



Svjetski Dan voda 2017. – „Otpadne vode”

**PRAKTIČNA PRIMJENA MODELA UGOVORA
PREMA FIDIC „ŽUTOJ KNJIZI“ – POSTROJENJE
ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA U
BIHAĆU**

autori: Aida Jusufhodžić, Emir Mureškić

Zenica, 22.i 23.03.2017. godine



Sadržaj prezentacije

1. Uvod
2. Osnovne informacije o PPOV Bihać
3. Praktična primjena modela ugovora prema FIDIC „Žutoj knjizi“
 - Povijest i razvoj FIDICa
 - FIDIC modeli ugovora
 - Opće karakteristike FIDIC modela ugovora
 - **Struktura ugovorne dokumentacija**
 - **Karakteristike FIDIC Žute knjige**
4. Zaključak



1. Uvod

- U FBiH trenutno postoji samo sedam PPOV tj. prečišćavanja se samo 3% otpadnih voda, Slična situacija je i u RS-u.
- Situacija bi se mogla uskoro unaprijediti puštanjem u rad PPOV Butile (Sarajevo), Bihać i Mostar. U RS-u je pušteno u rad PPOV Bijeljina.
- Izgradnja postrojenja za prečišćavanje započela u BiH 80-tih, ali je zbog rata, poslijeratne obnove obustavljena,
- Problem ponovno je aktualiziran tek u posljednjih nekoliko godina, izrađeno nekoliko studija i istraživanja koja su analizirala postojeću situaciju i dala smjernice za dalji razvoj i planiranje na nivou entiteta u BiH, (usklađivanje sa EU Direktivama)
- Direktivu o tretmanu urbanih otpadnih voda (Urban Waste Water Directive, 91/271/ EEC) - gotovo identični po parametrima Uredbi o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Sl. Novine FBiH Br.101/15 i 1/16) nalaže za većinu sistema ugradnju trećeg stupnja prečišćavanja bez prijelaznih faza izgradnje

