

“POLAZNI ASPEKTI ZA RJEŠAVANJE PROBLEMA OTPADNIH VODA ZA OPĆINE TRAVNIK-NOVI TRAVNIK-VITEZ”

Autor: Armin Hadžialić, dipl.ing.građ.
mail: armin@higracon.ba

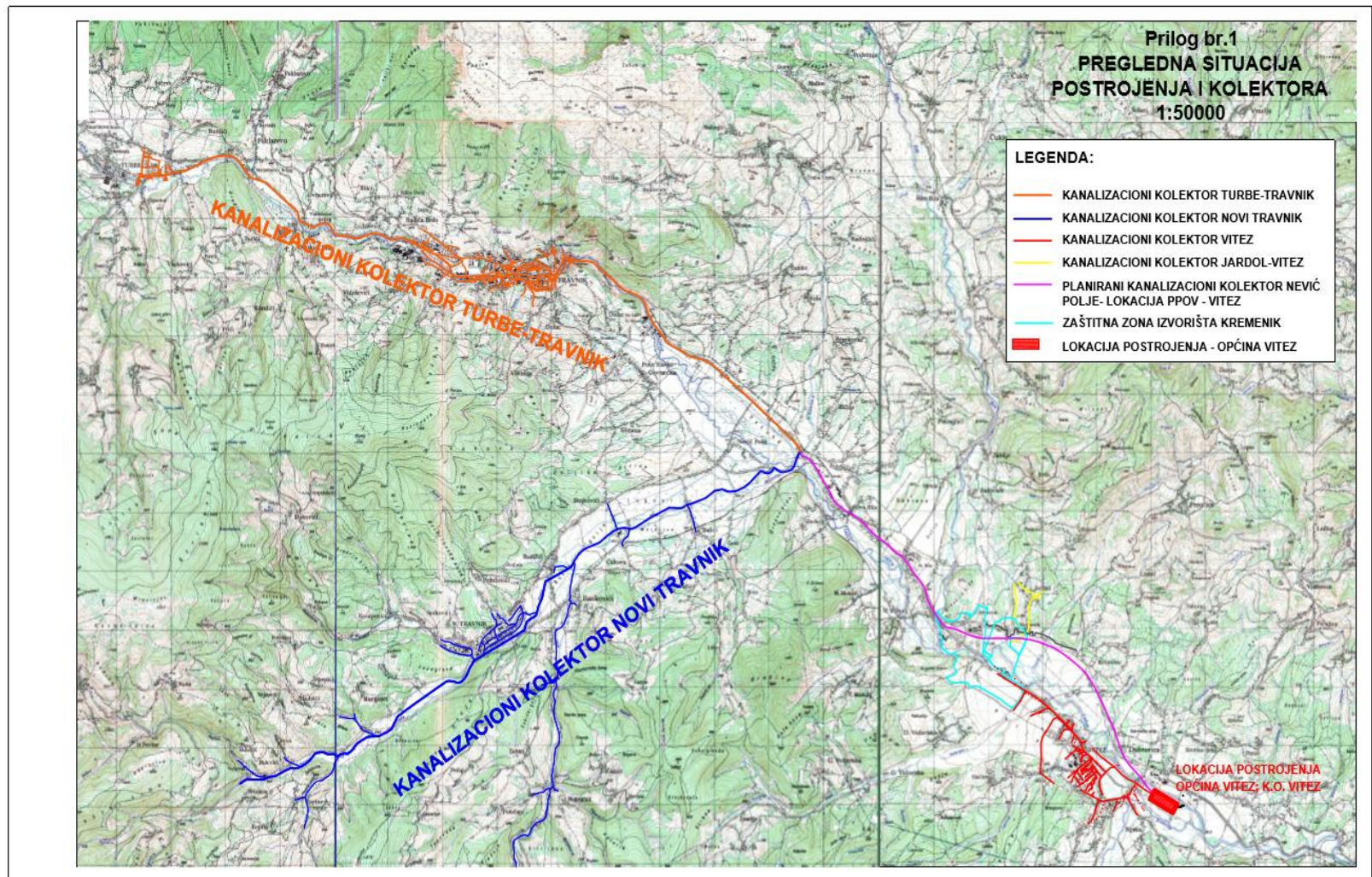
Higracon d.o.o. Sarajevo
ul. Hiseta br. 3
71000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina



