup>3</sup>/s) te malim padom (2,42 m) odgovarajuća su dva tipa turbine: Kaplanova i Vijčana. Budući da ima veći stupanj iskoristivosti od Kaplanove turbine, (Tablica 2) ovim je projektom planirana ugradnja vijčane turbine na principu "Arhimedov vijak" (Slika 8) maksimalne snage 132 kW. Vijčana turbina planirana je s nagibom vijka 22°, vanjskog promjera vijka 3800 mm s protokom 7250 l/s i padom od 2,42 m. Dužina vijka je 6950 mm. Vijčana turbina se montira u armiranobetonsko korito, u čeličnom žlijebu, na vrhu korita postavljaju se zaštite čelične mreže po zidu izlaznog kanala, kao zaštita od upadanja predmeta ili ulijetanja ptica. Generator je Siemens snage 132 kW. Automatsko puštanje i zaustavljanje postrojenja moguće je bez stalne posade sukladno stanju vodostaja i ostalih uvjeta.

Tablica 2 Karakteristike i stupanj iskoristivosti - učinkovitost turbine (%)

Vrsta turbine	Postotak ispunjenja turbine vodom									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Vijčana	25	74	77	79	82	82	83	83	84	85
Kaplan	15	70	85	88	90	90	90	90	88	85
Francis	-	-	15	58	72	78	82	82	82	80
Banki	-	40	60	68	72	74	75	74	72	70



Slika 8 Shema - Vijčana turbina

 EKONERG	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

Prednosti navedene turbine su:

- niski troškovi izgradnje i održavanja,
- dugi životni vijek,
- visoka učinkovitost, već pri 20 % ispunjenja turbine vodom iskoristivost je 74% (Tablica 2.),
- ekološki je prihvatljivija za ribe i ostale nektonske / planktonske vrste,
- poboljšava kvalitetu i oksigeniranost vode.

### Ekološki prihvatljiv protok

Prema Vodopravnim uvjetima<sup>2</sup>, točka 3.2. definira da: "Pregrada mora biti konstruktivno izvedena na način koji će omogućiti stalnu ekološki prihvatljivu minimalnu protoku nizvodno od pregrade u količini od 0,51 m<sup>3</sup>/s.". Stoga se u dnu brane planira postavljanje zacjevljenja kapaciteta koji odgovara traženom minimumu:

Proračun se vrši iterativno:

- Pretpostavlja se cijevni propust promjera  $\Phi$  600 mm, dužine  $L = 21,00$  m

$$Q_p = \mu * F \sqrt{2g * \Delta H} \quad (m^3/s)$$

$$F = \frac{0,60^2 * \pi}{4} = 0,283 \quad m^2$$

$$\lambda_a = 124,6 * \frac{n^2}{\sqrt[3]{\Phi}} = 124,6 * \frac{0,016^2}{\sqrt[3]{0,60}} = 0,0378$$


$$\xi_L = \lambda_a * \frac{L}{\Phi} = 0,0378 * \frac{21,00}{0,60} = 1,323 \quad ; \quad \xi_{ul} = 0,50$$

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1+0,50+1,323}} = 0,595$$

$$Q_p = 0,595 * 0,283 * \sqrt{2 * 9,81 * \frac{0,60}{2}} = 0,408 \quad m^3/s < Q_{mj} = 0,51 \quad m^3/s$$

Međutim, kapacitet ispusta:  $Q_p = 0,408 \quad m^3/s$  je računat za uspor na brani visine  $Z = 0,60$  m (do tjemena cijevi). Da bi ispust propustio traženi ekološki prihvatljiv protok  $Q_{min} = 0,51 \quad m^3/s$ , uspor na brani mora biti najmanje  $Z_{min} = 0,832$  m. Kako je brana visine  $P = 2,75$  m  $> Z_{min} = 0,832$  m, ekološki prihvatljiv protok je osiguran (*Idejni projekt – Rekonstrukcija brane i gradnja male hidroelektrane Lena1 snage 132 kW na rijeci Orljavi u Brodskom Drenovcu uz formiranje građevinskih čestica, Koping d.o.o., Požega, 2015.*).


<sup>2</sup> Vodopravni uvjeti, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Srednju i Donu Savu, Slavonski Brod, KLASA: UP/I-325-01/13-07/0007235, URBROJ: 374-21-2-15-5, 12. listopada 2015. g.

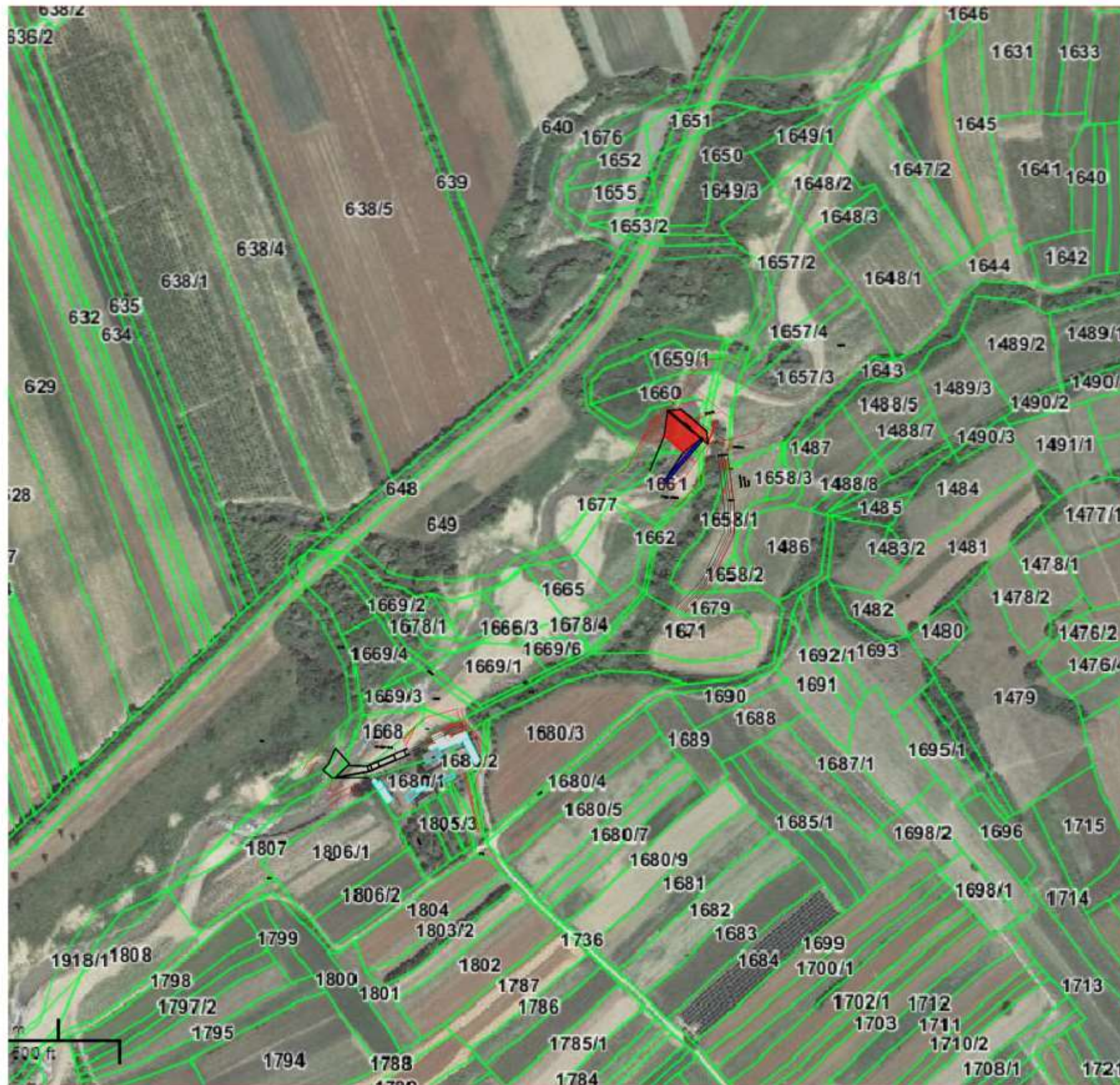
 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.

Voda se u tehnološkom procesu planira koristiti kao protoka koja okreće vijčanu turbinu - generator. Određena količina vode preusmjeravati će se u derivacijski (dovodni) kanal i u turbinu, ali se nakon prolaska kroz difuzor i izlazni kanal vraća u vodotok Orljave. Kroz tijelo rekonstruirane brane predviđen je navedeni temeljni ispust (zacjevljenje) kroz koji voda teče dok se, pod utjecajem uspora, vodom ne zapuni zaplavni prostor uzvodno brane. Kada je dotok veći od ekološki prihvatljivog protoka te počne s prelijevanjem krune brane, ekološki prihvatljiv protok se osigurava preljevnim količinama zatvaranjem temeljnog ispusta. Navedenim korištenjem se ne ugrožava postojeći režim voda uz održavanje odgovarajućeg ekološki prihvatljivog protoka.

### Obrana od poplava


Postojeća sigurnost od štetnog djelovanja voda, prema vodoprivrednoj osnovi sliva rijeke Orljave bi trebala biti zaštita na veliku vodu povratnog djelovanja 25 godina. Međutim, nakon revizije mjerodavnih protoka (*Hidrološka analiza sliva Orljave s novelacijom rješenja zaštite od poplava, Vodoprivredno – projektni biro d.d., Zagreb, 2012.*) utvrđeno je kako se osnovnim koritom i uređenim inundacijskim pojasom (obrambeni nasipi na međusobnom razmaku od 230 m, ili povišenom lijevom obalom) brane od 100 godišnje velike vode.

 <b>EKONERG</b>	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studenj 2015.

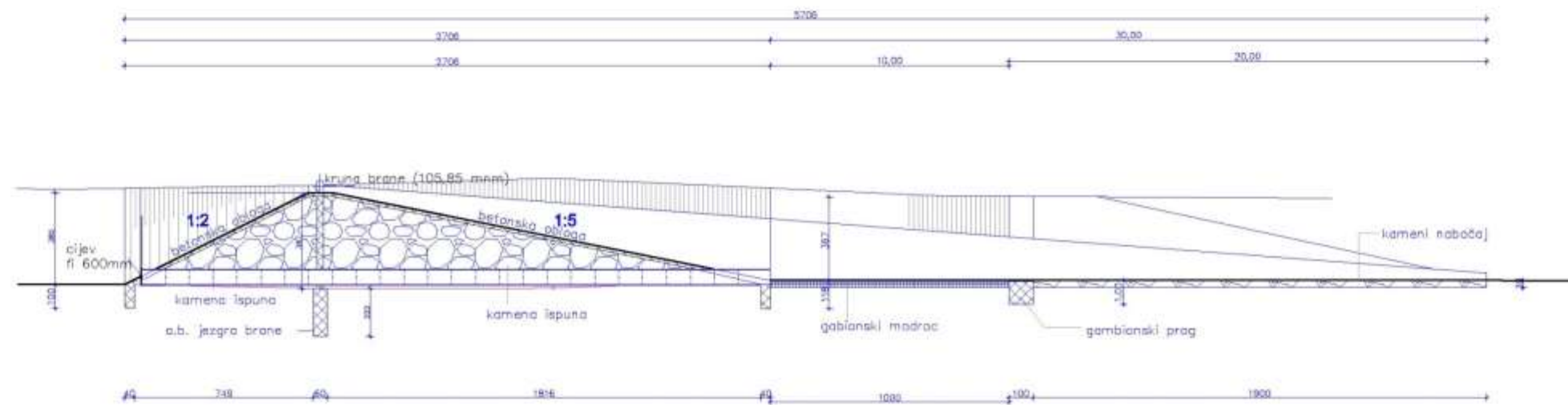


Slika 9 Geokodirani situacijski pregled planiranog zahvata




 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.

**PRESJEK KROZ BRANU**  
**M 1:200**

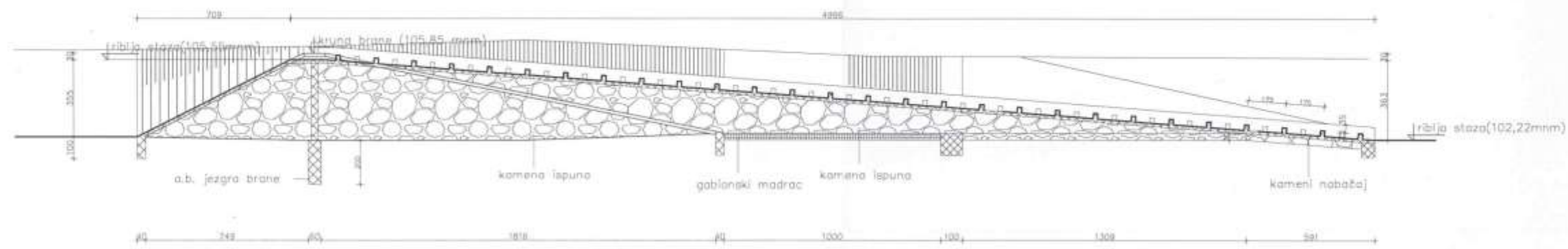


<b>koping d.o.o.</b> ZA PROJEKTIRANJE I USLUGE POZEGA, Vukovarska 1a			
GRADIVINAR:	<b>REKONSTRUKCIJA BRANE I GRADNJA MHE LENA 1 SNAGE 132 KW NA ORLJAVI</b> Brodski Drenovac		
INVESTITOR:	AQUAENERGO d.o.o. Matije Gupca 4, POZEGA		
FAZA:	IDEJNI PROJEKT - MAPA I ARHITEKTONSKI DIO		
SADRZAJ:	PRESJEK KROZ BRANU		
PROJEKTANT:	ZDRAN FUMIĆ, d.l.a.		
DATUM:	Pozega, ožujak 2015.	MJERILO: 1 : 200	ZAJEDNIČKA OZNAKA:
BR. I. D.:	T.D.: 157-19/15	LIST: 3	007/15

Slika 10 Presjek kroz branu

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.


**PRESJEK KROZ RIBLJU STAZU**  
**M 1:200**

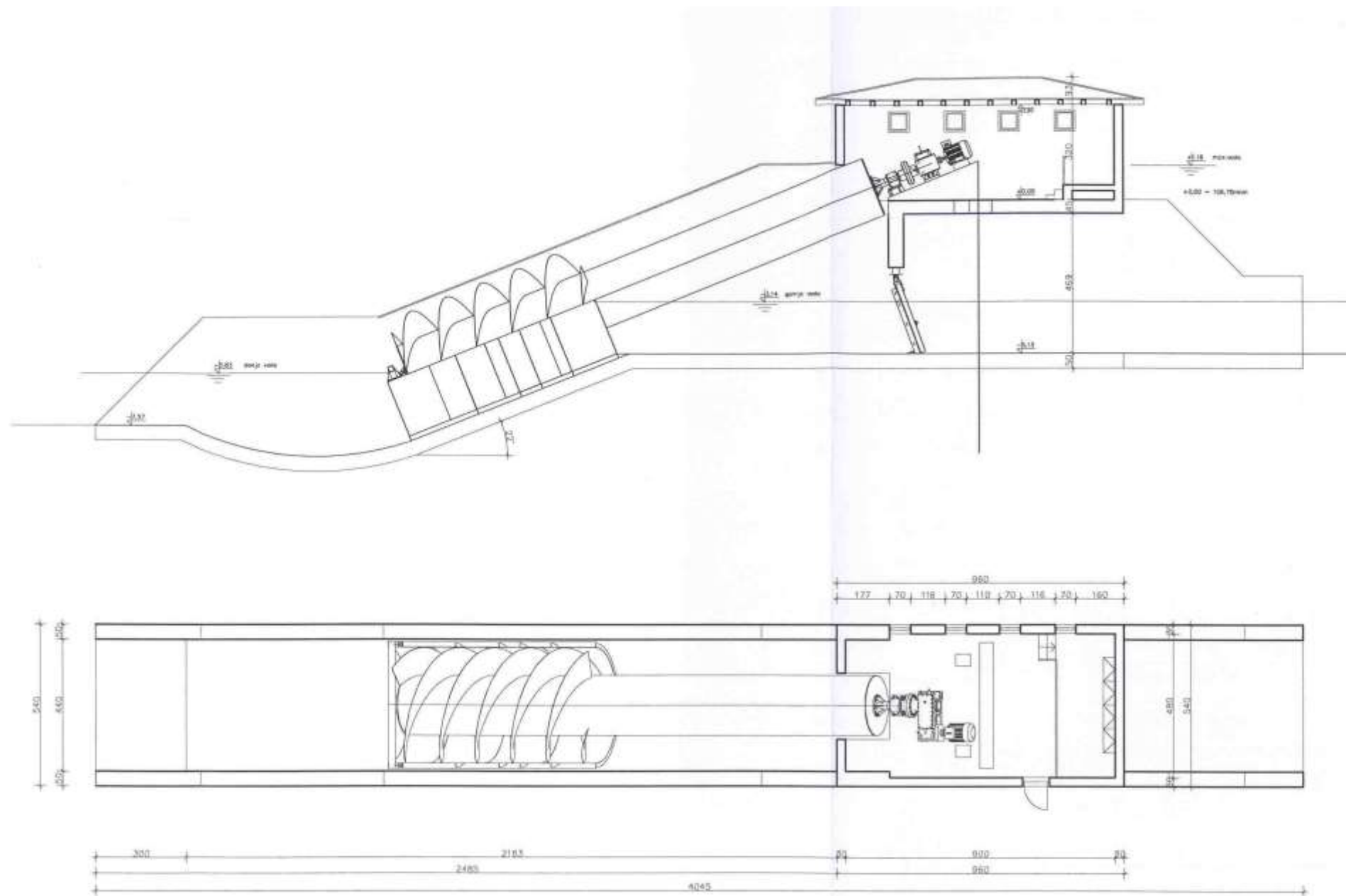


-  armirani beton
-  gabionski madrac
-  kameni nabačaj

<b>koping d.o.o.</b> ZA PROJEKTIRANJE I USLUGE POŽEGA, Vukovarska 1a			
GRAEVNA:	REKONSTRUKCIJA BRANE I GRADNJA MHE LENA 1 SNAGE 132 KW NA ORLJAVI Brodski Drenovac		
INVESTITOR:	AQUAENERGO d.o.o. Matije Gupca 4, POŽEGA		
FAZA:	IDEJNI PROJEKT - MAPA 1 ARHITEKTONSKI DIJELI		
SADRŽAJ:	PRESJEK KROZ RIBLJU STAZU		
PROJEKTANT:	ZORAN FUMIĆ d.o.o.  <b>ZORAN FUMIĆ</b> dip.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1019		
DATUM:	Podjela, otisak 2015.	MJERILO: 1 : 200	ZAJEDNIČKA OZNAKA:
BROJ T.D.:	T.D.: 157-18/15	LIST: 4	007/15


Slika 11 Presjek kroz riblju stazu

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.



<b>koping d.o.o.</b> ZA PROJEKTIRANJE I USLUGE POŽEGA, Vukoverska 1a			
GRADEVINA:	<b>REKONSTRUKCIJA BRANE I GRADNJA mHE LENA 1 SNAGE 132 kW NA ORLJAVI</b> Brodski Drenovac		
INVESTITOR:	AQUAENERGO d.o.o. Matije Gupca 4, POŽEGA		
FAZA:	IDEJNI PROJEKT- MAPA 1 STROJARSKI PROJEKT		
SADRŽAJ:	POPREČNI PRESJEK I TLOCRT ELEKTRANE		
PROJEKTANT:	DRAŽEN PEKČEC, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva  dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 		
DATUM:	ožujak 2015.	MJERILO: 1 : 200	ZAJEDNIČKA OZNAKA: 5 6 8 5
BROJ T.D.:	T.D.: 157-19/15	LIST: 2	007/15

Slika 12 Poprečni presjek i tlocrt elektrane

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.

### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

#### 3.1. Položaj i analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostorno-planskog uređenja

*Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske* (usvojena 1997. g.) i *Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13)* predstavljaju krovne dokumente kojima se uspostavljaju temeljne odrednice dugoročnog razvoja u prostoru na razini države.