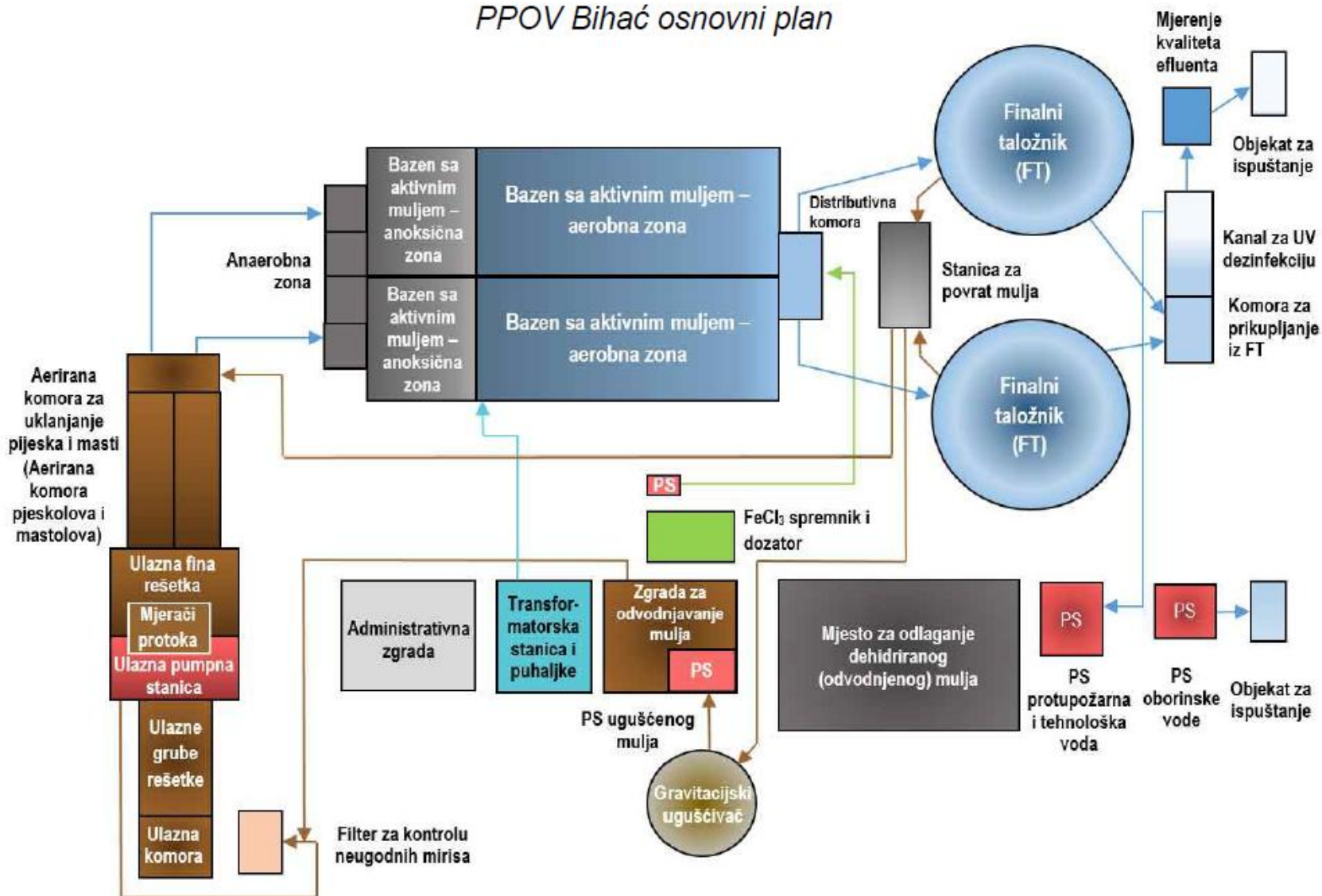


1. Uvod

- Zbog svega navedenog ovakvi infrastrukturni projekti za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda su kompleksni u financijskom i organizacionom smislu.
- Zahtijevaju podršku domaćih i međunarodnih financijskih institucija (MFI), što znači i poštivanje određenih procedura i standarda, te angažman međunarodnih eksperta.
- Projekat izgradnje PPOV Bihać je upravo takav projekat, u financijskom i organizacionom smislu najveći projekat koji je Grad Bihać realizirao u zadnjim dvadeset i više godina, koji ga stavlja među prve gradove u BiH koji su riješili pitanje prečišćavanja otpadnih voda,
- Projekat u Bihaću – tipičan primjer, naučene lekcije u toku planiranja i izgradnje, naročito primjena procedura MFI korisne za druge općine u BiH i šire u JIE.
- Rad obuhvata prikaz karakteristika i praktične primjere primjene FIDIC ugovornih procedura, Žuta knjiga, u toku izgradnje PPOV Bihać



PPOV Bihać osnovni plan



2. Osnovne informacije PPOV Bihać

Površina postrojenja	10,5 ha
Nadmorska visina lokacije PPOV	oko 213,60 m.n.m. (oko 8,40 m u odnosu na 222,0 m.n.m. u centru grada)
Broj ekvivalentnih stanovnika (ES)	55.000 (I faza – planski period do 2030. godine) 82.500 (mogućnost proširenja za 50 % - II faza prema potrebi)
Maksimalni dotok u suhom vremenu (Q_t)	790 m ³ /h
Maksimalni dotok u kišnom periodu (q_m)	1.410 m ³ /h
Postotak priključenih domaćinstava u aglomeraciji (slivu)	53 % 2016. godine 90 % 2030. godina
Naziv tehnologije (procesa prečišćavanja)	Tehnologija aktivnog mulja Produžena aeracija sa biološkim uklanjanjem dušika (N) i fosfora (P) (N/DN i Bio-P proces), dvije kompletne procesne linije
Stepen prečišćavanja otpadnih voda	Tercijarno prečišćavanje sa UV dezinfekcijom vode (UV dezinfekcija vode, provodi se opcionalno u sezoni radi korištenja vode u rekreativne svrhe) Zahtijevana kvaliteta recipijenta nizvodno od mjesta ispuštanja - Klasa I