UVOD

- Ključni cilj: *Prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda!*
- Specifični ciljevi: povećati broj stanovništva priključenog na kanalizacionu mrežu i čije se otpadne vode u potpunosti prečišćavaju; Izgradnja postrojenja za prečišćavanje; priprema Master plana i priprema dokumentacije za izvršenje definiranih poslova;
- Osnovni vodotok - rijeka Lašva;
(Izvor: Turbe - sutoka Karaulske i Komarske Lašve; Ušće: južno od Zenice kraj sela Lašve ulijeva se u rijeku Bosnu; Gradovi: Travnik i Vitez; Sliv: crnomorski;)
- Lokacija predloženog PPOV - naselje Rijeka, općina Vitez;
- Odabrana opcija za POV - prečišćavanje voda putem konvencionalnog aktivnog mulja sa postupcima nitrifikacije, denitrifikacije i uklanjanja fosfora te zgrušnjavanjem mulja sa anaerobnom digestijom i solarnim sušenjem mulja;

PREGLEDNA SITUACIJA POSTROJENJA I KOLEKTORA



POSTOJEĆE STANJE - DUGOROČNI RAZVOJNI PLAN



(konzervacija, zaštita okoliša, dostupnost)

- Ugrožena je antropološka osjetljivost datog područja:
 - ✓ direktno ispuštanje OV u riječne tokove
 - ✓ problem zbrinjavanja čvrstog otpada
 - ✓ nekontrolirana potrošnja vode
 - ✓ prekomjerna sječa šume
- Neprečišćene otpadne vode s područja Travnika - N. Travnika - Viteza se sakupljaju putem gradske kanalizacione mreže, uličnih odvodnih kanala, direktnih ispusta ili septičkih jama, te se ispuštaju u recipijente, Lašvu i Grlovcu - mješavina kišnice i otpadnih voda - dodatno opterećenje za recipijente!
- Kvaliteta vode u određenim periodima pripada III kategoriji!

- OKOLIŠNI PROBLEMI



- Sistem centralizovanog prikupljanja i tretmana OV, >2000 stanovnika (Travnik, Turbe, Novi Travnik, Vitez, Kruščica);
- Sistem septičkih jama i ostalih načina tretmana OV, <2000 stanovnika (Dub, Maline, Podovi, Pokrajčići, Putičevo, Slimena i Višnjevo, Bila, Divjak, Dubravica, Preočica, Rijeka i Zabilje);
- Rehabilitacija - glavni kolektori - kanalizaciona mreža;

MASTER PLAN - PRIORITETNI RAZVOJNI PLAN

- Implementacija dugoročnog investicionog programa - faze implementacije

Faze implementacije	Period (god)	Opći ciljevi	Očekivani % priključenja
Prioritetni program (PP)	3	Izgraditi PPOV i glavne kolektore da bi se priključila postojeća mreža. Ograničeno proširenje mreže.	35%
Faza 1	7	Generalno proširenje mreže.	55%
Faza 2	10	Daljnje proširenje mreže.	75%
Faza 3	Poslije 20	Konačno proširenje.	95%

- Troškovi rada i održavanja:

- ✓ Radna snaga,
- ✓ Električna energija,
- ✓ Održavanje,
- ✓ Opći troškovi.

- Izvori novčanih sredstava:

- ✓ Direktno učešće zajednice,
- ✓ Kantonalni/općinski grantovi ili kapital,
- ✓ Direktne investicije komunalnog preduzeća iz vlastitih sredstava,
- ✓ Multilateralni/bilateralni grantovi,
- ✓ Međunarodne finansijske institucije.

- Prilikom finansiranja početne investicije u PPOV se očekuje da će i EU obezbijediti određena sredstva. Druge međunarodne finansijske institucije, kao što je EIB, su zainteresirane da učestvuju davanjem povoljnih zajmova.

PREČIŠĆAVANJE OV - ZAHTJEVI PROCESA - sl. 1

- *Glavni kriterij selekcije - kvalitet tretiranog efluenta;*
- Prijedlog su tri tehnološka rješenja koja su se trebala detaljnije razmotriti u fazi Studije izvodivosti:
 1. Produžena aeracija (EA) uz biološko uklanjanje nutrijenata N i P,
 2. Reaktor sa cikličnim odvijanjem procesa (SBR) uz biološko uklanjanje N i P,
 3. Membranski bio reaktor (MBR) tehnologija.
- Sva tri sistema se baziraju na upotrebi procesa aktivnog mulja, koji se odvija s veoma niskim opterećenjem, što omogućava istovremenu stabilizaciju mulja i biološko uklanjanje nutrijenata kako bi se udovoljilo zahtjevima ispuštanja efluenta u osjetljivim područjima.