Strategijom i Programom potiče se unapređenje postojećih i izgradnja novih energetske postrojenja koje će pratiti odgovarajući prijenosni sustavi s ciljem sigurnosti opskrbe i uravnoteženja sustava na teritoriju RH. Predmetnim dokumentima predviđene su intervencije na postojećim proizvodnim energetske postrojenjima koje se odnose na poboljšanje učinkovitosti postojećeg sustava:

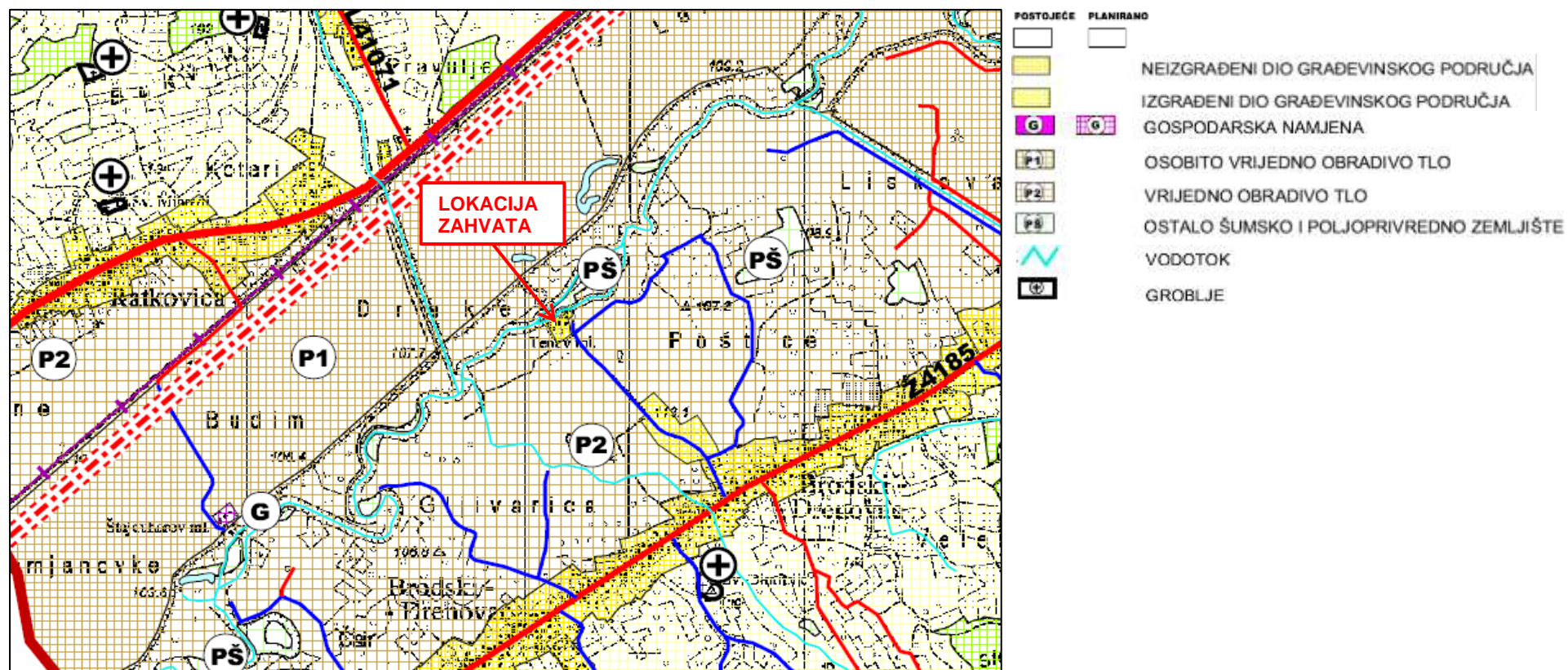
- zadržavanje svih postojećih lokacija energetske objekata (eksploatacijska polja nafte i plina s pripadajućim naftovodima i plinovodima, rafinerije, JANAF, hidroelektrane i termoelektrane, dalekovodi i transformatorske stanice),
- kod rekonstrukcije ili zamjene postrojenja, zahvate izvoditi po najvišim tehnološkim, ekonomskim i ekološkim kriterijima uz saniranje i uređenje okoliša.

Planirani zahvat nalazi se na prostoru katastarske općine Brodski Drenovac te su relevantni sljedeći prostorno - planski dokumenti:


1. Prostorni plan Grada Pleternice (*Službeno glasilo Grada Pleternice br. 1/06, 6/10 i 10/12*)
2. Prostorni plan Požeško-slavonske županije (*Požeško-slavonski službeni glasnik br. 5/02, 5A/02, 4/11, 6/12, 1/13, 7/13, 3/14*)

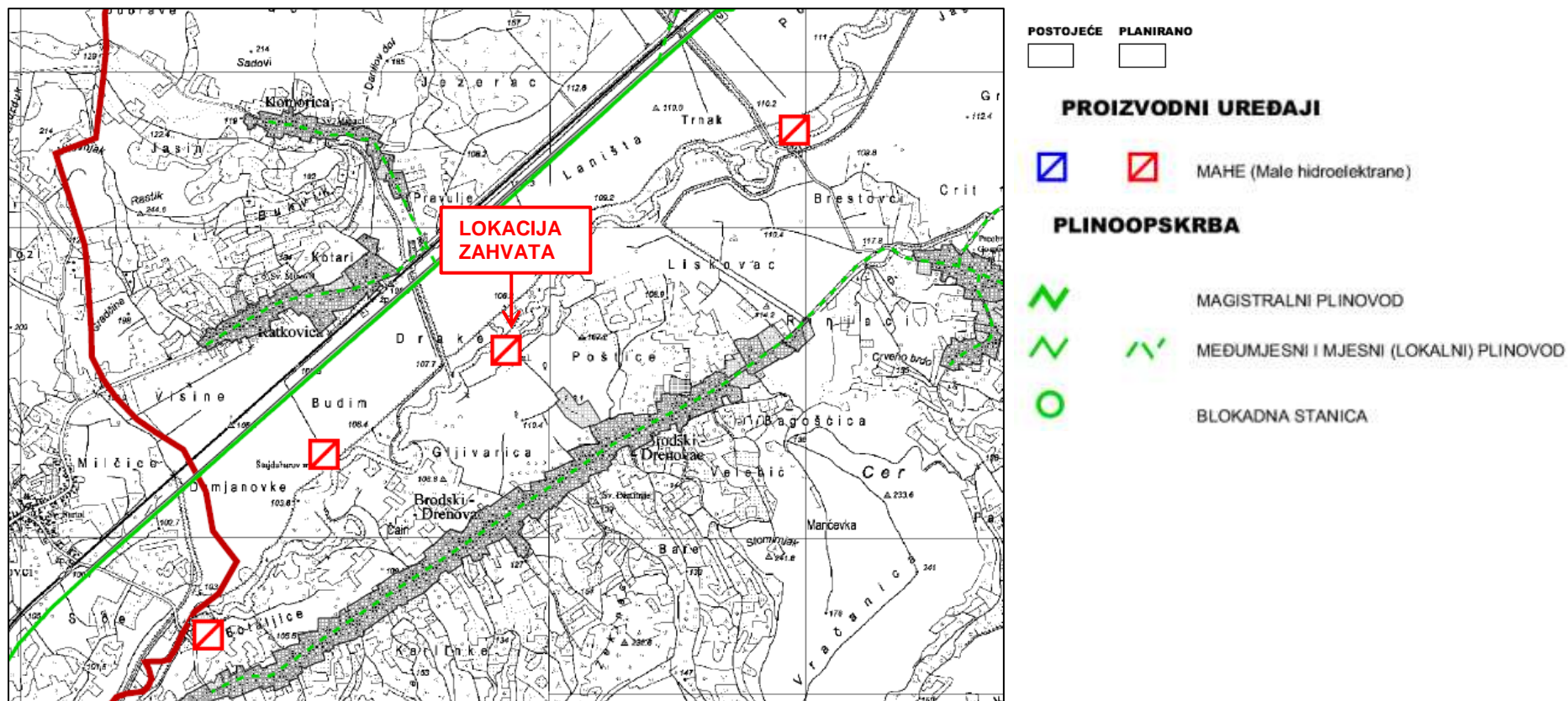
Temeljem kartografskih prikaza *1. Korištenje i namjena površina, 2.B Energetske sustavi, elektroenergetika i plinoopskrba* te *3.A Uvjeti korištenja i zaštite prostora, uvjeti korištenja, ekološka mreža* (Prostorni plan uređenja Grada Pleternice) i *1. Korištenje i namjena prostora/površina., 2.A Elektroenergetika i plinoopskrba* te *3.A Područja posebnih uvjeta korištenja* (Prostorni plan Požeško - slavonske županije), prikazanih niže (Slika 13-Slika 18), zaključuje se da je **zahvat u skladu s važećim prostorno-planskim podlogama.**

 <b>EKONERG</b>	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studenj 2015.




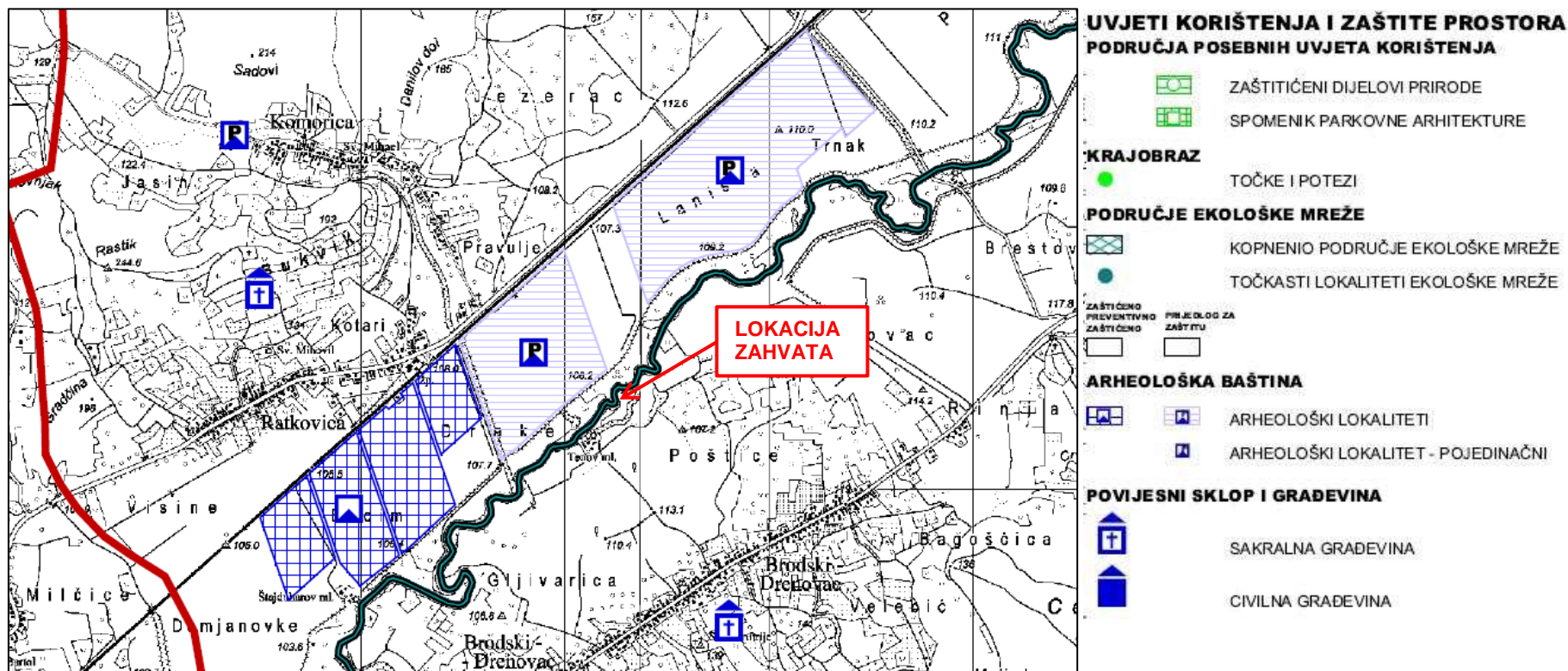
Slika 13 Kartografski prilaz 1. Korištenje i namjena površina, PPUG Pleternica

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.




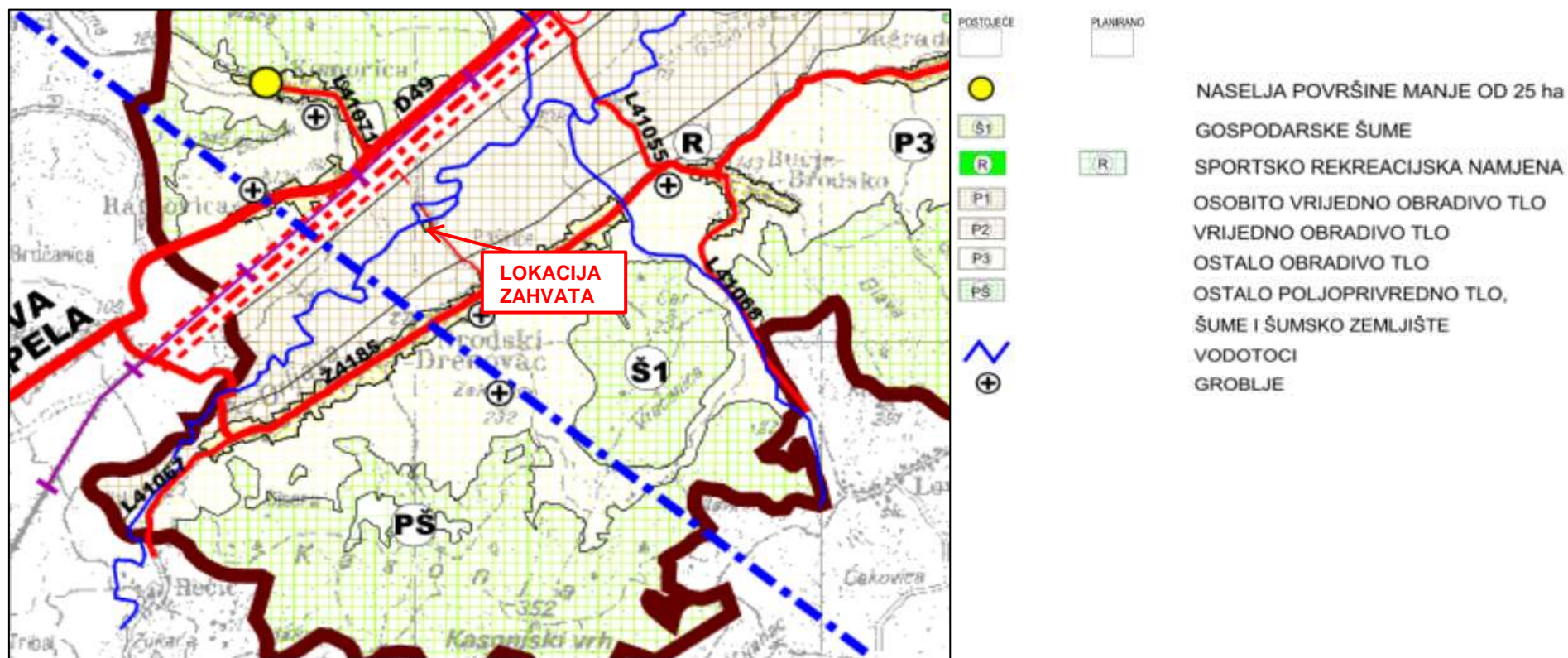
Slika 14 Kartografski prilaz 2.B Energetski sustavi, elektroenergetika i plinoopskrba, PPUG Pleternica

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.




Slika 15 Kartografski prilaz 3.A Uvjeti korištenja i zaštite prostora, uvjeti korištenja, ekološka mreža, PPUG Pleternica

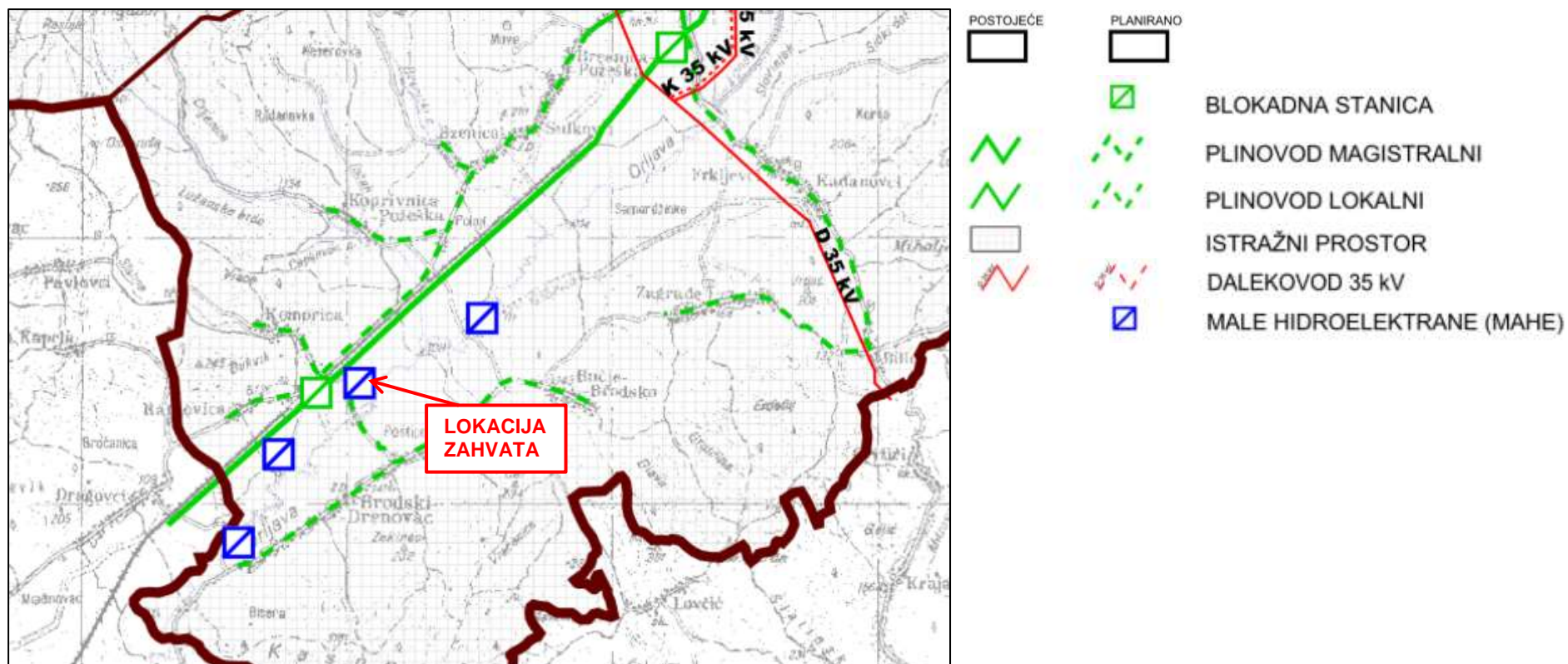
	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.