Kvaliteta efluenta (prema važećim BiH propisima i EU direktivama)	<p>Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u prirodne recipijente i sisteme javne kanalizacije, Sl. novine FBiH, broj 6/12.</p> <p>Direktiva o tretmanu urbanih otpadnih voda broj 91/271/EEC od 21. maja 1991. godine za ispuštanje u osjetljive oblasti, tabela 2 u saglasnosti sa Aneksom I/II i EU Direktive za vodu za kupanje broj 76/160/EEC Aneks I, kolona C dobar kvalitet vode u priobalnim područjima.</p>
Količine smanjenja nutrijenata (dušika i fosfora)	<p>Uklonjeni dušik (TN) - 29 mg/l, odnosno 65,9 %,</p> <p>Uklonjeni ukupni fosfor (TP) – 5,0 mg/l odnosno 71,4 %,</p> <p>Opterećenja nutrijentima u rijeci Uni će se smanjiti u Fazi I za oko 240 t/god za dušik (N) i oko 30 t/god za fosfor (P)</p>
Karakteristike mulja	<p>Aerobno stabilizirani biološki mulj, odnosno obezvodnjeni mulj Sadržaj suhe tvari u muljnom kolaču > 20 % Maksimalno: 13,8 m³/dan</p>
Dnevne količina proizvedenog viška mulja	<p>Privremeno skladište mulja na PPOV kapaciteta do 60 dana</p>
Odlaganje mulja	<p>Konačno rješenje za odlaganje nije definirano. Prema zahtjevima Investitora na njemu će raditi Konsultant za Prateće mjere.</p>



Recipijent	<p>Rijeka Una</p> <p>Kvaliteta na granici NP Una (uzvodno od grada Bihaća) I klase, a nizvodno od grada II klase zbog direktnog ispuštanja kanalizacije u rijeku Unu.</p> <p>Nakon izgradnje kanalizacionog sistema i puštanja u rad PPOV-a kvaliteta vode rijeke Une u samom gradu i nizvodno od mjesta ispuštanja poboljša će se sa II klase na I klasu čime će se poboljšati: kvalitet sirove vode za vodosnabdijevanje stanovnika nizvodnih općina, rekreativna i okolišna vrijednost, te postići pozitivni efekti na zaštitu prirode i bio diverzitet u cjelini. Pored toga ostvari će se širi pozitivan utjecaj na zaštitu osjetljivih područja – Dunavski sliv i Crno more.</p>
Prečišćavanje industrijski otpadnih voda	<p>Opterećenja zagađenjem od postojeće industrije (mljekara „Meggle“, „Bihaćka pivovara“ itd.) su uzeta u obzir prilikom određivanja kapaciteta PPOV-a budući da se radi uglavnom o prehrambenoj industriji. Prema važećoj Uredbi otpadna voda koja se ispušta iz industrijskih objekata u gradski kanalizacioni sistem mora po svom sastavu (kvaliteti) odgovarati komunalnim otpadnim vodama. Ako ne odgovara potrebna je izgradnja pred tretmana industrijske otpadne vode unutar industrijskih objekata.</p>
Utjecaj oborinskih voda na proces prečišćavanja otpadnih voda	<p>Manje količine oborinske vode će se prikupljati i prečišćavati. Novi kanalizacioni sistem je separatnog tipa. Dotok razrijeđene otpadne vode iz starog mješovitog kanalizacionog sistema će se regulirati u kišnom periodu pomoću preljevnih građevina i automatskih regulatora protoka.</p>