PREČIŠĆAVANJE OV - ZAHTJEVI PROCESA - IZBOR TEHNOLOGIJE sl. 2

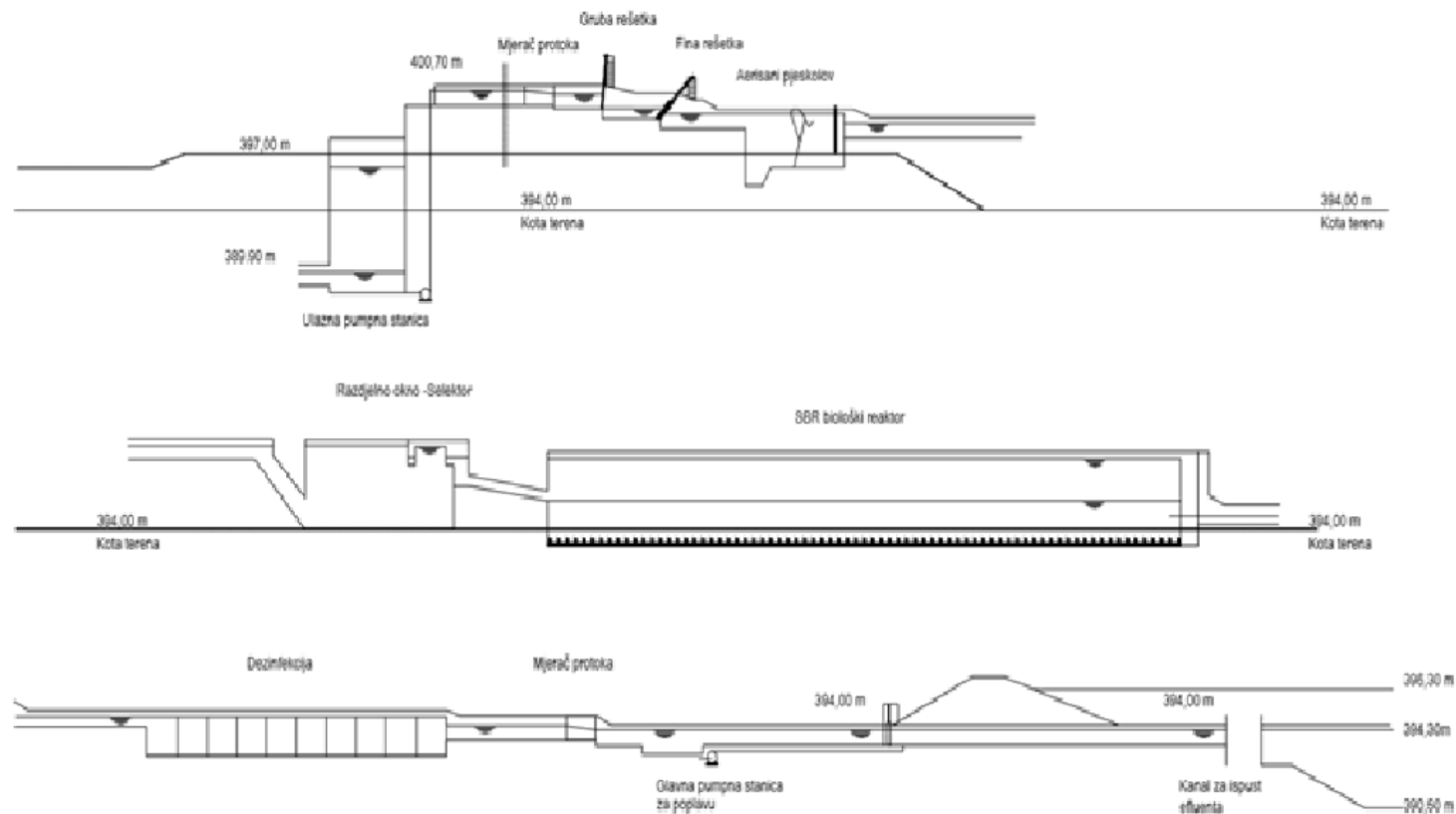
- EA i SBR varijanta; - SBR varijanta omogućuje kompaktniju šemu postrojenja;