Slika 16 Kartografski prilaz 1. Korištenje i namjena prostora/površina, PP Požeško-slavonske županije

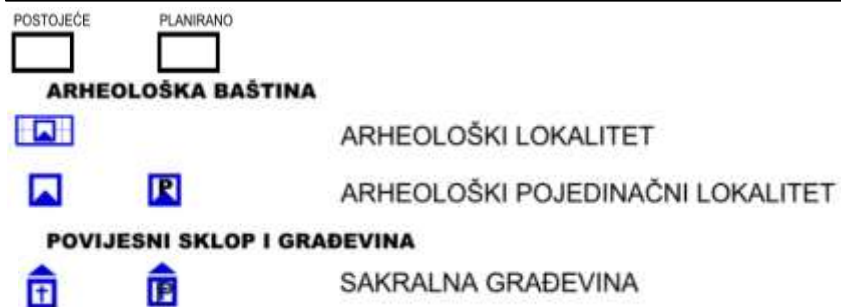
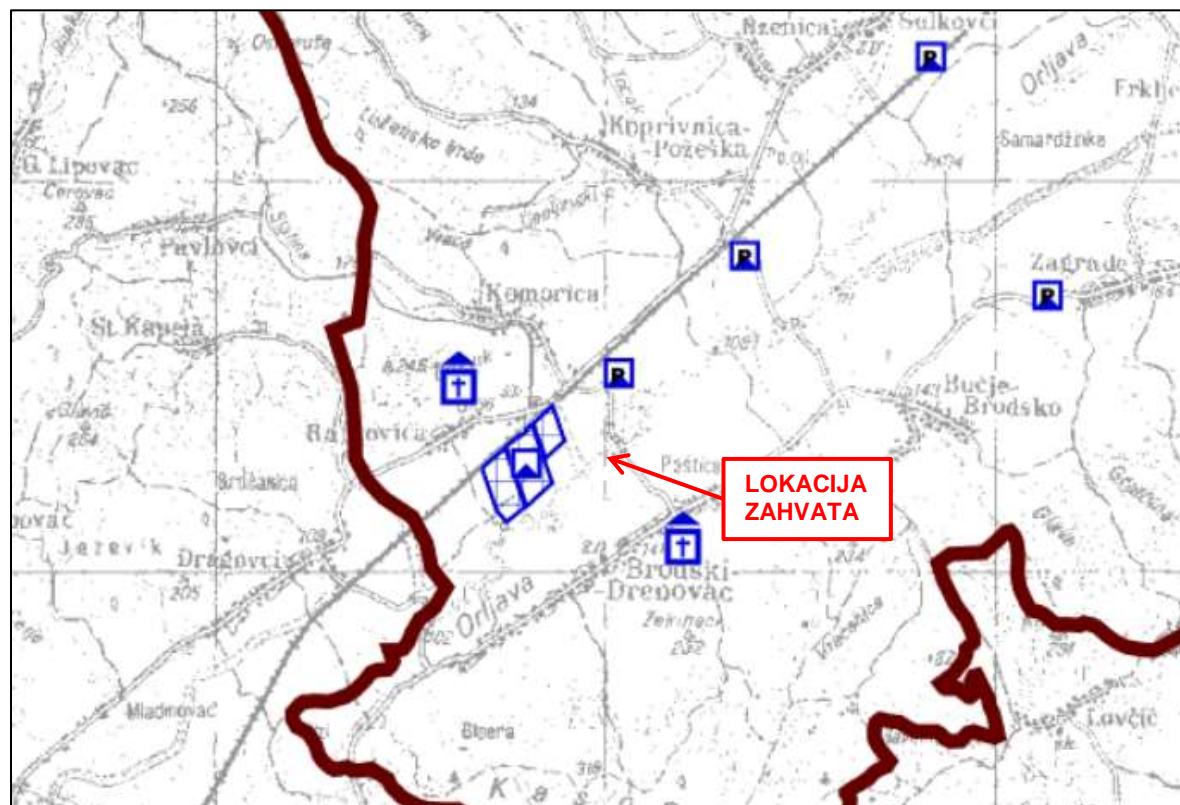


	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.




Slika 17 Kartografski prilaz 2.A Elektroenergetika i plinoopskrba, PP Požeško-slavonske županije

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.



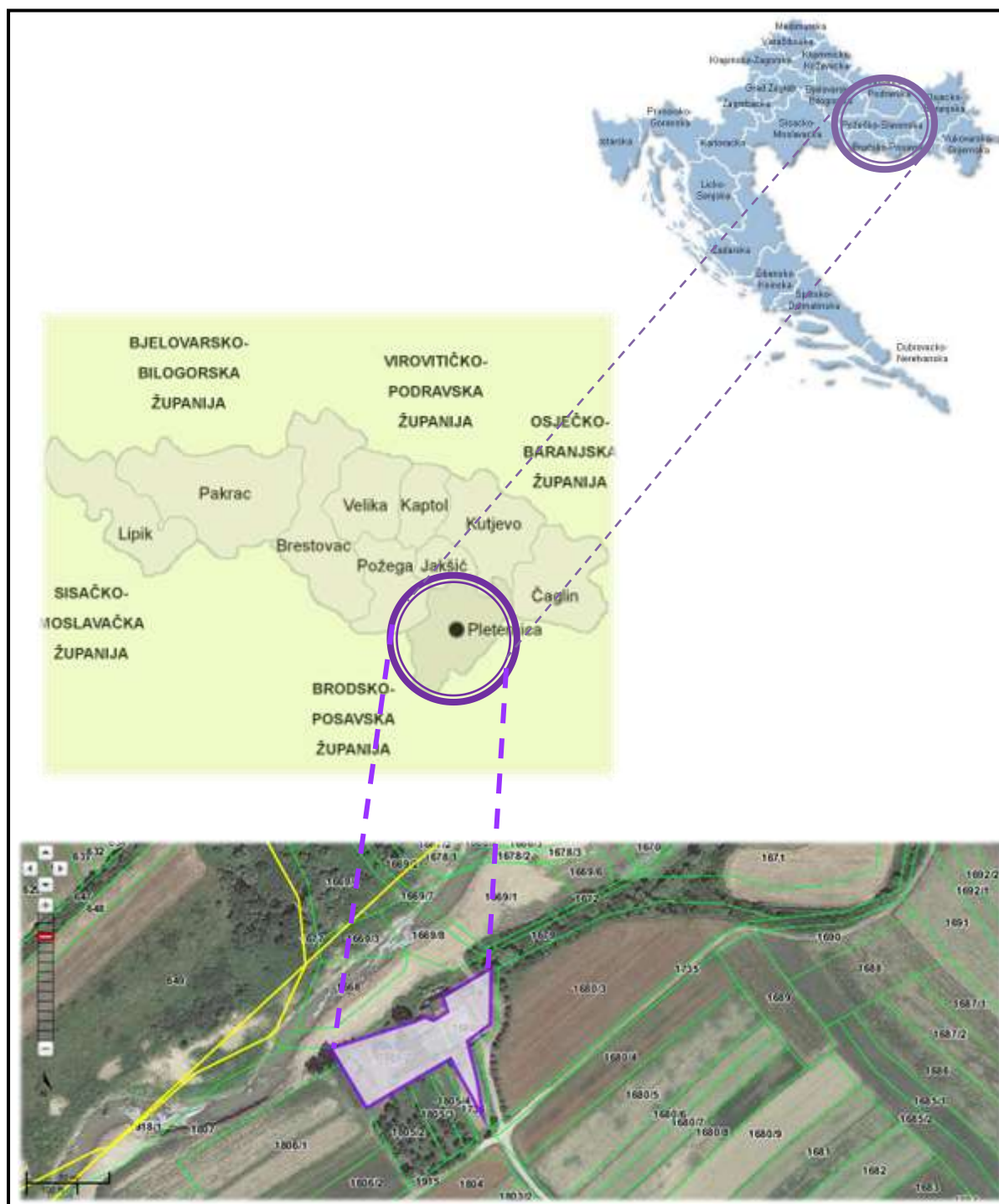
Slika 18 Kartografski prilaz 3.A Područja posebnih uvjeta korištenja, PP Požeško-slavonske županije

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.


### 3.2. Opis okoliša

#### LOKACIJA ZAHVATA

Planirani zahvat je na području Požeško – slavonske županije, Grada Pleternice i k.o. Brodski Drenovac (Slika 19).



Slika 19 Područje lokacije zahvata

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## **ZEMLJOPISNE ZNAČAJKE I RELJEF**

Područje lokacije zahvata nalazi se u donjem dijelu toka rijeke Orljave, sjeverno od rijeke Save, sjeverozapadno od Jelas polja, južno od Papuka te jugoistočno od Psunja, kao južni nastavak Požeške kotline.

Papuk, Psunj i Požeška gora su pitome šumovite gore i sastavni dijelovi vijenca što okružuje Požešku kotlinu, s najvišim vrhom, Brezovo polje (984m), što je ujedno i najviši vrh Slavonije. Karakteristične su oštro usječene doline gorskih potoka koji raščlanjuju čitavo gorje kao npr. dolina Rogoljica, tri Rašaške, Vodostaj, dvije Šumetlice, Orjava i Rakovac. Unatoč strmim, teško prohodnim i gorskim stranama, korita dolina omogućuju lak prilaz do središta gorja. Za Psunj je osobito da su mu vrhovi mnogo pitomiji od uskih gorskih dolina, koje su na mnogim mjestima oblikovane kao sutjeske sa stranama visokim 300 – 400 m.

Cijelo je gorje pokriveno šumskim plaštem koji se pretežno sastoji od bukve i hrasta, bogato lovnom divljači, a na planinskim livadama razvijeno je pčelarstvo. Od nekadašnjih poznatih slavonskih prašuma postoji samo ostatak kod Muškog bunara te su šume znatno prorijeđene sječom za potrebe drvne industrije u Pakracu, Okučanima i Novoj Gradišci.


Osim navedenog gorja, područjem planiranog zahvata također dominira vodotok Orljave u svom nizinskom obliku te mnoštvo gorskih izvora (Muški bunar, Dobra voda, Brezovo polje, Velika poljana) koji ujedno i čine vodotok Orljave. Pretežito brdski krajolik karakteriziraju tradicionalna slavonska sela ravnih ulica – Brodski Drenovac i Ratkovića, smještena podno Požeške gore uz lijevu odnosno desnu obalu rijeke Orljave.

## **GEOLOŠKE I PEDOLOŠKE ZNAČAJKE**

Šire područje lokacije zahvata pripada području tektonske jedinice Požeška i Dilj Gora. Osnovno obilježje ove tektonske jedinice su borane strukture koje su manje ili više preformirane uzdužnim i poprečnim rasjedima. Područje također pripada strukturalnoj jedinici Dilj Gora koja predstavlja boranu strukturu koja se sastoji od nekoliko antiklinala i sinklinala razlomljenih brojnim rasjedima. Centralni dio Dilj Gore sastoji se od dvije antiklinale – sjeverne i južne, između kojih je smještena rasjedima snažno deformirana sinklinala.

Šira lokacija zahvata izgrađena je od naslaga miocena (helvet, torton, sarmat i panon), pliocena (g. i d. pont) te pleistocena i holocena (Slika 20).

Od prisutnih naslaga helveta, u postepenom prijelazu na bazalnim brečama i konglomeratima leže pijesci, pjeskovite gline i šljunci, bez izražene slojevitosti. U najvišem dijelu ovih naslaga prevladavaju pjeskoviti lapori i lističave gline, a mjestimično su uloženi slojevi i leće ugljena. Rjeđi su proslojci vapnovitih lapora, kalkarenita i biokalkarenita.


 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

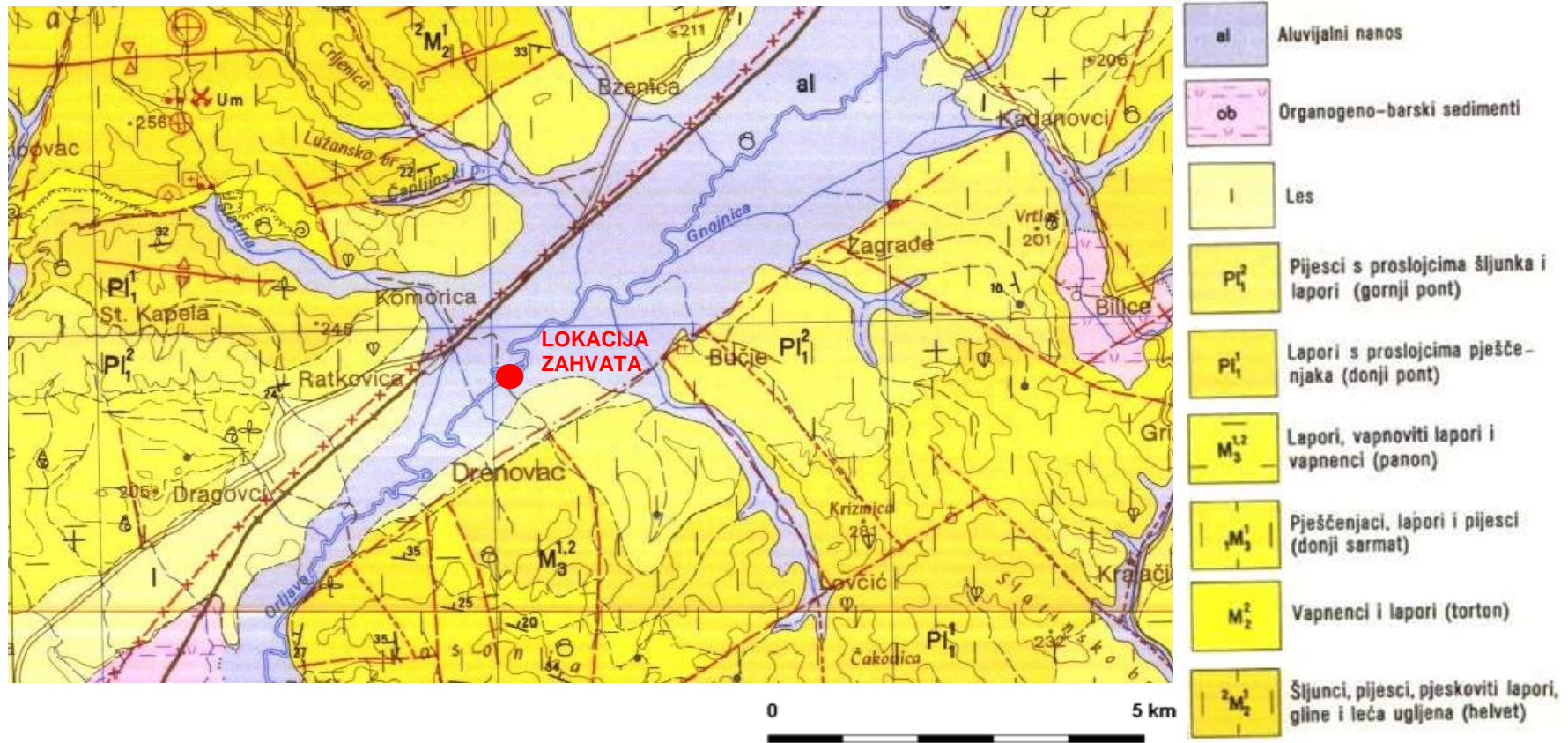
Naslage tortona pokazuju česte izmjene sedimentoloških karakteristika kako u lateralnom, tako i u vertikalnom smjeru. Sastoje se od bazalnih breča i konglomerata, biokalkarenita i biokalcilutita, laporovitih i pjeskovitih vapnenaca, pješčenjaka i pijesaka.

Sarmatske naslage heterogenog su litološkog sastava. U bazi se nalaze šljunci, pijesci i mjestimično konglomerati, a na njima leže uslojeni, slabo vezani pješčenjaci i lapori. Uz pješčenjake se javljaju biokalkareniti, oolitični kalkareniti, pjeskoviti vapnenci sitnozrni vapnenci i lapori, često laminirani.


Panon je predstavljen uglavnom nevezanim stijenama, alveritima, sitnozrnim i krupnozrnim pijescima s rijetkim proslojcima pješčenjaka i laporovite gline te glinovitim laporovima. Konkordantno i kontinuirano na sedimentima panona taložile su se naslage donjeg pontaa. Sastoje se od sivih i žutih nejasno uslojenih, mjestimično glinovitih lapora s rijetkim proslojcima pješčenjaka i vezanih pijesaka. Na naslagama donjeg pontaa konkordantno leže naslage žutih i žutosivih pijesaka, koji su mjestimično smeđi od željeznih oksida, zatim pjeskovitog i glinovitog silta s proslojcima šljunka i rjeđe pjeskovitih lapora.

Pleistocenske naslage razvijene su u obliku lesa, a holocenske u obliku aluvijalnih nanosa te organogeno - barskih sedimenata. U granulometrijskom sastavu naslaga lesa prevladava silt (50-70%) dok postotak sitnog pijeska i gline varira (10-30%). Od organogeno - barskih sedimenata prevladavaju tamnozeleno i tamnosive gline, glinoviti silt i sitnozrnati pijesak. Povremeno se pojavljuju manje leće sitnog šljunka. Aluvijalni nanos Orljave, koji je ujedno karakterističan za uže područje zahvata, razvijen je u obliku šljunka i sitnozrnatog pijeska koji se međusobno izmjenjuju. Na površini je prisutna pjeskovita ilovača te humus.

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.



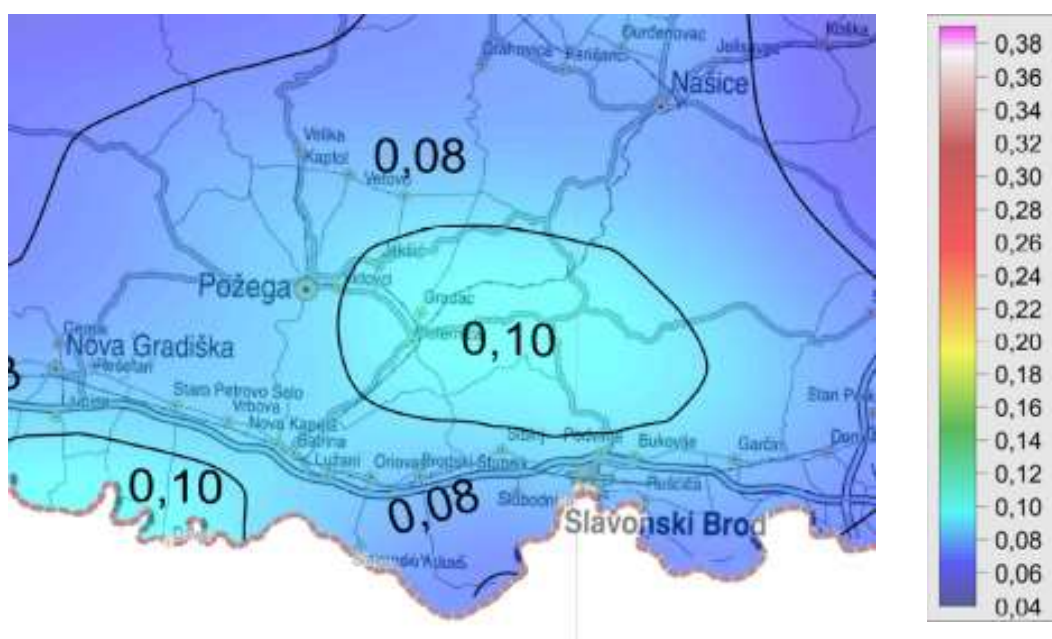
Slika 20 Dio Osnovne geološke karte, list Nova Kapela

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

## SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema maksimalnim magnitudama potresa na širem prostoru, jasno se izdvajaju epicentralna područja Dilj gore magnituda  $M_{max.} >$  i jednako 5,5. Prema maksimalnom intenzitetu potresa, na ovom prostoru, u zoni oko Pleternice mogu se očekivati potresi 7°MCS ljestvice<sup>3</sup>.

Za okolicu predmetne lokacije zahvata, horizontalno vršno ubrzanje tla tipa A ( $ag_R$ ) za povratno razdoblje od  $T_p = 95$  godina, izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ( $1 g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ), iznosi između 0,08 i 0,10. Niže je prikazan isječak karte potresnih područja za povratno razdoblje potresa od 95 godina (Slika 21).