PPOV Bihać – snimka drona prije puštanja u rad, januar 2017. god



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać



Slika 4-3: Gruba rešetka



Slika 4-4: Potisni cjevovodi iznad ulazne pumpne stanice



Slika 4-5: Fine rešetke



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać



Slika 4-7: Filtarski sloj biomase na uređaju za uklanjanje neugodnih mirisa



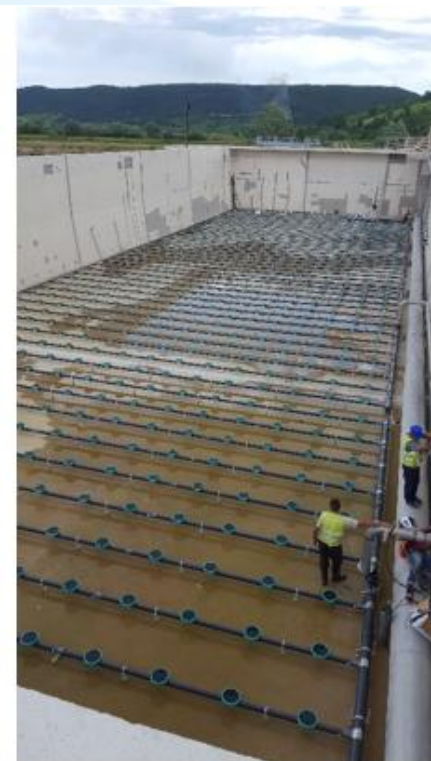
Slika 4-8: Objekat pjeskolova i mastolova sa pokrenim zgrtačem



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać



Slika 4-9: Bioeracijski bazeni – „srce postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda“



Slika 4-10: Ugradnja membranskih difuzora



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać



Slika 4-14: Finalni taložnici



Slika 4-16: UV sistem – suha proba PPOV Bihać



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać



Slika 4-17: Gravitacijski ugušćivač mulja



Slika 4-18: Trakaste prese za dehidraciju mulja



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać



Slika 4-19: Spremište mulja, zgrada sa opremom za dehidraciju mulja i gravitacijski ugušćivač mulja



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać



Slika 4-20: Odbambeni nasip u fazi izgradnje, april 2016.god.



Slika 4-22: Administrativna zgrada u fazi izvođenja završnih radova i pripreme za asfaltiranje unutrašnjih saobraćajnica



Pregled objekata i opreme PPOV Bihać





3. Praktična primjena modela ugovora prema FIDIC „Žutoj knjizi“

- U okviru sporazuma o financiranju KfW banke i Grada Bihaća za izgradnju PPOV Bihać usvojen je model ugovora prema FIDIC „Žutoj knjizi“
- Šta je FIDIC ? - međunarodna federacija inženjera konsultanata - Federation International des Ingenieurs Conseils (International Federation of Consulting Engineers)
- Osnovana 1913. god, sjedište u Ženevi u Švicarskoj,
- 100 zemalja članica uključujući Udruženje inženjera konsultanata BiH (UKI BiH)

3. Praktična primjena modela ugovora prema FIDIC „Žutoj knjizi“

- Povijest i razvoj FIDIC-a
- Pojašnjenje modela ugovora - tzv. FIDIC-ova duga
- Opći uvjeti – zadržana prava
- Opće karakteristike, autonomna regulativa utemeljena na brojnim studijama slučaja
- Struktura FIDIC ugovorne dokumentacije





Karakteristike FIDIC „Žute knjige” – primjer PPOV Bihać

- preporučuje se za projekte gdje **oprema ima značajan udio u ukupnoj vrijednosti (mašinska i elektro)**
- za izvođenje građevinskih radova, zajedno s isporukom i montažom opreme, kod kojih **projektu dokumentaciju izrađuje Izvođač**
- Ukupna - **paušalna cijena** (nema mjerenja i kontrole izvedenih količina)
- **Izvođač dužan dati Funkcionalnu garanciju**





