

ISKUSTVA I PRAKSE U UPRAVLJANJU POSTROJENJEM ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA ŽIVINICA

Jasmin Pandurović *dipl.ing.teh.* JKP „Komunalno“ dd Živinice, Prečistač otpadnih voda

Mr.sc. Asmir Nišić *dipl.ing.teh.* Opština Živinice

Rezime

U Živinicama je 12. septembra 2014 godine završena kompletna izgradnja Postrojenja za tretman otpadnih voda Živinica i 25. septembra u prisustvu svih učesnika u implementaciji projekta svečano pušteno u rad Postrojenje za tretman otpadnih voda Živinica za 25000 ekvivalentnih stanovnika, sa mogućnošću proširenja za još 15000 ekvivalentnih stanovnika.

Značaj izgradnje PPOV u Živinicama je višestruk, prije svega što su sve otpadne vode Živinica prikupljene i koncentrisane na jedno mjesto te prečišćene u zakonski dozvoljenim koncentracijama ispuštaju u rijeku Oskovu. Ušće rijeke Oskove u Spreču je prvi uzvodni “najveći” zagađivač akumulacije Modrac koja se koristi kao resurs pitke i tehničke vode za općine Tuzlu i Lukavac, odnosno industriju Tuzle i Lukavca.

Ključne riječi: komunalna otpadna voda , zagađivač, prečistač otpadnih voda

IZGRADNJA KOLEKTORA I PPOV ŽIVINICA

Priča oko izgradnje Postrojenja za tretman otpadnih voda Živinica počela je još 2004. godine kada su Živinicama, zajedno sa Mostarom, Odžakom i Trnovom odobrena GEF sredstva za izgradnju ili rekonstrukciju Postrojenja za tretman otpadnih voda, u iznosu od 8,9 miliona dolara. Za Živnice je iz tog dijela sredstava bilo predviđeno nepuni milion dolara što naravno nije bilo dovoljno za bilo kakve aktivnosti.

Prije nego se počelo sa izgradnjom PPOV u Živinicama otpadne vode je trebalo prikupiti i dovesti do lokacije postrojenja za tretman otpadnih voda. Obzirom da je postojala projektna dokumentacija Glavnih kanalizacionih kolektora za Živnice urađena 2003 godine, te je bila urađena Studija uticaja na okoliš sa dobro dokumentovanim provedenim javnim raspravama i ostala neophodna dokumentacija, Projekat "Izgradnje glavnih kanalizacionih kolektora Živinica" je uz pomoć Agencije za Vodno područje rijeke Save i Ministarstva Vanjske Trgovine i Ekonomskih Odnosa BiH kandidovan prema Europskoj Uniji i odobren u sklopu IPA-e 2007.

Izgrađena su četiri glavna kanalizaciona kolektora, te su na taj način pokupljeni svi kanalizacioni ispusti koji su bili aktivni. Sve otpadne vode Živinica su preko glavnog Kolektora (Kolektor I) odvedene do lokacije na kojoj je bilo predviđena izgradnja Postrojenja za tretman otpadnih voda, a to je na samom ušću rijeke Oskove u rijeku Spreču.

Prvi problemi su se javili oko implementacije projekta, od rješavanja samih imovinsko-pravnih odnosa na trasi kolektora do same specifičnosti položaja Živinica, jer je u nekoliko navrata trebalo prolaziti ispod rijeke Oskove. Obzirom da je projekat koji je rađen 2003 godine bio u većem svom dijelu neprovidiv zbog novonastale situacije na terenu u periodu od 6 godina koja se ogledala uglavnom kroz novoizgrađene objekte, stambene ili infrastrukturne, Općinski tim za implementaciju je zajedno sa Nadzorom nad izvođenjem radova i Izvođačem radova u dobroj mjeri izmijenio trasu i od nje učinio funkcionalniji sistem prikupljanja i odvodnje otpadnih voda nego što je to projektnim rješenjem bilo planirano.