Slika 21 Karta potresnih područja šire lokacije zahvata za povratno razdoblje od 95 godina, u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g$

<sup>3</sup> Izvor: Prostorni plan uređenja Grada Pleternice

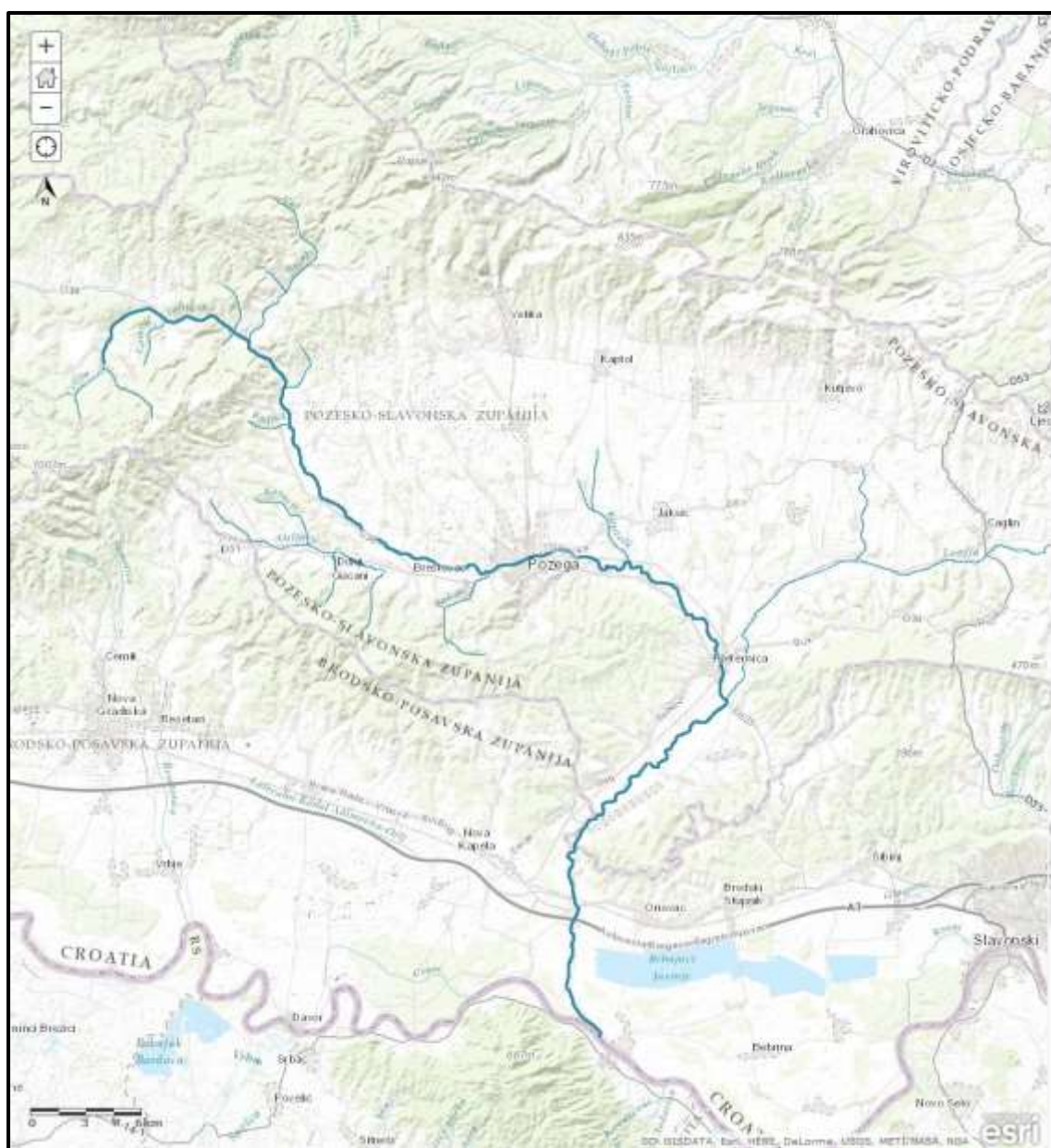


Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

## HIDROLOŠKE I HIDROGRAFSKE ZNAČAJKE


Orljava, lijeva pritoka rijeke Save, izvire ispod Psunja na nadmorskoj visini od 800 m i teče od zapada prema istoku, ukupne dužine od 89 km te porječja površine 1580 km<sup>2</sup> na ušću u rijeku Savu te 745 km<sup>2</sup> na ušću rijeke Londže (slika 3 – 10.). Najznačajni pritoci rijeke Orljave su: Vetovka, Kaptolka, Veličanka, Emovački potok, Sastarci, Trnovac, Brzaja, Oljasi, Orljavica i Vučjak. U Požegi se u Orjavu ulijeva njena najveća pritoka sa Papuka – Veličanka i najveći potok s Požeške gore – Vučjak. Kod Grada Pleternice vodotok Orljave prima pritoku Londžu i mijenja smjer tečenja prema jugu, između Požeške i Dilj gore dok se na jugu Jelas Polja, kod Slavenskog Kobaša, ulijeva u rijeku Savu (Slika 22).

Na slivu Orljave najzastupljenije su poljoprivredne površine, dok ostale površine obuhvaćaju šume, šikare i pašnjake.

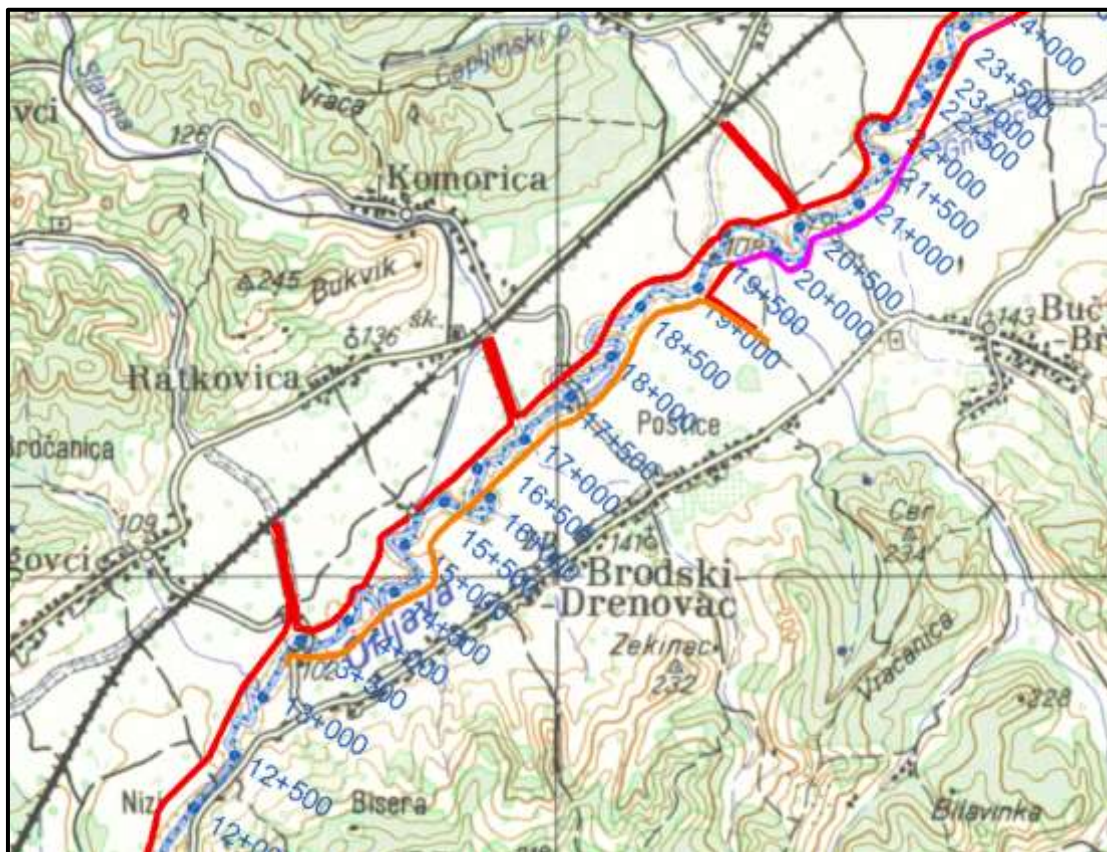


Slika 22 Sliv rijeke Orljave



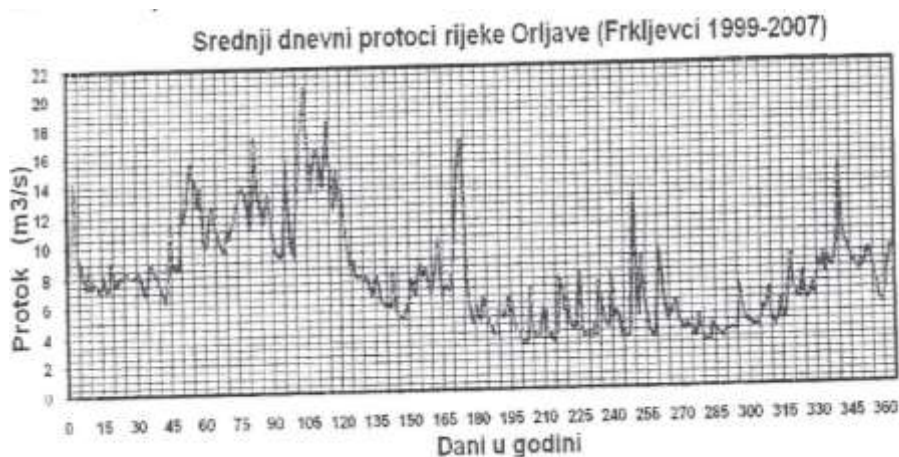
	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

MHE Lena1 planira se na području vodotoka Orljave, na stacionaži 17+500 (Slika 23).




Slika 23 Vodotok Orljave na području lokacije planiranog zahvata

Prema podacima s limografa Državnog hidrometeorološkog zavoda u Frkljercima (cca 4 km uzvodno od lokacije planiranog zahvata), srednji protok iznosi 7,83 m<sup>3</sup>/s (Slika 24).



Slika 24 Srednji dnevni protoci rijeke Orljave (Frkljevci 1999.g.-2007.g.)

U nastavku su navedene karakteristike vodnog tijela DSRN130001 na širem području lokacije planiranog zahvata (Tablica 3) i to od područja grada Pleternice od utoka rijeke Orljave u rijeku Savu (Slika 25). Stanje navedenog vodnog tijela prikazano je također tablično (Tablica 4) gdje je naznačeno ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim te hidromorfološkim elementima kao umjereno prema *Uredbi o standardu kakvoće voda (NN*

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

73/13, 151/14 i 78/15) i Planu upravljanja vodnim područjima, za razdoblje 2013. – 2015 (NN 82/13).

Tablica 3 Karakteristike vodnog tijela DSRN130001 – rijeka Orjava (od grada Pleternice do utoka u rijeku Savu)

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA DSRN130001	
Šifra vodnog tijela Water body code	DSRN130001
Vodno područje River basin district	Vodno područje rijeke Dunav
Podsliv Sub-basin	područje podsliva rijeke Save
Ekotip Type	T05B
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno, Savska komisija
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUV) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	55.9 km <sup>2</sup>
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUV) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	1610 km <sup>2</sup>
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km <sup>2</sup> ) Length of water body (watercourses with area over 10 km <sup>2</sup> )	31.5 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km <sup>2</sup> Length of adjoined watercourses with area less than 10 km <sup>2</sup>	104 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Orjava

Tablica 4 Stanje vodnog tijela DSRN130001 (tip T05B) - rijeka Orjava (od grada Pleternice do utoka u rijeku Savu)

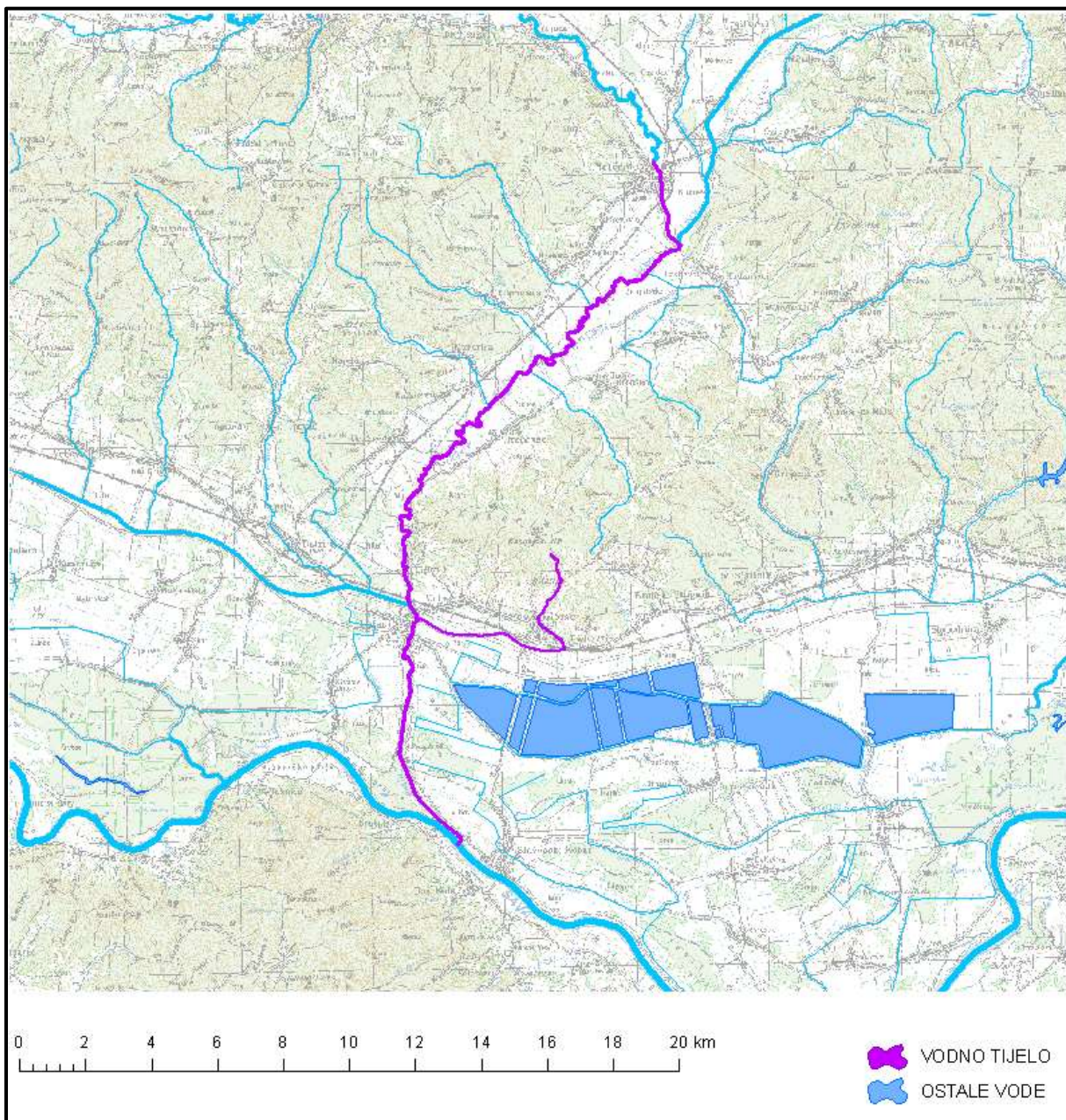
Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
			procijenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	BPK <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	umjereno	4,1 - 5,0	< 4,1
	KPK-Mn (mg O <sub>2</sub> /l)	dobro	6,0 - 8,1	< 8,1
	Ukupni dušik (mg N/l)	umjereno	2,6 - 3,5	< 2,6
	Ukupni fosfor (mg P/l)	umjereno	0,26 - 0,4	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		dobro	0,5% - 20%
Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		umjereno		
Kemijsko stanje		dobro stanje		

\*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15)




EKONERG

Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.



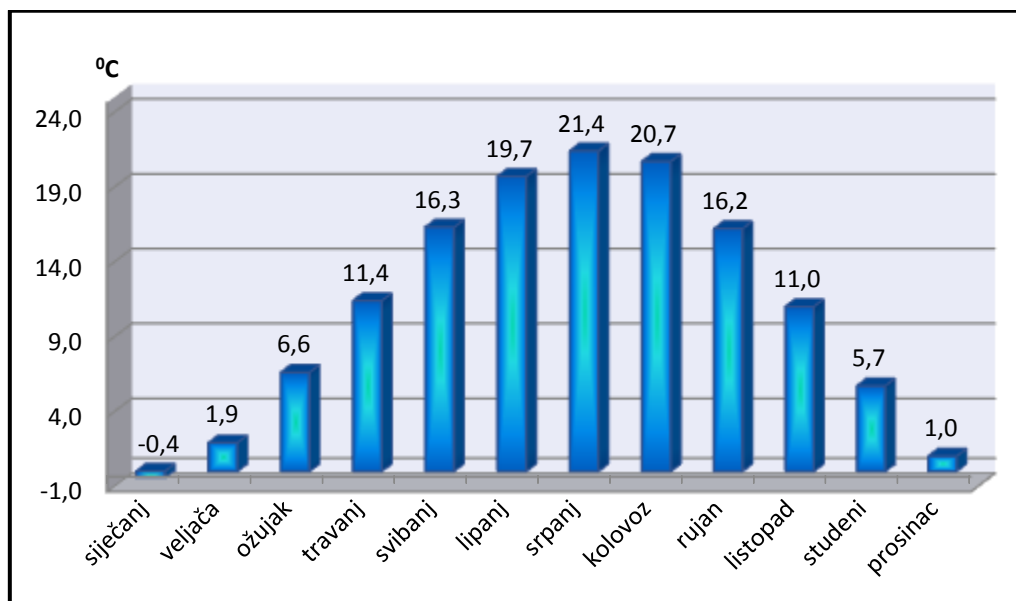
Slika 25 Vodno tijelo DSRN130001 - rijeka Orjava (od grada Pleternice do utoka u rijeku Savu)

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## KLIMATSKE ZNAČAJKE I METEOROLOŠKI UVJETI


Lokacija planiranog zahvata nalazi se u nizinskom dijelu Hrvatske koji ima klimu umjerenih zemljopisnih širina kontinentalnog tipa, koju karakteriziraju topla ljeta i hladne zime. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja se zasniva na karakteristikama temperaturnog i oborinskog režima, klima ovog područja je tipa Cfwbx". Navedena oznaka predstavlja niz indeksa koji označavaju: umjereno toplu kišnu klimu (C), bez suhog razdoblja (f), s manje oborine u hladnom dijelu godine (w), toplim ljetom (b) te uz glavni maksimum oborine (početkom ljeta) nalazimo i sporedni maksimum (krajem ljeta) (x").

Prema meteorološkoj postoji u Slavonskom brodu, kao referentnoj lokaciji za širu okolicu lokacije zahvata, osnovne karakteristike ovog tipa klime su srednje mjesečne temperature više od 10°C tijekom sedam mjeseci godišnje, srednje temperature najtoplijeg mjeseca ispod 22°C te srednje temperature najhladnijeg mjeseca -0.4°C (Slika 26). Apsolutni temperaturni maksimum zabilježen je u kolovozu i iznosi 40.5 °C dok je apsolutni temperaturni minimum zabilježen u siječnju i iznosi -27.8 °C. Na širem području zahvata izražena je homogenost klimatskih prilika, što je posljedica reljefnih obilježja (pretežito ravničarski reljef), dok se određene mikroklimatske diferencijacije mogu javiti na područjima manjih reljefnih razlika (Papuk, Psunj, Požeška gora).

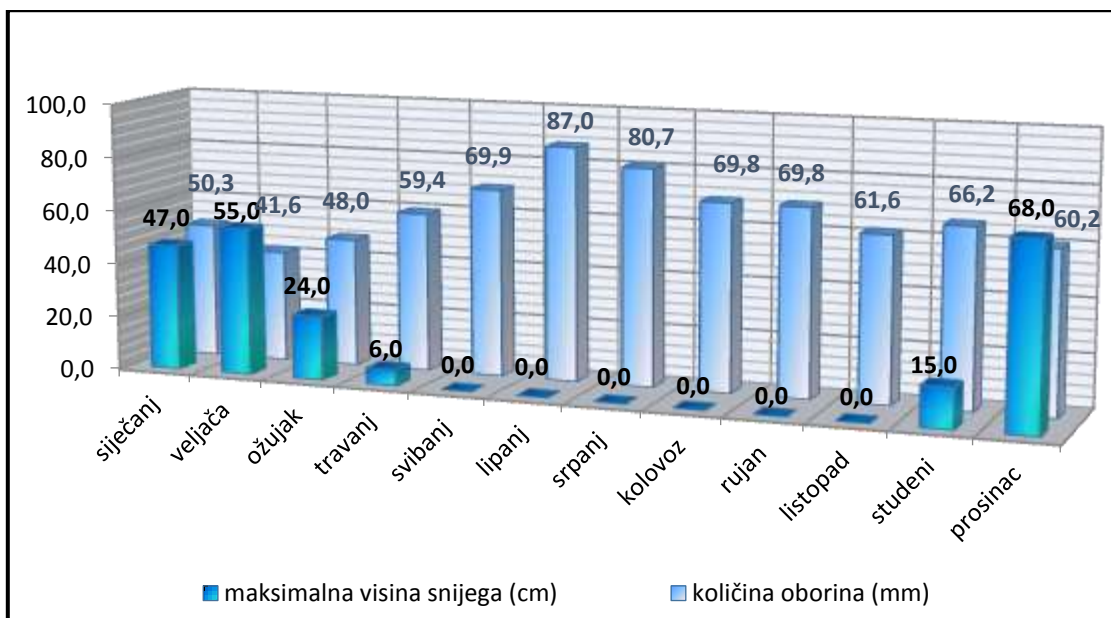


Slika 26 Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka (°C) za mjernu postaju Slavonski Brod u razdoblju od 1963. do 2013.g.

U godišnjem hodu najmanje trajanje sisanja sunca registrira se u prosincu, zbog najniže visine Sunca i najveće prosječne naoblake, čestih magli i formiranja niske naoblake. Najduže trajanje insolacije zabilježeno je u srpnju. Godišnje se na području Požeške kotline može očekivati u prosjeku 1975 sunčanih sati. Relativna vlaga zraka predstavlja stupanj zasićenosti zraka vodenom parom, a ovisi o temperaturi zraka. Prosječna godišnja vrijednost relativne vlage zraka na temelju 35-godišnjeg praćenja iznosi 82% za područje Požeške kotline.