Produžena aeracija	Reaktor sa cikličnim odvijanjem procesa
<ul style="list-style-type: none"> •Stabilan proces u slučaju ekstremnih opterećenja •Stabilnija temperatura zbog velikih bioloških bazena •Lak za upravljanje •Nisko održavanje •Manja vjerovatnost da izazove neugodne mirise 	<ul style="list-style-type: none"> •Manja potrebna površina i troškovi zemljišta •Jeftiniji građevinski objekti •Može se izgraditi u višespratnim jedinicama •Može oponašati proces produžene aeracije uz odgovarajući softver •Ciklični proces potiče rast organizama uz visoku apsorpciju organskih materija •Može se projektirati za ekstremna opterećenja

- Prednosti i nedostaci PA, SBR i MBR tehnologije

Parametar	Produžena aeracija	SBR tehnologija	MBR tehnologija
Stabilnost kvaliteta efluenta	3	4	5
Količina viška mulja	4	4	5
Jednostavnost projekta	4	3	2
Mogućnost proširenja	2	4	3
Jednostavnost upravljanja	5	4	3
Složenost održavanja	4	4	2
Stabilnost procesa na promjenljivost protoka	3	5	4
Stabilnost rada PPOV u zimskim mjesecima	3	5	4
Efikasnost rada u slučaju kvara ključne opreme	3	5	1
Mogućnost pojave neugodnih mirisa	3	4	4
Potreba za stručnom radnom snagom	5	4	2
Potreban prostor za postrojenje	3	4	5
Potreban prostor za obradu mulja	4	4	4
Pouzdanost tehnologije	4	5	5
Prosječno	3,57	4,21	3,5

HIDRAULIČNI PROFIL POSTROJENJA ZA VARIJANTU SBR TEHNOLOGIJE



UTJECAJI PROJEKTA

- Realizacijom projekta će se postići nekoliko pozitivnih utjecaja:
 - ✓ Priključenje domaćinstava i industrije na kanalizacionu mrežu čime će se eliminirati nekontrolirani ispus otpadnih voda u okoliš.
 - ✓ Smanjit će se broj difuznih izvora zagađenja, ostvarit će se pozitivni utjecaji na zdravlje.
 - ✓ Kvalitet vode nizvodno od Travnika će se podići, povećat će se rekreacijska i okolišna vrijednost područja, ostvariti će se pozitivni utjecaji na zaštitu prirode i bioraznolikosti.
 - ✓ Smanjiti će se opterećenje rijeke nutrijentima za nekoliko stotina tona azota i fosfora godišnje (u prvoj fazi oko 240t azota i preko 30t fosfora, a u drugoj fazi preko 360t azota i blizu 50t fosfora) što će pozitivno utjecati i na širu okolinu kao što je na primjer osjetljivi Dunavski sliv.
 - ✓ Smanjit će se unos čvrstog otpada u rijeku.
 - ✓ Moguće je unapređenje kvaliteta tla iskorištavanjem mulja.
 - ✓ Osigurati da sav protok otpadne vode bude prečišćen u skladu sa nacionalnom legislativom i legislativom EU.
 - ✓ Povećati pristup sistemu vodosnabdijevanja i kanalizacionoj mreži.
 - ✓ Povećati učinkovitost u prikupljanju otpadne vode.

**PROCJENA TROŠKOVA ZA KAPITALNE KOMPONENTE PROJEKTA JE ZASNOVANA NA SKORIJIM
UGOVORIMA U TRAVNIKU I KONSULTANTOVOM ISKUSTVU SA TROŠKOVIMA U REGIJI**