Nakon izgradnje kolektora, krenulo se u izgradnju mehaničkog tretmana (faza 0) koji podrazumijeva ulaznu pumpnu stanicu sa grubim rešetkama, objekat finih rešetki, pjeskolov i mastolov izgrađena su i dva objekta biološkog tretmana i to: aerobni selektor i naknadni taložnik. Takođe je izgrađena i posebna trafostanica sa priključnom snagom od 492 kW. 2013 godine krenulo se sa izgradnjom biološkog tretmana (faza 1).

Između četiri ponuđene varijante izabran je postupak "sa prethodnom denitrifikacijom i površinskom aeracijom, bez prethodnog taložnika i odvojenom aerobnom stabilizacijom mulja". Ovo nije klasičan mehaničko-biološki postupak, nego postupak koji ispred bioaeracionog bazena ima aerobni selektor koji ima ulogu pripreme otpadne vode koja je prošla kroz mehanički sistem u smislu razelektrisanja flokula i obaranja ukupnog fosfora na dozvoljeni nivo. U bioaeracionom bazenu nakon prolaska i pripreme u selektoru otpadna voda u prisustvu aktivnog mulja započinje odvajanje organske tvari u postupku denitrifikacija-nitrifikacija-denitrifikacija. Ovakav proces je moguć u bioaeracionim bazenima "Carousel" tipa gdje se čak u nekoliko koraka može odvijati naizmjenično proces D-N-D-N-D... kako bi smo što više poboljšali proces, a početak procesa sa denitrifikacijom je moguć dovoljnom količinom povratnog mulja iz naknadnog (sekundarnog) taložnika.

Još jedan od uslova je trebalo ispoštovati, a to je ograničenost prostora i blizina naselja koje je tik uz ogradu PPOV-a. Zbog toga nisu projektovana polja za sušenje mulja koja zauzimaju veću

površinu i proizvode neprijatne mirise, nego je projektovana mehanička dehidracija mulja putem prese koja je smještena u objektu predtretmana (mehaničkog tretmana).

Takođe zbog blizine akumulacije "Modrac" za koju su predviđeni posebni kriteriji trebalo je projektovati objekte prema normama koje su strožije nego što su norme EU propisane u Direktivama EU.

Tabela 1: Granične vrijenosti parametara u efluentu propisane Uredbom FBiH i pravilnikom o zaštiti akumulacije „Modrac“

Parametar	MDK (mg/L) – Uredba F BiH	MDK (mg/L) –Pravilnik „Modrac“
BPK ₅	25	20
HPK	125	100
Suspendovane materije	35	30
TKN	15	10
TP	2	1
pH	6,0-9,0	6,5-9



Slika 1. Izgled postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Živinica



Slika 2. Izgled postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Živinica

UPRAVLJANE PPOV ŽIVINICA

U sklopu postrojenja izgrađena je komandna zgrada sa moderno opremljenom laboratorijom za analizu influenta i efluenta, te komandnom sobom sa PLC-om i SCADA-om. Kompletno postrojenje je automatizovano i sistemom se upravlja iz komandne sobe.

Generalno gledano najveći problem u funkcionisanju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Živinica predstavlja neefikasan sistem kontrole ulaza u kanalizacioni sistem. Dešava se da nesavjesni građani u kanalizacioni sistem bacaju sve vrste otpada, (kom poslije pečenja rakije, materije koje izgledom i mirisom podjecaju na naftu i naftne derivate, uginule životinje itd.) koji uveliko otežava rad postrojenja i nanosi veliku štetu postrojenju. Svi ti problemi zahtjevaju konstantan nadzor nad postrojenjem, a to zahtjeva kvalitetno edukovan i obučen kadar ljudi koji zasad uspevaju da se nose sa svim problemima koji se javljaju u toku rada postrojenja.