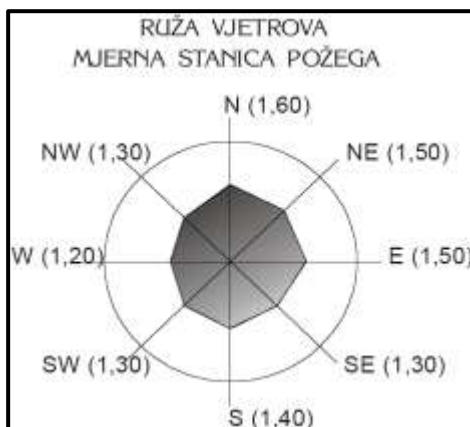
	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

Vidljivo je na dijagramu (Slika 27) da su najviše maksimalne visine snijega zabilježene u prva dva te posljednja dva mjeseca u godini, sa maksimumom u prosincu. Najviša mjesečna količina oborina izmjerena je u lipnju (87 mm), dok je najmanja mjesečna količina oborina izmjerena u veljači (41 mm).




Slika 27 Maksimalne visine snijega (cm) i mjesečne količine oborina (mm) za mjernu postaju Slavonski Brod

Vjetar, kao osnovnu meteorološku veličinu, definiraju smjer i jačina (Beaufort-ova skala) dani ružom vjetrova. Smjer vjetra uvjetovan je općim strujanjem atmosfere širih razmjera i lokalnim faktorima. Obzirom na smjer strujanja vjetrova, u Požeško – slavonskoj županiji u svim sezonama prevladava strujanje sa zapada, što je posljedica prevladavajućeg zapadnog strujanja u umjerenim geografskim širinama, ali i kanaliziranja kotlinom u smjeru zapad – istok (Slika 28).



Slika 28 Ruža vjetrova – mjerna stanica Požega

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## INFRASTRUKTURA

Na široj lokaciji planiranog zahvata nalaze se (Slika 29):

- Autocesta A3 Bregana – Lipovac,
- Državna cesta D 49,
- Županijska cesta Ž 4185 (Dragovci (D 49) – Drenovac – Bilice (D 525)),
- Lokalna cesta L 41071 (Komorica - D 49),
- Lokalna cesta L 42025,
- Lokalna cesta L 41055 (Koprivnica – Poloje – Ž 4185),
- Željeznička pruga II reda – Nova Gradiška – Pleternica.

Najbliže cestovne prometnice koje prolaze prostorom planiranog zahvata su trase državne ceste D 49, županijske ceste Ž 4185 Dragovci – Drenovac - Bilice te željeznička pruga II. reda Nova Gradiška - Pleternica.




Slika 29 Cestovna infrastruktura u okolici planiranog zahvata  
(crveno označena lokacija zahvata)

## STANOVNIŠTVO

Prema popisu stanovništva iz 2001. godine na prostoru Grada Pleternice živjelo je 12.883 stanovnika (15 % od ukupnog broja stanovništva županije). Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Grad Pleternica imala je 11.323 stanovnika, što je prema popisu iz 2001. godine pad od 12 % (1560 stanovnika).

Od ukupnog broja stanovništva, prema popisu iz 2011. godine, 7.262 ih je radno sposobno što iznosi 56%, djece mlađe od 14 godina ima 2035 (16%), dok je prosječna starost stanovništva Grada Pleternice 39,8 godina (*Preuzeto iz Državnog zavoda za statistiku*).

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## STRUKTURNE I VIZUALNE ZNAČAJKE KRAJOBRAZA

### Šire područje obuhvata


Predmetno područje prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, I., *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.*) pripada krajobraznoj jedinici 2. Panonska gorja (Slika 30). Svojom fizionomijom se generalno može definirati kao izolirani šumoviti gorski masiv, bez dominantnih vrhova, s postupnim reljefnim prijelazima i prstenom brežuljaka.



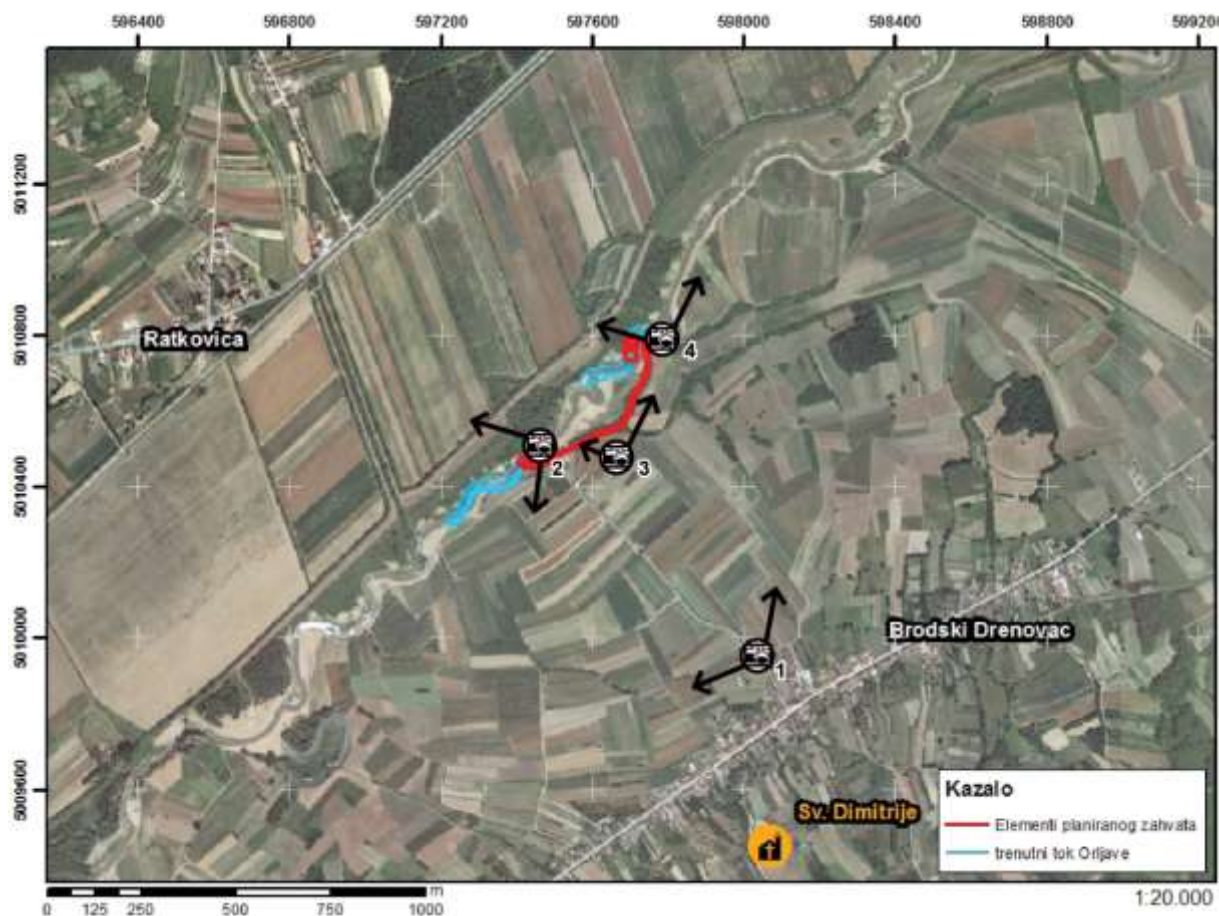
Slika 30 Regionalni identitet krajobraza Hrvatske

Izvor: *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb, 1997.*, na temelju *Studije Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995.*

Naglasci, vrijednosti i identitet prostora daju raznolikost šumskih vrsta, očuvane potočne doline te agrarni krajolik unutar slavonskih brda. Ugroženost i degradacije prostora čine lokacijski neprikladna gradnja na kontaktu šume i niskih brežuljaka te manjak proplanaka i vidikovaca.

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

## Uže područje obuhvata




Slika 31 Uža okolica obuhvata planiranog prostora na digitalnom ortofoto snimku s označenim točkama snimanja panoramskih fotografija (1 - Slika 36, 2 - Slika 37, 3 - Slika 38, Slika 39)

### Prirodne značajke

Uže područja obuhvata je nizinsko, uz poplavno područje rijeke Orljave, bez istaknutih reljefnih formi. Antropogenim utjecajem prirodnost okolice prostora planirane retencije je pod značajnim utjecajem postojećih antropogenih degradacija tipičnih za ovu krajobraznu jedinicu. Nekadašnja matrica poplavne šume je u bližoj okolini područja obuhvata u potpunosti zamijenjena površinama oranica, s očuvanim vegetacijskim pojasom uz tok rijeke, linearne poteze sukcesijske srednje vegetacije uz odvodne kanale i nekadašnji derivacijski kanal te nekoliko manjih zakrpa visoke vegetacije. Obala Orljave je mjestimično dobro očuvanog toka iako narušene prirodnosti zbog erozivnih aktivnosti (Slika 32).

Rijeka Orljava se nalazi u dolinskom krajobraznom podtipu, omeđena uzvisinama okolnog gorja (Dilj gora) koje nisu izražene dominantnosti. Tok Orljave i spomenuti linearni volumeni vegetacije jedini su značajni prirodni rubovi u prostoru. Značajnih fokalnih točaka nema izuzev mikrofokalnih akcenata pojedinog soliternog stabla ili skupine stabala.



	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

### Antropogene strukturne značajke

Najbliže naselja planiranom zahvatu je Brodski Drenovac, s jugoistočne strane (Slika 31, ~800 metara udaljenosti) te Ratkovića (~900 metara udaljenosti) sa sjeverozapadne strane. Oba naselja su ravničarsko linearnog strukturnog tipa. U bližoj okolini je formirana antropogena mreža kanala (Slika 31), nasipa, putova i prometnica; pravilni mozaik poljoprivrednih površina s povremenim linearnim volumenom voćnjaka i točkastim elementima infrastrukture. Na samom toku nalazi se nekoliko starih mlinova (uključujući i samu planiranu lokaciju, zahvatom je predviđena u rekonstrukcija brane i izgradnja male hidroelektrane na lokaciji postojećeg mlina - Slika 37) do kojih vode lokalni putovi (Slika 35). Fokalnu točku u užem prostoru čini prepoznatljiva crkva sv. Dimitrija u Drenovcu (Slika 34), koja je i zaštićeni objekt kulturne baštine te nešto manje izražena crkva sv. Mihovila u Ratkovićima.

### Vizualne značajke krajobraza

Šire područje obuhvata može se okarakterizirati kao dominantno kultivirani dolinski tip krajobraza. Panoramske vizure na užem području obuhvata otkrivaju skladan krajobraz s uspostavljenim jasnim prostornim redom. (Slika 36).

Krajobrazne planove zatvaraju uzvisine okolnog gorja (Dilj gora) koje nisu izražene dominantnosti, no zatvaraju liniju horizonta i čine stražnji plan vizure. Mikroplanove otvaraju i zatvaraju i linearni volumeni visoke vegetacije uz kanale, volumeni šume i antropogenih objekata. Tekstura i struktura raznih kultura mozaika poljoprivrednog korištenja tla daje osnovnu vizualnu informaciju na otvorenim plohama oranica.

Vizualne i boravišne kvalitete Orljave su mjestimično umanjene uslijed aktivnih erozivnih procesa, no uglavnom dobro očuvane (Slika 33). Isti vizualni doživljaj moguć je s lokalnih uzvisina ili mostova, a neposredni pristup je moguć putovima do postojećih mlinova, koji imaju visoke potencijalne boravišne kvalitete.

U nastavku su dane terenske fotografije užem okoline planiranog zahvata i obuhvata zahvata (snimanje provedeno u ožujku 2015. godine, Slika 34 - Slika 39).



EKONERG

Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.



*Slika 32 Erozivni procesi na desnoj obali Orljave*



EKONERG

<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.



*Slika 33 Korito Orljave*



EKONERG


Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.



*Slika 34 Crkva sv. Dimitrija u Drenovcu*



*Slika 35 Postojeći objekti – Lena 1*

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.



Slika 36 Točka 1<sup>4</sup> - Umanjenica panoramske fotografije iz Brodskog Drenovca



Slika 37 Točka 2 - Umanjenica panoramske fotografije lokacije izgradnje planiranog zahvata unutar postojećeg Tenovog mlina

<sup>4</sup> Lokacije točaka snimanja su dane na Slici 31.



EKONERG

Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.

Tenov mlin

Postojeći derivacijski kanal




Slika 38 Točka 3 - Umanjenica panoramske fotografije postojećeg derivacijskog kanala Tenovog mlina



Planirana lokacija nove brane

Stara postojeća brana

Slika 39 Točka 4 - Umanjenica panoramske fotografije lokacije postojeće i planirane brane Tenovog mlina (MHE Lena1) na Orljavi

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

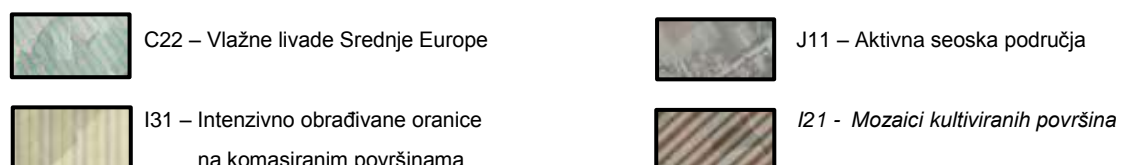
## BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

U Požeškoj kotlini te gorju zabilježeno je više od 1660 biljnih vrsta što je više od četvrtine sveukupne flore Republike Hrvatske, pri čemu je za zabilježeno više od 170 vrsta drveća (bukva, hrast kitnjak, hrast lužnjak, hrast medunac, obični grab, jela, crna joha) dok više od 100 vrsta pripada zaštićenim, ugroženim i rijetkim vrstama. Antropogeno nastali travnjaci razlikuju se od vlažnih u nizinskom pojasu, preko mezofilnih i polusuhih u brežuljkastom i brdovitom pojasu, pa sve do izrazito suhih, s elementima panonske stepe, na plitkim, ispranim i siromašnim tlima. Suhi kontinentalni travnjaci u Požeškoj kotlini su nekadašnji pašnjaci, livade košanice i oranice, većinom u sukcesiji, zbog izostanka tradicionalnih metoda gospodarenja (košnje i ispaše) čime je ugrožena njihova biološka raznolikost.


Prema Karti staništa (Slika 40) širim područjem planiranog zahvata prevladavaju slijedeće kategorije stanišnih tipova (*Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima - NN 88/14*):

:

- C22 – Vlažne livade Srednje Europe,
- I31 – Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama,
- J11 - Aktivna seoska područja,
- I21 – Mozaici kultiviranih površina.



Slika 40 Karta staništa okolice planiranog zahvata na digitalnom ortofoto snimku (crveno označena lokacija zahvata)

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

Fauna je najbogatija u šumama Papuka, Psunja, Požeške gore, Krndije i Dilj gore te su od sisavaca prisutni obični jelen, srna, divlja svinja, jazavac, kuna, bjelica i šišmiši. Brdski travnjaci i livade košarice su staništa bogata faunom leptira, dok su močvarni kompleksi važna područja za gniježđenje, zimovanje i migraciju europskih ptica močvarica i ptica vezanih uz vodena staništa koje se gnijezde u šumama, kao što su orao štekavac i crna roda. Vodotoci u svojim gorskim tokovima su izuzetno očuvani te su značajno stanište za potočnu pastrvu i potočnog raka, a odlikuju se bogatim ribljim fondom, kao i brojnim pticama vodenih staništa od kojih je najpoznatija bijela roda. Osobito je važno naglasiti, da se uz vodotoke ponovno nastanjuju vidra i dabar koji su nestali s ovog područja u drugoj polovici 20. stoljeća.


Prema istraživanjima (Habeković, 1997), područje rijeke Sava, pa ujedno i Savskog sliva i rijeke Orljave, naseljava i u njemu živi 26 vrsta i podvrsta riba i kružnosta koje se ubrajaju u sedam porodica. To su:

<b>Petromyzonidae</b>	<i>Gobio gobio</i> L. - krkušica	<i>Cobitis</i> sp. - vijuni
<i>Lampetra fluviatilis</i> L. - riječna paklara	<i>Barbus barbus</i> L. - mrena	<i>Cobitis taenia</i> L. - vijun
	<i>Barbus meridionalis petenyi</i> Heck. - potočna mrena	<i>Cobitis elongata</i> Heck et Kner - vijunica
<b>Salmonidae</b>	<i>Alburnus alburnus</i> L. - uklija	
<i>Salmo trutta m. fario</i> L. - potočna pastrva	<i>Alburnoides bipunctatus</i> Bloch. - dvop. uklija	<b>Siluridae</b>
	<i>Vimba vimba</i> L. - nosara	<i>Silurus glanis</i> L. - som
<b>Cyprinidae</b>	<i>Rhodeus serceus amarus</i> Bloch. - gavčica	<b>Centrarchidae</b>
<i>Rutilus rutilus</i> L. - bodorka	<i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch. - srebrni karas	<i>Lepomis gibbosus</i> L. - sunčanica
<i>Rutilus pigus virgo</i> Heck. - platnica	<i>Cyprinus carpio</i> L. - šaran	<b>Percidae</b>
<i>Leuciscus souffia agassizi</i> Val. - jelsovka	<i>Pseudorasbora parva</i> L. - amurska krkušica	<i>Perea fluviatilis</i> L. - grgeč
<i>Leuciscus cephalus</i> L. - klen		<i>Aspro streber</i> Sieb. - mali vretenac
<i>Leuciscus leuciscus</i> L. - klenić	<b>Cobitidae</b>	
<i>Chondrostoma nasus</i> L. - podust	<i>Nemachilus barbatulus</i> L. - brkica	

No svakako, najbrojnije su vrste poput: potočne mreke, dvoprugaste uklije i klana.

Prema Studiji "Ekološko istraživanje površinskih kopnenih voda u Hrvatskoj prema kriterijima Okvirne direktive o vodama – knjiga 8/1, PMF i Elektroprojekt, 2008." zabilježene su slijedeće vrste: "Na postaji Orljavi, uzvodno od Požege (Skenderovci) zabilježene su tri vrste riba s ukupno 39 jedinki, od kojih su sve tri vrste iz porodice *Cyprinidae*. Najbrojnija vrsta u ulovu je potočna mrena s 41,03%, a slijede je dvoprugasta uklija s 38,46% i klen s 20,51%. Na postaji Orjava, između Lužana i Sl. Kobaša, zabilježeno je 11 vrsta riba s ukupno 90 jedinki, od kojih je osam vrsta iz porodice *Cyprinidae* te po jedna iz porodice *Cobitidae*, *Percidae* i *Esocidae*. Najbrojnija vrsta u ulovu je uklija s 35,56%, a slijede ju bodorka sa 17,78%, babuška s 12,22% i gavčica s 10%."