Budžet	Ukupni troškovi x 1000	Predračun troškova (isklj.carine/PDV) x 1000	Strani x 1000	Domaći x 1000	Uključene carine x 1000	Uključen PDV x 1000
Izgradnja	x 1000 konvertibilnih maraka				11 %	17%
Glavni projekat, uključujući istraživanja	937	937	937	0		
Nadzor nad gradnjom	937	337	337	0		
Izgradnja kolektora	13.921	11.519	4.032	7.487	444	1 958
Nabavka zemljišta	484	484		484		
Izgradnja PPOV-a	24.435	19.863	10.860	9.003	1.195	3.377
Ukupno - izgradnja x 1000 KM	40.713	33.740	16.766	16.974	1.638	5.335
Nepredviđeni radovi, troškovi 15% + 5%	7,291	5.954	2.959	2.995	325	1.012
Ukupno uklj. nepredviđene troškove x 1000 KM	48.005	39.694	19.725	19.969	1.964	6.347
Tehnička pomoć						
Jedinica za implementaciju projekta	400	400	400	0	1	0
Program obavještavanja javnosti	100	100	100	0	0	0
Projekat tehničke pomoći	1.874	1.874	1.874	0	0	0
Nabavka opreme	300	300	300	0	0	0
Ukupno tehnička pomoć x 1000 KM	2.674	2.674	2.674	0	0	0
Sveukupno x 1000 KM	50.679	42.368	22.399	19.969	1.964	5.347
Izgradnja	x 1000 u vrijednosti EURA					
Glavni projekat, uključujući istraživanja	471	471	471	0	0	0
Nadzor nad gradnjom	471	471	471	0	0	0
Izgradnja kolektora	7.001	5.793	2.028	3.765	223	985
Nabavka zemljišta	243	243	0	243	0	0
Izgradnja PPOV-a	12.238	9.989	5.461	4.528	601	1.698
Ukupno	20.474	15.967	8.431	8.536	824	2.683
Nepredviđeni radovi troškovi 15% + 5%	3.728	2,994	1.488	1.506	164	509
Ukupno uklj. nepredviđene troškove x 1000 €	24.141	19.961	9.919	10.042	988	3.192
Tehnička pomoć						
Jedinica za implementaciju projekta	201	301	201	0	1	0
Program obavještavanja javnosti	50	50	50	0	0	0
Projekat tehničke pomoći	942	942	942	0	0	0
Nabavka opreme	151	151	151	0	0	0
Ukupno tehnička pomoć x 1000 €	1.344	1.344	1.344	0	0	0
Sveukupno x 1000 €	25.485	21.305	11.263	10.042	988	3.192

PREDNOSTI PROJEKTA I VREDNOVANJE

	Ekonomske	Zdravstvene	Ugodnost/okoliš	Ekološke
Direktne	<ul style="list-style-type: none"> - Poboljšane usluge vezane za vodu - Plaćene rekreativne aktivnosti - Ribogojstvo - Otvaranje dugoročnih radnih mjesta - Otvaranje kratkoročnih radnih mjesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Stopa smrtnosti i duži životni vijek - Obolijevanje kao onesposobljavanje za život 	<ul style="list-style-type: none"> - Povećana vrijednost javne rekreacije - Smanjenje neugodnih mirisa - Smanjenje preliva septičkih jama 	<ul style="list-style-type: none"> - Poboljšana javna upotreba prirodnih resursa
Indirektne	<ul style="list-style-type: none"> - Izbjegavanje troškova gradnje i održavanja septičkih jama - Turizam - Poboljšani razvojni potencijal - Povećana sposobnost institucionalnog jačanja - Vrijednost imovine 	<ul style="list-style-type: none"> - Izbjegavanje troškova za lijekove - Poboljšana kvaliteta života - Poboljšana kvaliteta vode za kupanje 	<ul style="list-style-type: none"> - Izbjegavanje troškova oštećenja okoliša 	<ul style="list-style-type: none"> - Zaštita bioraznolikosti - Očuvanje prirodnih resursa - Izbjegavanje troškova nepoznatih štetnih utjecaja

ZAKLJUČAK

Kroz analizu niza faktora o količini i teretu otpadnih voda općina Travnik, N.Travnik i Vitez, te procjeni povećanja tereta za narednih dvadeset godina obrađenih u Studiji izvodljivosti tretmana otpadnih voda općina Travnik, Novi Travnik i Vitez, firme Higrakon d.o.o Sarajevo, odabrano je tehnološko rješenje za tretman otpadne vode i lokacija postrojenja. Odabrano tehnološko rješenje i lokacija omogućuju najpovoljnije tehničke, ekološke i ekonomske uslove za postavljanje i eksploataciju postrojenja kao i mogućnosti za nadgradnju i proširenje kapaciteta što je detaljno obrađeno u pomenutoj studiji.

Higrakon d.o.o. Sarajevo
Hiseta br. 3
71000 Sarajevo
Bosna i Hercegovina

Hvala na pažnji!