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda Živinica dato je na upravljanje Komunalnom preduzeću Živinica i ono predstavlja teret Komunalnom preduzeću u smislu finansiranja postrojenja. Pored troškova za plaće uposlenika na postrojenju Komunalno preduzeće nije u mogućnosti da finansira rad i održavanje postrojenja. Velike sume novca se izdvajaju za utrošak električne energije, za nabavku hemikalija bez kojih postrojenje nemože funkcionisati, repromaterijal za potrebe laboratorije. Nekoliko puta je traženo da se povećaju cijene kanalizacije kako bi se olakšalo finansiranje postrojenja,

na poslednji zahtjev cijene su nešto korigirane, ali i pored toga još jedan problem su nesavjesni građani koji ne žele da plaćaju svoje obaveze. Zasad imamo pomoć od strane Vlade TK i Opštine Živinice u finansiranju potrošnju električne energije i nabavku hemikalija, ukoliko bi ova pomoć izostala bili bi sučeni sa zatvaranjem postrojenja i sva ona otpadna voda koja se sad prečišćava ponovno bi išla u jezero „Modrac“ bez tretmana.

Takođe jedan od velikih problema koji se javlja prilikom dehidracije mulja jeste odvoz kontejnera dehidriranog mulja. Zbog obaveza odvoza smeća Komunalno preduzeće često nije u mogućnosti da odveze kontejnere sa muljem, jer posjeduju jedno vozilo takvog tipa, pa smo primorani zaustaviti proces dehidracije. Jedno takvo vozilo bi riješilo te probleme ali nedostatak sredstava predstavlja problem.

Uprkos svim problemima koji se javljaju napostrojenju za prečišćavanje otpadnih voda postrojenje izuzetno dobro radi. To potvrđuju analize efluenta u kome su koncentracije svih parametara po nekoliko puta manje i od maksimalno dozvoljenih koncentracija koje su propisane Pravilnikom o zaštiti akumulacije jezera „Modrac“ koji je kako je navedeno strožiji od Uredbe koju je propisala Vlada FBiH. U tabeli 2. su prikazani rezultati analize efluenta.

Prosječne mjesečne analize	BPK ₅ (mg/L)	HPK (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
Januar	12,1	15,6	9,45	0,998	5
Februar	7,9	20,2	6,99	0,877	1,5
Mart	12	16,6	8,2	0,917	4,5
April	8,5	18,9	9,03	0,809	6
Maj	11,19	17,9	5,23	0,726	1,5
Juni	7,25	22,4	9,82	0,632	3
Juli	6,80	19,2	7,49	0,915	3
Avgust	8,77	19	7,67	0,883	2
Septembar	8,71	21,8	8,64	0,692	3
Oktoobar	8,57	19,3	6,80	0,978	4
Novembar	10,5	22	7,19	0,821	8
Decembar	11	18,5	9,54	0,946	7,4

S obzirom da se radi o sistemu kombinovane kanalizacije iz tabele 2. se može vidjeti razlika u koncentracijama parametara u efluentu u periodu sa izraženim oborinama i periodu bez oborina.



Slika 3. Influent



Slika 4. Efluent

Još jedan pokazatelj dobrog rada postrojenja ogleda se u tome da nema neprijatnih mirisa. Postrojenje se nalazi neposredno uz naselje, i nema negodovanja od strane lokalnog stanovništva.



Slika 5.



Slika 6.

Na slikama 5. i 6. prikazana je blizina naselja i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Živinica.

Kako bi uspjeli pokriti jedan dio troškova naš plan je da postavimo jedan staklenik za uzgoj ukrasnog bilja, s obzirom da imamo prostor, dovoljne količine vode i mulj koji bi koristili kao dobar izvor hrane za biljke (urađena je analiza mulja i analizom je pokazano da nema teških metala i da se može koristiti u poljoprivredi) stekli bi mogućnost uposlenja novih radnika, a samim tim nešto i zaradili. Kako za svaku ideju trebaju sredstva a mi nismo u mogućnosti da ovu realizujemo iz tih razloga.