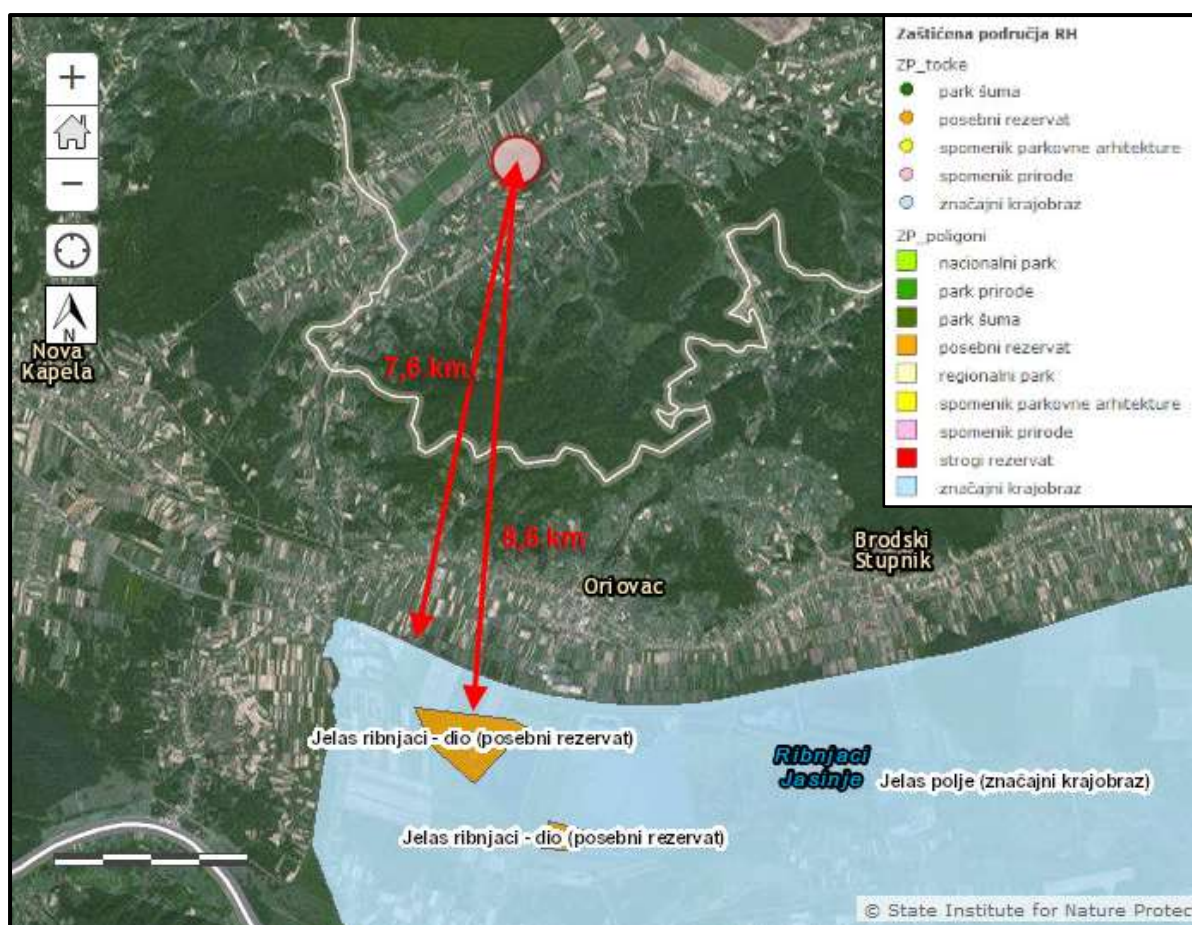
	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

Osim ihtiofanune, važno je i napomenuti faunu školjkaša kao ciljane vrste Natura 2000 područja HR2001385 Orlijava. Na području savskog sliva nalazi se više vrsta slatkovodnih školjkaša od kojih najveći broj pripada porodicama *Unionidae* čije jedinice život provode djelomično ukopane u riječni pijesak ili mulj te školjkašima iz porodice *Sphaeriidae* koje su u cijelosti ukopane u pijesak i mulj. Najbrojnije jedinice školjkaša su vrste *Unio tumidus* i *Corbicula fluminea* te vrsta obična lisanka (*Unio crassus*) kao cilj očuvanja navedenog Natura 2000 područja, dok je zabilježena prisutnost i invazivne vrste promjenjive trokutnjače (*Dreissena polymorpha*).


## ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na zaštićenom području prema *Zakonu o zaštite prirode (NN 80/13)*, no u široj okolici lokacije planiranog zahvata nalaze se slijedeća zaštićena područja (Slika 41):

- Značajni krajobraz - Jelas polje – na udaljenosti 7,6 km od lokacije planiranog zahvata;
- Posebni rezervat - Jelas ribnjaci –na udaljenosti 8,6 km od lokacije planiranog zahvata.



Slika 41 Područje lokacije na izvatku karte zaštićenih područja u okruženju planiranog zahvata (crveno označena lokacija planiranog zahvata)

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## OPIS NATURA 2000 PODRUČJA LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija zahvata nalazi se unutar Natura 2000 područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001385 Orljava dok se na širem području lokacije zahvata nalaze niže navedena Natura 2000 područja sukladno *Uredbi o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži (NN 105/15)*:

- jugozapadno od same lokacije planiranog zahvata smješteno je područje očuvanja značajnim za ptice (POP) - HR1000005, Jelas polje na udaljenosti 7,5 km od lokacije planiranog zahvata;
- sjeveroistočno od same lokacije planiranog zahvata smješteno je područje očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove (POVS) - HR2000623, Šume na Dilj gori na udaljenosti 7,6 km od lokacije planiranog zahvata;
- južno od same lokacije planiranog zahvata smješteno je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) – HR2001326, Jelas polje s ribnjacima na udaljenosti 8,5 km od lokacije planiranog zahvata;
- južno od same lokacije planiranog zahvata smješteno je područje očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove (POVS) – HR2001288, Pričac – Lužani na udaljenosti 11 km od lokacije planiranog zahvata;
- jugozapadno od same lokacije planiranog zahvata smješteno je područje očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove (POVS) – HR2001379, Vlakancac - Radinje na udaljenosti 11 km od lokacije planiranog zahvata;

U nastavku su sažeto opisane karakteristike predmetnih Natura 2000 područja, dok je niže prikaz lokacije planiranog zahvata na izvatku karte Natura 2000 (Slika 42):

### HR2001385 Orljava

	Hrvatski naziv	Znanstveno ime
Ciljevi očuvanja	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>
	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho - Batrachion</i>	3260

### HR1000005 - Jelas polje

	Hrvatski naziv	Znanstveno ime
Ciljevi očuvanja	crnoprugasti trstenjak	<i>Acrocephalus melano- pogon</i>




Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studeni 2015.

vodomar  
patka kreketaljka  
divlja guska  
čaplja danguba  
žuta čaplja  
patka njorka  
velika bijela čaplja  
bjelobrada čigra  
crna čigra  
roda  
crna roda  
eja močvarica  
eja strnjarica  
crvenoglavi djetlić  
sirijski djetlić  
crna žuna  
mala bijela čaplja  
bjelovrata muharica  
ždral  
štekavac  
čapljica voljak  
rusi svračak  
sivi svračak  
crna lunja  
patka gogoljica  
veliki pozviždač  
gak  
bukoč  
škanjac osuš  
mali vranac  
pršljivac  
siva žuna  
žličarka  
blistavi ibis  
siva štijoka  
riđa štijoka  
bregunica  
crvenokljuna čigra  
pjegava grmuša  
prutka migavica

*Alcedo atthis*  
*Anas strepera*  
*Anser anser*  
*Ardea purpurea*  
*Ardeola ralloides*  
*Aythya nyroca*  
*Casmerodius albus*  
*Chlidonias hybrida*  
*Chlidonias niger*  
*Ciconia ciconia*  
*Ciconia nigra*  
*Circus aeruginosus*  
*Circus cyaneus*  
*Dendrocopos medius*  
*Dendrocopos syriacus*  
*Dryocopus martius*  
*Egretta garzetta*  
*Ficedula albicollis*  
*Grus grus*  
*Haliaeetus albicilla*  
*Ixobrychus minutus*  
*Lanius collurio*  
*Lanius minor*  
*Milvus migrans*  
*Netta rufina*  
*Numenius arquata*  
*Nycticorax nycticorax*  
*Pandion haliaetus*  
*Pernis apivorus*  
*Phalacrocorax pygmaeus*  
*Philomachus pugnax*  
*Picus canus*  
*Platalea leucorodia*  
*Plegadis falcinellus*  
*Porzana parva*  
*Porzana porzana*  
*Riparia riparia*  
*Sterna hirundo*  
*Sylvia nisoria*  
*Tringa glareola*

značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka *Anas acuta*, patka žličarka *Anas clypeata*, kržulja *Anas crecca*, zviždara *Anas penelope*, divlja patka *Anas platyrhynchos*, patka pupčanica *Anas querquedula*, patka kreketaljka *Anas strepera*, lisasta guska *Anser albifrons*, divlja

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.


guska *Anser anser*, guska glogovnjača *Anser fabalis*, glavata patka *Aythya ferina*, krunata patka *Aythya fuligula*, patka batoglavica *Bucephala clangula*, crvenokljuni labud *Cygnus olor*, liska *Fulica atra*, šljuka kokošica *Gallinago gallinago*, crnorepa muljača *Limosa limosa*, patka gogoljica *Netta rufina*, kokošica *Rallus aquaticus*, crna prutka *Tringa erythropus*, krivokljuna prutka *Tringa nebularia*, crvenonoga prutka *Tringa totanus*, vivak *Vanellus vanellus*, veliki pozviždač *Numenius arquata*)

## HR2000623 - Šume na Dilj gori

	Hrvatski naziv	Znanstveni naziv / Kod staništa
Ciljevi očuvanja	gorski potočar danja medonjica žuti mukač	<i>Cordulegaster heros</i> <i>Euplagia quadripunctaria</i> <i>Bombina variegata</i>
	Panonske šume s <i>Quercus pubescens</i>	91H0
	Ilirske hrastovo-grabove šume ( <i>Erythronio - Carpinion</i> )	91L0
	Panonsko-balkanske šume kitnjaka i sladuna	91M0

## HR2001326 - Jelas polje s ribnjacima

	Hrvatski naziv	Znanstveno ime / Kod staništa
Ciljevi očuvanja	širokouhi mračnjak crveni mukač veliki tresetar barska kornjača vidra	<i>Barbastella barbastellus</i> <i>Bombina bombina</i> <i>Leucorrhinia pectoralis</i> <i>Emys orbicularis</i> <i>Lutra lutra</i>
	Amfibijska staništa <i>Isoeto - Nanojuncetea</i>	3130


	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## HR2001288 - Pričac – Lužani

	<b>Hrvatski naziv</b>	<b>Znanstveno ime</b>
<b>Ciljevi očuvanja</b>	mala svibanjska riđa močvarna riđa kiseličin vatreni plavac	<i>Hypodryas maturna</i> <i>Euphydryas aurinia</i> <i>Lycaena dispar</i>


## HR2001379 Vlakanac - Radinje

	<b>Hrvatski naziv</b>	<b>Znanstveno ime</b>
<b>Ciljevi očuvanja</b>	veliki tresetar  Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition ili</i> <i>Magnopotamion</i>	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>  3150

	Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
	Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
	Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studenj 2015.



Slika 42 Područje lokacije zahvata na izvatku karte NATURA 2000  
(crveno označena lokacija planiranog zahvata)

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša

Navedenim zahvatom planira se rekonstrukcija brane i izgradnja male hidroelektrane Lena1 snage 132 kW te su u nastavku sažeti opisi utjecaja zahvata tijekom planiranja izgradnje i izgradnje te tijekom korištenja zahvata po pojedinim sastavnicama okoliša.

#### UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

##### *Utjecaj tijekom planiranja i izgradnje zahvata*

Potencijalno najveći utjecaj na kvalitetu zraka tijekom planiranja izgradnje i građevinskih radova može imati mehanizacija i raznošenje prašine. Utjecaj prašenja na području lokacije vremenski je izuzetno promjenjiv, međutim s obzirom da je riječ o izrazito malom zahvatu – zanemariv. Kako je tu riječ uglavnom o krupnijim česticama prašine one se uglavnom talože u neposrednoj blizini, no za vjetrovita vremena može doći do raznošenja vjetrom. Stoga se u slučaju suhog i vjetrovitog vremena vlaženjem lokalnih putova djeluje preventivno na smanjenje emisije prašine. Smanjivanje brzine vozila na prostoru lokacije, posebno za suha vremena bez vjetra također je djelotvorna mjera smanjenja emisija prašine na gradilištu, a može se jednostavno primjenjivati tijekom vožnje na temelju vizualnih opažanja oblaka prašine koji nastaje iza vozila.

Emisije onečišćujućih tvari u ispušnim plinovima strojeva koji rade na zahvatu praktički nemaju utjecaja na kvalitetu zraka. Njihova je emisija izuzetno promjenjiva jer ovisi o vrsti strojeva koji se koriste, odnosno intenzitetu građevinskih radova.


##### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Korištenjem zahvata ne dolazi do emisija u zrak niti postoji potencijalni utjecaj na kvalitetu zraka.

#### UTJECAJ NA TLO I VODE

##### *Utjecaj tijekom planiranja i izgradnje zahvata*

Aktulna procjena ekološkog stanja vodnog tijela DSRN130001 - rijeka Orjava (od grada Pleternice do utoka u rijeku Savu) je „umjereno“, prema *Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15)* i *Planu upravljanja vodnim područjima, za razdoblje 2013. – 2015 (NN 82/13)*. Tijekom planiranja i izgradnje predmetne MHE Lena1 rekonstruirati će se postojeća devastirana brana prema odredbama važećih Vodopravnih uvjeta. Sukladno zahtjevima nadležnog tijela za zaštitu voda, pregrada mora biti konstruktivno izvedena na način koji će omogućiti stalan ekološki prihvatljiv protok nizvodno. Predmetna pregrada predviđena je na istoj visini te se rekonstrukcijom devastirane brane neće podizati visina

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

vodnog lica, odn. planiranim zahvatom neće doći do promjena u fizikalno-kemijskim karakteristikama vode niti do promjene stanja vodnog tijela DSRN130001 - rijeka Orlava. Osnovni preduvjeti za osiguranje kvalitete voda ostvareni su kroz aktivnosti planiranja zahvata u razdoblju malih voda te organizacije pripreme izgradnje i gradilišta, kao i skladištenje strojeva i opreme izvan područja zahvata sukladno Vodopravnim uvjetima. Na lokaciji su tijekom pripreme izgradnje i izgradnje mogući samo lokalizirani i usko vremenski i prostorno ograničeni izravni fizički utjecaji veoma malog intenziteta. Sukladno navedenom, zaključno se ne očekuju se potencijalno negativni utjecaj na režim i kakvoću vode rijeke Orlave.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja planirane MHE Lena1 ne očekuju se potencijalni negativni utjecaji na tlo i vode. Zahvatom je osiguran ekološki prihvatljiv protok (0,51 m<sup>3</sup>/s sukladno Vodopravnim uvjetima) uz pridržavanje mjere (13) Mjera zaštite tla i vode iz ovog dokumenta. Također, cjelovitost toka omogućena je izvedbom riblje staze na način da je omogućena migracija biote vodotoka Orlave. Predviđena riblja staza uz lijevi bok brane planirana je na način da se ribama prilagodi brzina vode i omogućiti lakši prolaz. Potencijalni utjecaji tijekom korištenja zahvata na stanje vodnog tijela sukladno *Okvirnoj direktivi o vodama EU (2000/60/EZ)*, tj. *Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)* člancima 54. a, b i c. mogući su samo lokalno i vrlo su ograničeni kako vremenski, tako i prostorno.

## **UTJECAJ BUKE**

#### *Utjecaj tijekom planiranja i izgradnje zahvata*

Tijekom izgradnje izvor buke može biti mehanizacija koja se koristi, no govorimo o izrazito ograničenom i lokaliziranom utjecaju. Također se u bližoj okolini lokacije zahvata ne nalazi naseljeno područje kojem bi buka smetala. Radovi su predviđeni isključivo tijekom dnevnog razdoblja prema *Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13)* te neće biti utjecaja, odn. imisije izvan lokacije zahvata.

#### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*


Korištenjem zahvata nema značajnog utjecaja buke budući da se strojnica kao izvor buke nalazi unutar zatvorenog objekta čime doprinosi značajnom smanjenju emisije buke u okoliš, a u bližoj okolini lokacije se ne nalazi naseljeno područje.

## **UTJECAJ NA BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE**

#### *Utjecaj tijekom planiranja i izgradnje zahvata i/ili korištenja zahvata*

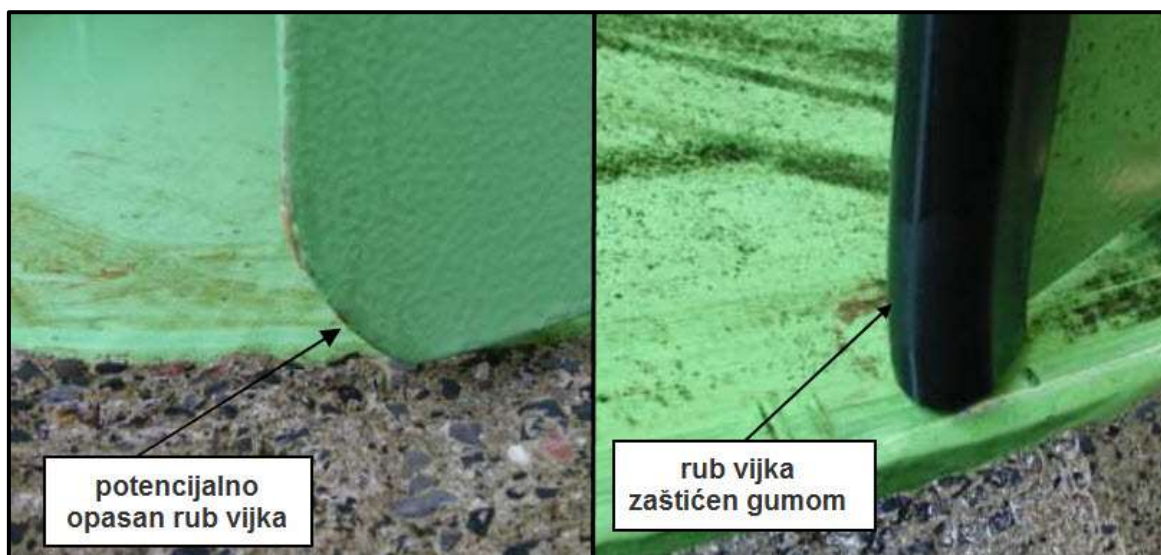
Budući da se na lokaciji planiranog zahvata već sada nalazi postojeća devastirana mlinica te da se ne planira izgradnja izvan navedene lokacije nego rekonstrukcija brane i izgradnja strojnice na lokaciji postojeće devastirane mlinice, ne očekuje se negativan utjecaj na kopneno područje lokacije zahvata pa time i na kopnenu faunu karakterističnu za navedeno područje. Potencijalno negativan utjecaj može se očekivati uslijed izgradnje samog zahvata zbog buke, no on će biti veoma kratkog i lokaliziranog intenziteta te se samim time ne smatra značajnim.



 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.

Potencijalan učinak može se očekivati tijekom izgradnje zahvata na nastambe dabra (*Castor fiber*) i vidre (*Lutra lutra*), kao strogo zaštićenih vrsta prema *Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)*, no isti nisu uočeni tijekom terenskog obilaska lokacije niti se ne nalaze na popisu ciljanih vrsta predmetnog Natura 2000 područja. Ukoliko se tijekom priprema izgradnje i izgradnje pronađe navedena vrsta, postupiti sukladno mjerama (16) i (17) Mjera zaštite bio-ekoloških značajki.


Postojeći devastirani objekti na samoj lokaciji zahvata i aktualno stanje okoliša smanjuju potencijalne utjecaje izvođenja i korištenja zahvata MHE Štajduharov mlin na okoliš. Pregrada na vodotoku planirana je kako bi omogućila migraciju organizama te cjelovitost vodotoka ovakvom izvedbom neće biti prekinuta. Korištenjem vijčane turbine u obliku Arhimedovog vijka omogućava se nizvodna migracija vodenih organizama kroz turbinu prilikom čega ne dolazi do značajnijih fizičkih oštećenja (Kibel&Coe, 2011.), a ista se mogu u potpunosti spriječiti modifikacijom vijka, tj. ugradnjom gumenog ruba (Slika 43) (Kibel&Coe 2008.).



Slika 43 Modifikacija vijka ugradnjom gumenog ruba

Nadalje, uzvodna migracija vodenih organizama, iako nije moguća kroz navedeni oblik turbine, bit će omogućena kroz riblju stazu u dužini od 50 m s brzinom vode od 1 m/s koja će se nalaziti kraj planirane brane uz lijevu obalu rijeke Orljave. Funkcionalnost riblje staze treba projektirati sukladno mjeri (15) Mjera zaštite bio-ekoloških značajki.

Potencijalni utjecaj na faunu bentičkih vodenih organizama ne ocjenjuje se značajnim budući da neće doći do promjene u kvaliteti vode Orljave. Potencijalno kratkotrajni i lokalizirani utjecaji mogući su samo tijekom građevinskih radova te se takav utjecaj ocjenjuje zanemarivim.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

### *Utjecaj tijekom planiranja i izgradnje zahvata*

Tijekom izgradnje očekuje se privremen i ograničen utjecaj na strukturne kvalitete krajobrazu uslijed zemljanih i građevinskih radova rekonstrukcije brane kod ulaza u derivacijski kanal, uređenje trase poprečnog i uzdužnog profila derivacijskog kanala s čišćenjem vegetacije, izgradnje zapornice i zaštitne rešetke te strojarnice. Uslijed uređenje trase profila derivacijskog kanala, doći će do uklanjanja ograničenog pojasa sukcesijskog površinskog pokrova linearnog vegetacijskog sklopa (obraštaja kanala) no spomenuta zakrpa prirodne vegetacije je već pod izraženim antropogenim utjecajem uslijed neposrednog kontakta s oranicom. Neće se provoditi značajne izmjene struktura obala i derivacijskog kanala u smislu uklanjanja površinskog pokrova – korištenje kamenog opločenja i betonskih struktura je potrebno samo u sklopu izgradnje brane antierozivne zaštite na ulazi u ispustu vode iz derivacijskog kanala. Sama brana će se graditi neposredno uz nekadašnju lokaciju stare brane, te će se djelomično koristiti i temelji iste, što će dodatno umanjiti snagu potencijalnog utjecaja (Slika 31).