A. Projektnu dokumentaciju izrađuje izvođač

- Nije uobičajeno ali je u skladu sa propisima,
- Izvođač nije samo izvođač radova već uglavnom konzorcij projektantske, izvođačke i dobavljačke firmi ili veća firma koja ima projektni biro i izvođačke kapacitete,
- Izvođač strana firma – nostrifikacija projektne dok.
- Za PPOV Bihać izvođač izradio: idejni i glavni projekat, elaborate i izvode za ishodenje prethodnih i saglasnosti za projekte, izvedbeni projekat, projekat izvedenog stanja
- Projektna dokumentacija je revidirana (zahtjevi BiH legislative) i pregledana i odobrena od strane Inženjera u skladu sa zahtjevima FIDIC Žute knjige



B. Paušalno ugovorena cijena

- Nije uobičajeno u domaćoj građevinskoj praksi
- Plaćanje je u skladu sa dogovorenim rasporedim, mjesečno ili kada su radovi dovršeni (nema mjerenja količina)
- Umjesto predmjera radova – Vremenski raspored plaćanja (član 14.4)
- Ovakav obračun je usklađen i sa zahtjevima domaće legislative (Član 21. Uredbe o uređenju gradilišta, FBiH)
- U konkretnom primjeru predviđeno pet rasporeda plaćanja



B. Paušalno ugovorena cijena

- Primjer rasporeda plaćanja PPOV Bihać

Ukupno Raspored br. 1 Postrojenje i obavezni rezervni dijelovi koji se dobavljaju iz inozemstva

Ukupno Raspored br. 2 Postrojenje i obavezni rezervni dijelovi koji se nabavljaju unutar zemlje Investitora

Ukupno Raspored br. 3 Usluge projektovanja

Ukupno Raspored br. 4 Ugradnja i ostale usluge

Ukupno Raspored br. 5 Usluge rada nakon prijema

Nepredviđene situacije (8% od Rasporeda 1 do 5)



B. Paušalno ugovorena cijena

Primjer dijela raspored plaćanja br. 4 i obračuna izvedenih radova u procentima

4.3.9	Foundation Final Sedimentation	lump sum		293.328,00	293.328,00	The % of execution of piling works	100,00%
4.3.10	Foundation Gravitational Thickener	lump sum		26.897,00	26.897,00	The % of execution of piling works	100,00%
4.3.11	Foundation Blower House	lump sum		14.341,00	14.341,00	The % of execution of piling works	100,00%
4.3.12	Foundation Sludge Dewatering Building	lump sum		70.644,00	70.644,00	The % of execution of piling works	100,00%
4.3.13	Administration Building incl Workshop	lump sum		205.028,00	205.028,00	Blinding concrete	5,00%
						Waterproofing installation	2,00%
						Base slab reinforcement	5,00%
						Base slab concreting	5,00%
						Beams and columns reinforcement	5,00%
						Beams and columns concreting	10,00%
						Masonry works	15,00%
						Insulation works	3,00%
						Roof works	20,00%
						Door & Windows	10,00%
Finishing works	20,00%						
						Sum:	100,00%
4.3.14	ML/LV Distribution Building	lump sum		98.000,00	98.000,00	After completion of rough construction work	50,00%
						Roof works	20,00%
						Door & Windows	10,00%
						Finishing works	20,00%



C. Funkcionalna garancija

- Izvođač je dužan obezbijediti Funkcionalnu garanciju
- Funkcionalna garancija - dokument kojim Izvođač garantira da će projektirati i izgraditi PPOV koje će raditi (funkcionirati), u skladu s parametrima propisanim u Zahtjevima investitora (dio Ugovora)
- Zahtjevi investitora – preciziraju svrhu, obim i/ili projektne i/ili ostale tehničke kriterije za radove
- Format je dat već u tenderskoj dokumentaciji

C. Funkcionalna garancija

U konkretnom primjeru Investitor je u obrascu funkcionalne garancije definirao:

1. Ulazne parametre otpadne vode na postrojenju za planski period do 2030 godine,

Izvođač ovim garantra da će konstrukcija, za koju se postrojenje projektuje, imati kapacitet koji omogućava, prema potrebi, prenos i prečišćavanje influenata navedenih u Tabelama ispod.