S obzirom da zahvaćaju relativno male površine u odnosu na šire područje, uklanjanje i prenamjena dijelova površinskog pokrova neće predstavljati gubitak od veće važnosti za strukturu krajobraz ili prirodne stanišne značajke, te je riječ o zanemarivom utjecaju. Spomenuti prostor trenutno također nema visoku boravišnu vrijednost.

Utjecaj na vizualne značajke prilikom izgradnje sastoji se od privremene slike gradilišta na području rekonstrukcije brane, izgradnje objekta strojarnice i uređenja derivacijskog kanala, te izmjene slike obale krajobrazu uslijed uklanjanja dijela prirodne vegetacije. Planirane strukture nisu značajnih volumena, te će utjecaj na vizualne kvalitete biti zanemariv do malen.

### *Utjecaj tijekom korištenja zahvata*

Ne očekuje se dodatni utjecaj na strukturne ili kvalitete krajobrazu tijekom korištenja zahvata.

Uzme li se u obzir sve navedeno, moguće je zaključiti da zahvat neće znatno narušiti strukturne niti vizualna krajobrazne značajke, odnosno da je prihvatljiv uz obavezno provođenje elaboratom predloženih mjera. Uređenjem i obnovom postojeće brane te izgradnjom strojarnice na lokaciji postojeće devastirane mlinice (stabilizacije obale - obaloutvrda) doći će i do povećanja kako boravišnih tako i vizualnih kvaliteta kulturnog krajobrazu.

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

## UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Na udaljenosti 7,6 km od lokacije planiranog zahvata nalazi se značajni krajobraz – Jelas polje te na udaljenosti 8,6 km nalazi se posebni rezervat – Jelas Ribnjaci. Budući da se zaštićena područja nalaze nizvodno od lokacije planiranog zahvata i da će se kvaliteta vode odnosno aktualno stanje navedenog ekosustava zadržati, potencijalni utjecaj na zaštićena područja zbog izvođenja predmetnog zahvata nije moguć.

## OSTALI POTENCIJALNI UTJECAJI


Na lokaciji samog zahvata tijekom planiranja izgradnje i građevinskih radova, kao ni tijekom korištenja planiranog zahvata neće biti potencijalnog svjetlosnog onečišćenja te možemo očekivati pozitivan socio-ekonomski utjecaj budući da je cilj projekta proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije.

### 4.2. Opis utjecaja zahvata na Natura 2000 područje


Lokacija zahvata nalazi se unutar Natura 2000 područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001385 Orjava, dok se na širem području lokacije planiranog zahvata nalaze slijedeća Natura 2000 područja: HR1000005 Jelas polje, HR2000623 Šume na Dilj gori, HR2001326 Jelas polje s ribnjacima, HR2001288 Pričac – Lužani te HR2001379 Vlakanac – Radinje.

Budući da je jedan od ciljeva očuvanja predmetnog Natura 2000 područja vrsta obična lisanka (*Unio crassus*), potrebno je pridržavati se mjere (11) i (12) Mjera zaštite tla i vode te mjere (15) i (19) Mjera zaštite bio-ekoloških značajki kako bi se osigurali postojeći okolišni uvjeti. Izvedbom zahvata neće doći do promjena u fizikalno-kemijskim karakteristikama vode niti do promjene stanja vodnog tijela DSRN130001 - rijeka Orjava i zadržat će se cjelovitost vodotoka što omogućuje migraciju predmetne vrste (bilo kroz turbinu bilo putem riblje staze). Također, zadržava se kvaliteta staništa čime planirani zahvat nema potencijalno negativnog utjecaja na ciljano vrstu. Osiguravanjem kakvoće postojećih okolišnih uvjeta te hidroloških karakteristika vodotoka Orjave, pridržavajući se mjere (3) Općih mjera zaštite okoliša te Mjera zaštite tla i vode, ne očekuju se negativni utjecaji na ciljano stanište Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho - Batrachion* predmetnog Natura 2000 područja, kao ni nizvodnih gore navedenih Natura 2000 područja.

Planiranim zahvatom zadržat će se postojeće stanje ekosustava Natura 2000 područja te kontrolirajući opterećenja okoliša prema *Referentnoj listi prijetnji, pritiska i aktivnosti (IUCN-CMP, Salafsky i sur., 2007.)* A02.01 – intenziviranje poljoprivredne proizvodnje, A07 – korištenje biocida, hormona i kemikalija, F02.03 – rekreacijski ribolov, H01 – zagađenje površinske vode, I01 - invazivne vrste, te J02 – antropogene hidrogeološke promjene ne očekuju se značajni negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) - HR2001385 Orjava.


 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

Za potrebe procjene kumulativnog utjecaja analizirani su podaci o postojećim i planiranim zahvatima u prostoru oko lokacije planirane MHE Lena1. Na osnovu važeće prostorno - planske dokumentacije, prilikom definiranja Idejnog projekta (*Idejni projekt – Rekonstrukcija brane i gradnja male hidroelektrane Lena1 snage 132 kW na rijeci Orljavi u Brodskom Drenovcu uz formiranje građevinskih čestica, Koping d.o.o., Požega, 2015.*) vodilo se računa o uklapanju zahvata u postojeći način korištenja i namjene površina. Planirana MHE Lena1 nalazi na dijelu vodotoka Orljave koji se konstantno kroz povijest koristi za hidropotencijal, nekada kao mlinice, a sada planiranom rekonstrukcijom brane i izgradnjom strojarnice na lokaciji postojeće devastirane mlinice kao male hidroelektrane. Samim time,  $\approx 10$  km uzvodno nalazi se postojeća MHE Pleternica, a  $\approx 2,3$  km (MHE Štajduhar mlin) odnosno  $\approx 4,3$  km (MHE Orljava 8) nizvodno planiraju se rekonstruirati postojeće brane u male hidroelektrane (Slika 44). Na predmetnim lokacijama ne planiraju se graditi nove brane, niti podizati kote istih, već se planiraju rekonstruirati postojeće brane uz izgradnje ribljih staza sukladno Vodopravnim uvjetima. Tijekom izgradnje planiranih zahvata koristilo bi se sumarno 1,44 % (1,01 % za MHE Lena1, 0,11 % za MHE Štajduhar mlin, 0,32 % za MHE Orljava 8) od ukupne površine predmetnog Natura 2000 područja što se također ne smatra značajnim za ciljanu vrstu. Također, planiraju se ugraditi protočne turbine Arhimedovog vijka koje u najvećoj mogućoj mjeri smanjuju potencijalni utjecaj zahvata na fragmentaciju staništa i omogućuju cjelovitost vodnog toka. Zahvatom je predviđena i izgradnja ribljih staza za omogućavanje i uzvodnih migracija. Koordinacijom planiranog razvoja malih HE u RH (*Male hidroelektrane, Hrvatska elektroprivreda, Služba za informiranje i javnost, Zagreb, 1993.*) i zaštitom Natura 2000 područja, kumulativni učinci tijekom planiranja, izgradnje i korištenja zahvata ne mogu imati značajni negativni učinak na ciljeve očuvanja i cjelovitost Natura 2000 područja zbog zadržavanja već postojećeg stanja okoliša navedenog područja.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.




Slika 44 Lokacije planiranih / izgrađenih MHE na rijeci Orjavi

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

### 4.3. Opis obilježja utjecaja zahvata na okoliš

Tablica 5 Prikaz procjene utjecaja MHE na okoliš

SASTAVNICA OKOLIŠA	UTJECAJ										
	UČINAK		JAKOST		KARAKTER		TRAJNOST				
	izgradnja	korištenje	izgradnja	korištenje	izgradnja	korištenje	izgradnja	korištenje			
Zrak	-	0	-1	-	I	-	P	-			
Tlo	-	0	-1	-	I	-	P	-			
Voda	-	0	-2	-	I	-	P	-			
Klima	0	+	-	2	-	N	-	T			
Kulturna baština	0	0	-	-	-	-	-	-			
Krajobraz	-	+	-2	2	I	N	P	T			
Biljni i životinjski svijet	-	-	-2	-2	I	I, K	P	T			
Natura 2000 područja	-	-	-2	-1	I	I, K	P	T			
<i>Tumač oznaka:</i>											
Učinak utjecaja:	Negativan (-)					Neutralan (0)	Pozitivan (+)				
Jakost utjecaja:	Izrazito jak	Jak	Umjeren	Malen	Zanemariv	Nema utjecaja	Zanemariv	Malen	Umjeren	Jak	Izrazito jak
Kvantitativna oznaka:	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Karakter: I = IZRAVNI, N = NEIZRAVNI, K = KUMULATIVNI						Trajnost: P = PRIVREMEN, T = TRAJAN, R = REVERZIBILAN					


 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## 5. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### 5.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša

#### OPĆE MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

- (1) Idejni i glavni projekt trebaju biti usklađeni s odredbama *Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)*, *Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13)* i ostalim zakonima kojima je regulirana zaštita sastavnica okoliša: *Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)*, *Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13)*, *Zakona o slatkovodnom ribarstvu (NN 106/01, 07/03, 174/4, 10/05, 14/14)* i *Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)* te propisa kojima je regulirana zaštita okoliša od opterećenja: *Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)*, *Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)*, *Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)*, kao i drugih posebnih propisa primjenom kojih se osigurava zaštita okoliša.
- (2) Investitor će ugovoriti izvođenje radova s izvođačem registriranim za tu djelatnost i osposobljenim za izvođenje radova prema projektu što dokazuje listom referenci sličnih objekata ili drugim odgovarajućim podacima. Investitor će na gradilištu osigurati uvjete za gradnju sukladno *Zakonu o gradnji (NN 153/13)* i drugim iz njega izvedenim propisima. U tom smislu osigurat će stručni nadzor gradnje, kojeg će povjeriti za to ovlaštenoj osobi te druge uvjete za nesmetano izvođenje radova. Izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik u skladu s *Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14)*. Sve izmjene u odnosu na rješenja u projektu izvođač upisuje u dnevnik uz prethodnu suglasnost nadzornog inženjera.
- (3) Manipulativne površine koje će se koristiti tijekom izvedbe zahvata za izgradnju MHE Lena1 planirati na postojećim korištenim površinama.
- (4) Projektom organizacije gradilišta predvidjeti koridore za kretanje i parkiranje građevinskih strojeva, površine za držanje ostale opreme i građevnog materijala te površine za privremeno deponiranje materijala iz iskopa i privremeno odvojeno skladištenje otpada nastalog tijekom gradnje – sve navedene površine moraju biti osigurane od plavljenja i ispiranja.
- (5) Potencijalno štetne materijale kod gradnje (poput cementa) čuvati na mjestima zaštićenim od poplavlivanja i/ili od ispiranja kišom u rijeku.

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

- (6) Spremnik ulja treba omogućiti prihvaćanje ulja iz cjelokupnog uljnog sustava te je također predviđen za pražnjenje sustava radi potreba održavanja i uklanjanja vode koja se odvoji na dnu spremnika.
- (7) Objekti vodozahvata moraju biti tako tehnički projektirani da budu sigurni od potencijalnih bujica, poplava i odrona, a da to ne uključuje obaloutvrđivanje na ostalim dijelovima obala uzvodno i nizvodno od lokacije objekata vodozahvata.


#### **MJERE ZAŠTITE ZRAKA:**

- (8) Na gradilištu provoditi preventivne mjere kojima će se emisije onečišćujućih tvari u zrak tijekom izgradnje svoditi na najmanju mjeru:
- izbjegavati nepotreban rad strojeva (gasiti strojeve na vrijeme),
  - od izvođača građevinskih radova tražiti da se prašenje ograniči na površini zahvata ili raspršivanjem vode po aktivnim prašnjavim područjima za suha i vjetrovita vremena,
  - eventualne hrpe rastresitih materijala (primjerice zemljani materijal od iskopa) za suha i vjetrovita vremena vlažiti raspršivanjem vode.
- (9) Građevinske strojevi koji su izrađeni ili uvezeni nakon 13. veljače 2009. godine, a koriste se tijekom izgradnje, trebaju imati tipsko uvjerenje sukladno *Pravilniku o mjerama za sprečavanje emisija plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve TPV 401 (NN 16/09).*

#### **MJERE ZAŠTITE VODA I TLA**

- (10) Na izlazu iz difuzora projektirati čvrsti zaslon koji usmjerava vodu iz difuzora prema matici rijeke, kako ispuštana voda ne bi stvarala eroziju lijeve obale Orljave nizvodno od difuzora.
- (11) U plan izgradnje uključiti način izvođenja radova u riječnom koritu koji imaju najmanje utjecaja na vodni režim na lokaciji zahvata, a ujedno i na zamućenje vode nizvodno. Prvenstveno treba izbjegavati privremene potpune pregradnje vodotoka. Privremena djelomična pregradnja i isušivanje korita u manjim gabaritima (do polovice širine vodotoka) potrebna za izvođenje gradnje dovodnog i odvodnog kanala turbine, uz samu obalu Orljave, ima značajno manji utjecaj zamućenja Orljave nizvodno, naspram zamućenja koje bi stvarali radovi mehanizacije u vodi, bilo da su strojevi na obali ili na pontonskom nosaču na vodi.



	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

- (12) Na gradilištu provoditi preventivne mjere prilikom planiranja izgradnje i izgradnje MHE Lena1 kojima će se emisije onečišćujućih tvari svoditi na najmanju mjeru kako ne bi došlo do značajnih promjena u kvaliteti vode, a samim time i značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja predmetnog Natura 2000 područja: organizirati gradilište, smještaj mehanizacije na jednoj vodonepropusnoj plohi, ograničiti kretanje mehanizacije kako bi se maksimalno smanjio utjecaj na stanište.
- (13) Gradnju MHE Lena1 planirati u razdoblju malih voda te visinu pregrade planirati/izvesti sukladno Vodopravnim uvjetima kako bi se očuvalo stanje vodnog tijela, cjelovitost toka i isključili potencijalni negativni utjecaji zahvata na rijeku Orljivu sukladno *Okvirnoj direktivi o vodama EU (2000/60/EZ)*, tj. *Zakonu o vodama (NN 153/2009, 63/2011, 130/2011, 53/2013 i 14/2014)* - člancima 54. a, b i c.


## **MJERA ZAŠTITE OD PREKOMJERNE BUKE**

- (14) Zaštitu od prekomjerne buke tijekom pripreme i izvođenja građevinskih radova te tijekom rada male hidroelektrane treba osigurati poštivanjem odredbi *Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13 i 153/13)*, *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)* te osobito mjera koje propisuje *Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)*.

## **MJERE ZAŠTITE BIO-EKOLOŠKIH ZNAČAJKI**

### *Mjere tijekom planiranja i izgradnje zahvata*

- (15) U sklopu Glavnog projekta zahvata treba izraditi projekt za riblju stazu. U projektiranje prolaza za ribe na temelju najnovijih saznanja o hidromehaničkim obilježjima prolaza za ribe potrebno je uključiti hidroinženjera i ihtiologa (po potrebi i hidrologa), kako bi ovisno o karakteristikama same lokacije tip i tehnička izvedba prolaza bila funkcionalna za ihtiofaunu. Pri projektiranju prolaza za ribe posebice se mora voditi računa o brzini strujanja vode, izbjegavanju vrtloga i turbulencija u vodenom stupcu te o projektiranju i izvedbi adekvatnih mjesta za odmor riba unutar samog prolaza. Treba izračunati ekološki prihvatljiv protok u prolazu i uzeti ga u obzir u izračunima korištenja protoka vode za potrebe male hidroelektrane, odnosno preostalog preljeva preko brane.
- (16) U slučaju pronalaska nastambe životinja (moguće dabra) obustaviti radove i kontaktirati Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim područjem Požeško – slavonske županije.
- (17) Sukladno članku 7. *Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)*, tijekom izgradnje zahvata nalaznik (korisnik zahvata) je dužan Državnom zavodu za zaštitu prirode dojaviti pronalazak mrtve, ozlijeđene ili bolesne strogo zaštićene

	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studeni 2015.

životinje putem obrasca za dojavu ili telefonski u roku od 24 sata od trenutka pronalaska.


- (18) Prilikom radova izgradnje zahvata maksimalno izbjegavati sječu stabala obalnog pojasa rijeke, ukoliko direktno ne smetaju izgradnji objekata zahvata, budući da ista sprječavaju eroziju obale.
- (19) Radove izgradnje dovodnog i odvodnog kanala te strojarnice (odnosno radove u koritu rijeke) izvoditi u periodu izvan migracije i mriješta vrsta ihtiofaune, odnosno u razdoblju od 1. lipnja do 1. ožujka.

#### *Mjere tijekom korištenja zahvata*

- (20) Sukladno članku 7. *Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)* tijekom korištenja zahvata nalaznik (korisnik zahvata) je dužan Državnom zavodu za zaštitu prirode dojaviti pronalazak mrtve, ozlijeđene ili bolesne strogo zaštićene životinje putem obrasca za dojavu ili telefonski u roku od 24 sata od trenutka pronalaska.
- (21) Održavati riblji prolaz funkcionalnim za migracije riba; osiguravati potreban protok u prolazu i spriječiti ometanje riba te održavati prohodnost i čistoću prolaza.
- (22) Regulacijom protoka kroz turbinu održavati razinu gornje vode takvom da omogućuje prelijev preko najmanje 20% dužine brane. Uz protok i razinu vode na brani, u rezultatima mjerenja naznačiti granične vrijednosti protoka i visine vode koje su odgovarale prelijevu vode preko 20% dužine brane te izvještaje s tako naznačenom vrijednosti dostavljati nadležnoj inspekciji zaštite prirode.
- (23) Održavati i čistiti turbine i derivacijski kanal od obraštaja mehaničkim načinom, bez korištenje biocida, prvenstveno kao mjeru predostrožnosti zbog negativnog utjecaja biocida na akvatičke organizme, pa samim time i na školjkaše kao cilj očuvanja Natura 2000 područja.

#### **MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZA:**

- (24) U okviru projektne dokumentacije izraditi projekt krajobraznog uređenja kojeg osnovni cilj treba biti maksimalno uklapanje planiranih struktura u ambijent obale Orljave. Pri izradi projekta krajobraznog uređenja za biljni materijal koristiti isključivo autohtone biljne vrste prilagođene staništu. Pri projektiranju objekta predvidjeti adekvatne fasadne materijale i boje prilagođene ambijentu te izbjegavati kontrastne boje svih nadzemnih i vidljivih elemenata zahvata (gdje to nije propisano sigurnosno-tehničkim uvjetima).
- (25) Samoniklu autohtonu vegetaciju unutar derivacijskog kanala ukloniti samo u mjeri koja je potrebna za nesmetani rad planiranog zahvata.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studenj 2015.


- (26) Zasađeni biljni materijal i fasade objekata redovito održavati.

## MJERE GOSPODARENJA OTPADOM

- (27) Sav otpadni materijal zbrinjavati sukladno zahtjevima regulative neposredno nakon korištenja, a otpad koji uključuje opasne tvari (ambalaža od kemikalija, boja, otapala, zauljeni otpad i sl.) skladištiti u za tu svrhu predviđene kontejnere te zbrinuti putem ovlaštenih osoba.


## 5.2. Program praćenja stanja okoliša

- (28) Investitor je obavezan osigurati provođenje programa praćenja kakvoće i nivoa voda tijekom planiranja izgradnje, izgradnje i tijekom rada MHE Lena1 na rijeci Orljavi nizvodno od planirane lokacije gradnje u reguliranom toku Orljave sukladno uvjetima nadležnog vodopravnog poduzeća i u skladu s važećom regulativom.
- (29) Praćenje učinkovitosti instaliranog sustava za prolazak riba kroz turbinu i riblju stazu mora se izvršiti u najmanje 2 navrata, odnosno približno svakih 6 mjeseci tijekom prvih 3 godine rada. Praćenje se ne odvija u periodu vrlo visokih voda i poplava zbog nemogućnosti obavljanja praćenja, ali i vjerojatne pauze u radu turbine. Praćenje učinkovitosti instaliranog sustava te učinkovitost prolaza za ribe mora obavljati pravna osoba s ovlaštenjem za praćenje stanja prirode, a za provedbu monitoringa mora ishoditi dozvole Ministarstava nadležnih za zaštitu prirode i slatkovodno ribarstvo te u monitoringu uključiti ihtiologa.
- (30) Čim se tijekom praćenja ribe u vodozahvatu ustanovi da aktivni i pasivni sustav za migraciju ribe čini nefunkcionalnim ili dolazi do fizičkih oštećenja riba, potrebno je sastaviti izvještaj i obavijestiti korisnika zahvata i nadležno upravno tijelo radi utvrđivanja dodatnih mjera, koje će propisati nadležno upravno tijelo uz konzultacije s nadležnim stručnim tijelom (Državni zavod za zaštitu prirode). Sukladno predloženim mjerama ublažavanja utjecaja u ovom Elaboratu, korisnik zahvata je obavezan u najkraćem roku provesti projektiranje i instalaciju alternativnog sustava. U tom slučaju, novi sustav podliježe novom ciklusu praćenja (monitoringa) učinkovitosti za migraciju riba i stradavanja na turbini.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## 6. IZVORI PODATAKA


- Archimedean Screw risk assessment: strike and delay probabilities Kibel, P. and Coe, T., Fishtek Consulting, 2011.
- Archimedes Screw Turbine Fisheries Assessment. Phase II: Eels and kelts, Kibel, P. and Coe, T., Fishtek Consulting, 2008.
- Cumulative bio physical impact of small and large hydropower development, Nu River, China, Kelly M. Kibler, Desiree D. Tullos, Water Resources Research, Volume 49, Issue 6, pages 3104–3118, 2013.
- Cumulative Impact Assessment - Alto Maipo Hydropower, Baranao P., Espoz X., Quintero J. IAIA14 Conference Proceedings', Impact Assessment for Social and Economic Development, 34th Annual Conference of the International Association for Impact Assessment, 8 - 11 April 2014, Chile, 2014.
- Development of small versus large hydropower in Norway comparison of environmental impacts, Tor Haakon Bakkena, Håkon Sundtb, Audun Ruuda & Atle Harbyb, Energy Procedia 20 ( 2012 ) 185 – 199, 2012.
- Ekološko istraživanje površinskih kopnenih voda u Hrvatskoj prema kriterijima Okvirne direktive o vodama – knjiga 8/1, Prirodoslovno – matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek i Elektroprojekt d.d., 2008.
- Fish passage experience at small-scale hydro-electric power plants in France, Larinier M., Hydrobiologia, 609:97–108, 2008.
- Guide to environmental impact assessment of small hydro power plants, Studio Frosio Italy with the support of the European Commission Directorate - General for Energy and Transport DGTREN, 2009.
- Idejni projekt – Rekonstrukcija brane i gradnja male hidroelektrane Lena1 snage 132 kW na rijeci Orljavi u Brodskom Drenovcu uz formiranje građevinskih čestica, Koping d.o.o., Požega, 2015.
- Karta potresnih područja RH (povratno razdoblje od 95 godina), Geofizički odsjek PMF-a, Zagreb, 2011.
- Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, Zagreb 1995.

 <b>EKONERG</b>	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

- Male hidroelektrane, Hrvatska elektroprivreda, Služba za informiranje i javnost, Zagreb, 1993.
- Osnove navodnjavanja na području Požeško – slavonske županije, Hidroprojekt-ing, Zagreb / Osijek, 2005.
- Osnovna geološka karta, list Nova Kapela, Savezni geološki zavod, Beograd, 1980.
- Reference list Threats, Pressures and Activities (final version), Salafsky i sur., IUCN-CMP, 2007.
- Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999.
- Threatened freshwater fishes and molluscs of the Balkan, Potential impacts of hydropower projects, Freyhof J., Unpublished report, ECA Watch Austria & EuroNatur, 81pp. 2012.

#### **Prostorno - planska dokumentacija**

1. Prostorni plan Grada Pleternice (Službeno glasilo Grada Pleternice br. 1/06, 6/10 i 10/12)
2. Prostorni plan Požeško-slavonske županije (Požeško-slavonski službeni glasnik br. 5/02, 5A/02, 4/11, 6/12, 1/13, 7/13, 3/14)

 EKONERG	<b>Ugovor:</b>	I-03-0242	<b>Lokacija:</b>	Brodski Drenovac
	<b>Naručitelj:</b>	Aquaenergo d.o.o.	<b>Revizija:</b>	3
	<b>Zahvat:</b>	MHE Lena1	<b>Datum:</b>	Studen 2015.

## 7. PRILOG

Vodopravni uvjeti, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Srednju i Donu Savu,  
Slavonski Brod, KLASA: UP/I-325-01/13-07/0007235, URBROJ: 374-21-2-15-5, 12. listopada  
2015. g.



EKONERG

Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.

**HRVATSKE VODE**VODNOGOSPODARSKI ODJEL  
ZA SREDNJU I DONJU SAVU  
35000 Slavonski Brod, Šetalište braće Radića 22Telefon: 035/386-307  
Telefax: 035/225-521KLASA: UP/I-325-01/13-07/0007235  
URBROJ: 374-21-2-15-5  
Zagreb, 12. listopada 2015. godine

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu na temelju članka 143. stavka 7. Zakona o vodama (Narodne novine broj: 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14), u povodu zahtjeva tvrtke Aquaenergo d.o.o. iz Požege za izmjenom vodopravnih uvjeta, nakon pregleda dostavljene i ostale dokumentacije u smislu odredbi članka 143. stavka 1. Zakona o vodama izdaju:

**VODOPRAVNE UVJETE**

za zahvat u prostoru: **rekonstrukcija brane i gradnja male hidroelektrane „Lena 1“ snage 132 kW na rijeci Orljavi u Brodskom Drenovcu na dijelovima k.č.br. 1661,1668, 1672, 1677, 1679 k.o. Brodski Drenovac**

**I. Vodopravni uvjeti su:****Zaštita od štetnog djelovanja voda**

1. Glavni projekt mora biti u svemu izrađen u skladu sa sljedećom dokumentacijom:
  - Vodoprivredna osnova sliva rijeke Orljave, VRO Zagreb, OOUR Projekt, Zagreb, 1990. godina,
  - Uređenje korita rijeke Orljave i zaštita zaobalja na dionici Brodski Drenovac – Pleternica, idejni projekt, Vodoprivredno-projektni biro, Zagreb, 2010. g.
  - Hidrološka analiza sliva Orljave s novelacijom rješenja zaštite od poplava, studija, Vodoprivredno – projektni biro, Zg., 2012.g.
2. Glavni projekt pored uobičajenih priloga s vodnogospodarskog stajališta treba sadržavati sljedeće:
  - 2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom lokacijom projektirane brane s pripadajućim objektima. U ovu situaciju treba ucrtati sve vodoprivredne, prometne i druge objekte koji na predmetnom području postoje, koji se grade ili rekonstruiraju te koji se predviđaju graditi u budućnosti, a na koje bi predmetna izgradnja mogla imati utjecaj.
  - 2.2. Detaljnu situaciju brane i svih objekata koji se izvode u sklopu izgradnje MHE Lena 1 s pripadajućim građevinama.
  - 2.3. Uzdužne profile brane s ucrtanom niveletom krune brane s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
  - 2.4. Karakteristične normalne profile brane na svim specifičnim dijelovima s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
  - 2.5. Uzdužne profile dovodnog i odvodnog kanala te turbinskog kanala s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
  - 2.6. Karakteristične normalne profile dovodnog i odvodnog kanala, te turbinskog kanala s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.



Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.

- 2.7. Vertikalne presjeka objekata mlina s odvodnim i turbinskim kanalom s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
3. Buduća pregrada na rijeci Orljavi na lokaciji prijašnje devastirane pregrade mora zadovoljavati sljedeće kriterije:
- 3.1. Visina pregrade ne smije biti veća od visine prijašnje devastirane pregrade 105,85 m.n.m.
  - 3.2. Pregrada mora biti konstruktivno izvedena na način koji će omogućiti stalnu ekološki prihvatljivu minimalnu protoku nizvodno od pregrade u količini od 0,51 m<sup>3</sup>/s.
  - 3.3. Hidrološko-hidrauličku analizu režima tečenja uzvodno od pregrade za velike vode povratnog razdoblja 100 godina, te usporedba tečenja bez pregrade i s pregradom.
  - 3.4. Sastavni dio pregrade mora biti uređeno slapište i uređene obale nizvodno od pregrade u duljini potrebnoj za stabiliziranje ubrzanog toka vode, kako bi se spriječilo negativno erozivno djelovanje nizvodno od pregrade.
4. Dovodni kanal od početka (lijeva obala uzvodno od pregrade) do uljeva u turbinski kanal potrebno je izvesti u dimenzijama prilagođenim kapacitetu protoka kroz turbinu.
- 4.1. Na lokaciji preljeva vode iz rijeke Orljave u dovodni kanal mHE potrebno je na odgovarajući način stabilizirati dno i pokose dovodnog kanala kao i dno i lijevu obalu rijeke Orljave (ugradnja kamenog materijala u betonu ili gabionskih košara ili neko drugo tehnički prihvatljivo rješenje).
  - 4.2. Na kraju dovodnog kanala potrebno je izgraditi ustavu za regulaciju dotoka na turbinu.
  - 4.3. Pri izradi projekta dovodnog kanala potrebno je i proračunati njegov uzdužni pad kako bi se onemogućilo preljevanje vode iz rijeke Orljave u dovodni kanal u količini većoj od kapaciteta turbine.
5. Odvodni kanal od turbinskog kanala do ušća u rijeku Orjavu potrebno je izvesti u dimenzijama kapaciteta protoka kroz turbinu.
- 5.1. Dno i pokose do visine 20 cm iznad kote maksimalne vode kanala potrebno je obložiti kamenim ili betonskim elementima na cijeloj dužini odvodnog kanala.
  - 5.2. Na ušću odvodnog kanala u rijeku Orjavu potrebno je na odgovarajući način stabilizirati dno i pokose (ugradnja kamenog materijala u betonu ili gabionskih košara ili neko drugo tehnički prihvatljivo rješenje).
  - 5.3. U sklopu glavnog projekta potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geomehaničke i dr.).
6. U elaboratu tehnologije izvođenja radova na izgradnji predmetnog objekta predvidjeti i razraditi redoslijed i način izvođenja radova te potrebne zaštitne mjere da se u slučaju nailaska velikih voda rijeke Orljave tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava i provesti druge mjere zaštite branjenog dijela od poplavnih voda te spriječiti šteta na vodoprivrednim i ostalim objektima na predmetnom području.
7. Glavni projekt mora sadržavati analizu količina zemljanih radova u koritu i obalama rijeke Orljave i dovodnog kanala na lokaciji buduće brane (na javnom vodnom dobru), te način i mjesto zbrinjavanja viška iskopanog materijala. Eventualni kameni materijal iz iskopa treba u cijelosti biti ugrađen u obaloutvrde ili u druge objekte na lokaciji nove brane.





Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.

#### ***Korištenje voda***

8. Potrebe za vodom u pratećim objektima potrebno je riješiti iz sustava javne vodoopskrbe ukoliko je ista dostupna.
9. Ukoliko će se osiguranje potreba za vodom za predmetni objekt vršiti iskopom zdenca na samoj lokaciji ili zahvatom vode iz rijeke Orljave, bit će potrebno od Hrvatskih voda zatražiti zasebne vodopravne uvjete, a naknadno ishoditi vodopravnu dozvolu.

#### ***Zaštita voda***

10. Sanitarne otpadne vode na predmetnoj lokaciji potrebno je sakupljati u vodonepropusnoj sabirnoj jami koju će biti potrebno periodički prazniti i odvoziti na lokaciju koju odredi nadležno komunalno poduzeće.
11. Oborinske vode s manipulativnih i krovnih površina dozvoljeno je ispuštati u rijeku Orjavu.
12. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizacije gradilišta za potrebe izgradnje MHE Lena1, treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.

#### ***Opći uvjeti***

13. Glavnim projektom za izgradnju predmetne građevine treba predvidjeti izvođenje radova u periodu malih voda, a za vrijeme građenja osigurati nesmetano protjecanje vode unutar protočnog profila.
14. Prije početka građenja pregrade potrebno je rekonstruirati dovodni kanal kako bi se tijekom izgradnje pregrade vode rijeke Orljave mogle preusmjeriti na dovodni kanal.
15. Uskladištenje i deponiranje građe i ostalog materijala, gotovih konstruktivnih elemenata, pomoćnih konstrukcija i ostale opreme predvidjeti i izvršiti izvan protočnog profila mjerodavne velike vode.
16. Prije izvođenja predmetnih radova na izgradnji MHE Tenov mlin s pripadajućim građevinama investitor je dužan riješiti imovinsko-pravne odnose. U iste je potrebno uključiti pravo građenja na javnom vodnom dobru za lokacije pregrade, dovodnog i odvodnog kanala kao i dijela mlina koji je izgrađen na javnom vodnom dobru.
17. Projektant je dužan glavni projekt uskladiti s postojećim ili projektiranim vodo-privrednim rješenjima na predmetnom području. U tu svrhu potrebno je, nakon izrade dijelova projekta koji obuhvaćaju izgradnju pregrade, uljevnice građevine, dovodnog kanala te hidrauličku analizu režima tečenja, obratiti se nadležnoj vodnogospodarskoj ispostavi za mali sliv „Orljava-Londža“ sa sjedištem u Požegi u svrhu ocjene usklađenosti s ovim vodopravnim uvjetima. O predloženom tehničkom rješenju će biti sastavljena i supotpisana Zabilješka koja treba biti priložena Glavnom projektu.
18. Investitor se obvezuje u suglasnosti s Hrvatskim vodama osigurati vodni nadzor pri izvođenju predmetnih radova. Imenovanje vodnog nadzora potrebno je zatražiti od Hrvatskih voda, VGO za srednju i donju Savu, Šetalište braće Radića 22, Slavonski Brod, petnaest (15) dana prije početka radova. Uz zahtjev je potrebno dostaviti izvadak iz glavnog projekta koji se odnosi na tehnički opis, preglednu i detaljnu situaciju, karakteristične poprečne i uzdužne presjke Zapisnik o izvršenom vodnom nadzoru korisnik je dužan predočiti na tehničkom pregledu.
19. Glavnim projektom predvidjeti i projektirati sve potrebne mjere, uređaje i osiguranja da izvedbom radova na građevini, za koju se utvrđuju ovi vodopravni uvjeti, ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica po vodnogospodarske interese.
20. Glavnim projektom predvidjeti i projektirati sve građevine, uređaje i osiguranja radi zaštite vodnogospodarskih interesa, ukoliko se potreba za njihovom izgradnjom



Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.

ukaže u tijeku projektiranja, izvedbe i eksploatacije građevine za koju se utvrđuju ovi vodopravni uvjeti.

21. Za sve ostale radove i objekte koji nisu obuhvaćeni i definirani dostavljenom dokumentacijom uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta, a vezani su ili uzrokovani izgradnjom predmetnog objekta, investitor je dužan izraditi dokumentaciju odgovarajućeg nivoa obrade, iz koje se može utvrditi njihov utjecaj na vodni režim. Za te ostale objekte i radove potrebno je zatražiti izdavanje posebnih vodopravnih uvjeta.
22. Investitor je odgovoran za sve štete koje bi mogle nastati izgradnjom ili eksploatacijom građevine za koju se daju ovi vodopravni uvjeti.
23. Investitor je dužan sve građevine koje su predmetom izgradnje, svu opremu i uređaje, te okoliš, čuvati i održavati u urednom i ispravnom stanju, uz redovito održavanje.
24. Investitor je dužan na opravdan zahtjev Hrvatskih voda, vezan uz održavanje vodnog režima ili stanje vodotoka, prilagoditi rad objekta.

#### II. Posebne odredbe

1. Vodopravni uvjeti važe dok važi odgovarajući akt za građenje sukladno propisima o prostornom uređenju i gradnji.
2. Vodopravni uvjeti mijenjaju se kada se mijenja odgovarajući akt prema propisima o prostornom uređenju i gradnji, a na zahtjev podnositelja zahtjeva odnosno investitora.
3. Provjera sukladnosti glavnog projekta s ovim vodopravnim uvjetima provodi se prema odredbama Zakona o gradnji (Narodne novine, broj: 153/13).

### OBRAZLOŽENJE

Tvrtka Aquaenergo d.o.o. iz Požege zatražila je zahtjevom od 24. kolovoza 2015. godine, u Hrvatskim vodama zaprimljenim 17. rujna 2015. godine, izdavanje vodopravnih uvjeta za zahvat u prostoru: rekonstrukcija brane i gradnja male hidroelektrane Lena1 snage 132 kW na rijeci Orpljavi u Brodskom Drenovcu na dijelovima k.č.br. 1661, 1668, 1672, 1677, 1679 k.o. Brodski Drenovac.

Idejni projekt izradila je tvrtka Koping d.o.o., Požega, u ožujku/lipnju 2015. godine, zajednička oznaka projekta: ZOP 007/15, broj tehničke dokumentacije: 157-19/15. Na naslovnici projekta i stranici broj 2 naveden je datum 17. ožujka 2015. godine, dok je na svim ostalim stranicama u bilješkama pri dnu stranice naveden lipanj 2015. godine.

Investitor predmetnih radova je Aquaenergo d.o.o. iz Požege.

Predmet ovih vodopravnih uvjeta je izgradnja MHE Lena 1 na rijeci Orpljavi km 17+520 u naselju Brodski Drenovac, u blizini Tenovog mlina, na novoformiranim česticama.

Izgradnja MHE Lena 1 obuhvaća sljedeće:

- rekonstrukcija brane,
- obnova uljeva u derivacijski (dovodni) kanal,
- uređenje trase poprečnog i uzdužnog profila derivacijskog kanala s čišćenjem vegetacije
- uređenje i obnova trase derivacijskog (dovodnog) kanala,
- izgradnja zapornice i zaštitne rešetke s automatskim čišćenjem,
- izgradnja strojarnice za spiralnu turbinu i generator,
- uređenje dolaznog i izlaznog kanala,
- riblja staza.



EKONERG

Ugovor:	I-03-0242	Lokacija:	Brodski Drenovac
Naručitelj:	Aquaenergo d.o.o.	Revizija:	3
Zahvat:	MHE Lena1	Datum:	Studen 2015.

U tijeku projektiranja, investitor, odnosno projektant, treba u cilju optimalizacije i međusobnog usklađenja vodnogospodarskih rješenja temeljem točke 17. ovih vodopravnih uvjeta, predstavnicima Hrvatskih voda izložiti cjelovitu koncepciju rješenja, potkrijepljenu podlogama i drugom dokumentacijom, te omogućiti uvid u stanje na terenu ukoliko se pojave nejasnoće u tumačenju ovih uvjeta.

Iz priložene dokumentacije proizlazi da izgradnja predmetnog objekta uz pridržavanje naprijed navedenih vodopravnih uvjeta i tehničkih propisa, nije u suprotnosti sa Zakonom o vodama (Narodne novine, broj: 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) te se zahtjevu moglo udovoljiti.

Točka II. podtočke 1. i 2. određene su prema članku 147. Zakona o vodama (Narodne novine, broj: 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14).

U skladu s tarifama broj 1 i broj 54 Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, broj: 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14) dostavljeni su biljezi u vrijednosti 80 kn i uplaćeno je 240,00 kn u korist Državnog proračuna Republike Hrvatske.

#### Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba, koja se u roku od 15 dana od dana njihove dostave stranci, podnosi Ministarstvu poljoprivrede, Upravi vodnoga gospodarstva, putem Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za srednju i donju Savu. Žalbu je ovlaštena izjaviti stranka po čijem je zahtjevu pokrenut postupak za izdavanje vodopravnih uvjeta. Žalba s plaćenom upravnom pristojbom prema tarifi broj 3 Zakona o upravnim pristojbama predaje se neposredno ili preporučeno putem pošte.

Službena osoba

Janko Surina, dipl. ing. građ.

#### DOSTAVITI:

1. Aquaenergo d.o.o. Požega, M. Gupca 4 (2x)
2. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnoga gospodarstva
3. Hrvatske vode, VGI za mali sliv "Orljava-Londža" Požega
4. Služba 21-2, ovdje
5. Služba 21-1, ovdje
6. Pismohrana