Referentna opterećenja influenata su dnevna srednja vrijednost, izmjerena na ulaznim pumpnim stanicama. Postrojenje mora biti u mogućnosti da prečišćava uobičajene varijacije i vršne protoke do +/- 10 % u toku dana. Vršni protok po satu će biti projektni kriterij za hidrauličko dimenzioniranje.

Tabela: Protok influenta otpadne vode

Protok influenta		2030
Nominalni kapacitet	E.S.	55.000
Protok u sušnom periodu	Q.DWF	m ³ /d 12.500
- prosječni protok po satu	Q.d24	m ³ /h24 520
- maksimalni protok po satu	Q.d16	m ³ /h16 790
Maks. protok (2 Q.DWF + Q.INF)	m ³ /h	Q.MAX 1.410



C. Funkcionalna garancija

2. Izlazne parametre kvaliteta prečišćenog efluenta otpadne vode u skladu sa UWWTD 91/271/EEC za ispuštanje u osjetljiva područja¹

Koncentracije efluenta		Koncentracije	Efikasnost
Nominalni kapacitet	E.S.	55.000	
BPK ₅ -Koncentracija	mg BPK ₅ /d	25	70-90
HPK-Koncentracija	mg HPK/d	125	75
Koncentracija suhih tvari	mg ST/d	35	90
Koncentracija nitrogena	mg ukup.- N/d	15	70-80
Koncentracija fosfora	mg ukup.- P/d	2	80
Eserihija koli	1/100 ml	500	

¹ Direktiva o tretmanu urbanih otpadnih voda za ispuštanje u osjetljiva područja u skladu sa Aneksom I/II Direktivom i vodi za kupanje 76/160/EEC Aneks I (kolona C = dobra kvaliteta) za priobalne vode.



C. Funkcionalna garancija

- Izvođač garantira da će primjenom svoje tehnologije postići tražene uvjete iz funkcionalne garancije
- Period za procjenu će iznositi 30 uzastopnih dana
- Ovaj period otpočinje nakon testnog perioda
- Smatrat će se da je usklađenost postignuta ako su uvjeti ispunjeni u 95% slučajeva
- Izvođač garantira potrošnju električne energije i potrošnog materijala po m³ otpadne vode (dotoka) i odgovarajući iznos nusproizvoda pri projektiranim uvjetima
- Ako se uvjeti iz funkcionalne garancije ne ispune tokom perioda ispitivanja, Izvođač mora platiti likvidirane štete.



Zaključak

Za uspješnu apsorpciju sredstava MFI koja su na raspolaganju gradovima/općinama u BiH potrebno je prilagoditi tradicionalni pristup u implementaciji infrastrukturnih projekata kroz:

- Odabir konsultanata/Inženjera, stranih i domaćih koji imaju dovoljno iskustva i prakse da zaštite interes projekta
- Edukaciju domaćih stručnjaka, teoretsku i praktičnu
- Edukaciju donosioca odluka i članova JIPa/PITa kako bi mogli donijeti pravovremene odluke
- Prevladavanje neusklađenosti zahtjeva domaćih i međunarodnih procedure (npr. dozvole, nadzor, građ. dok.)



HVALA NA PAŽNJI!

Aida Jusufhodžić, bacc.ing.aedif.

Voditeljica projekata

aida.jusufhodzic@unaconsulting.ba

**”UNA Consulting” d.o.o. Bihać
Resursni centar za vode i okoliš**