

FINAL REPORT AND PROJECT RESULTS ON PILOT WWT PLANT – PROJECT

Prof. dr. Samir Đug

KVALITET VODE ZA KUPANJE - AC STUPICE

- Final assessment

- + ■ poor EU Directive 2010-2013
- + ■ poor CRO Regul. 2010-2013

- Annual assessment

- + ▲ poor EU Directive 2013
- + ▲ poor CRO Regulation 2013

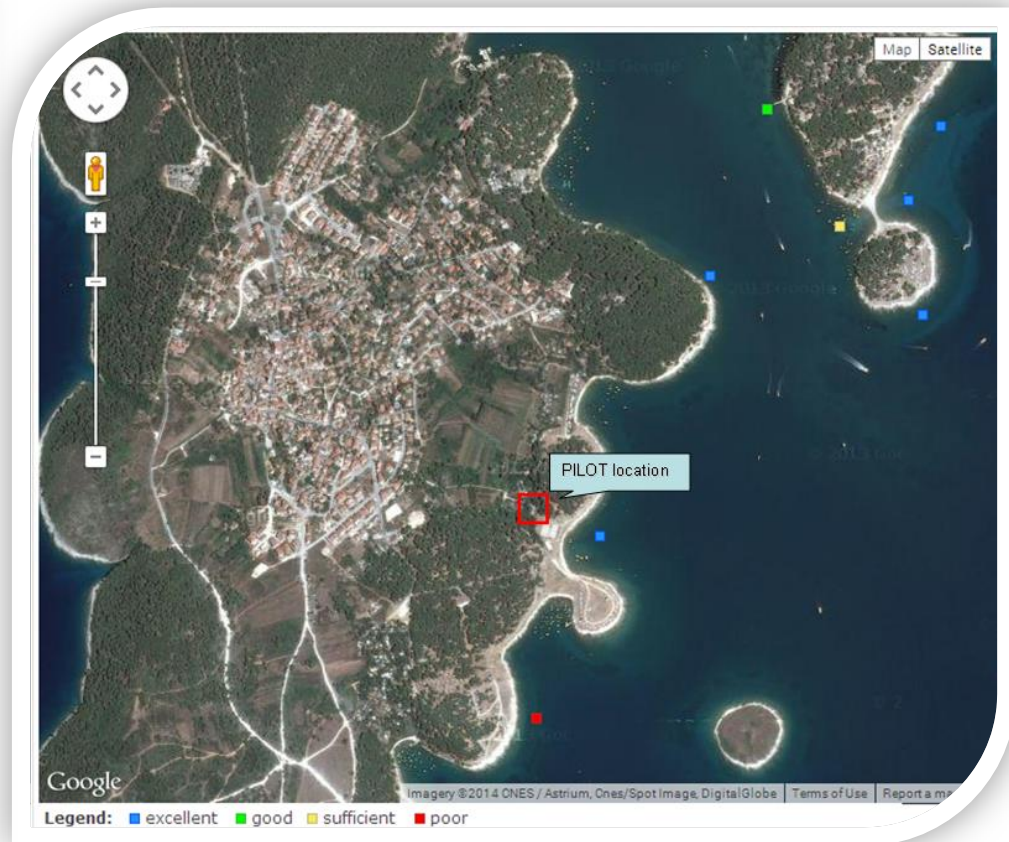
- Individual assessment

- + ● good 23.09.2013 10:10
- + ● excellent 09.09.2013 09:10
- + ● sufficient 26.08.2013 08:35
- + ● sufficient 13.08.2013 07:54
- + ● excellent 30.07.2013 08:08
- + ● good 17.07.2013 10:30
- + ● excellent - ST 16.07.2013 08:00
- + ● poor - ST 15.07.2013 10:05
- + ● sufficient 01.07.2013 10:00
- + ● excellent 17.06.2013 10:05
- + ● excellent 03.06.2013 10:45
- + ● excellent 20.05.2013 09:10

Show all quality monitoring details

ST - Short-term pollution

identified during regular examination, within the Bathing water quality monitoring Programme, when obtained microbiological parameters exceed the limit values defined in Regulation on sea bathing water quality (OG 73/08). Bathing water quality additional sampling is performed until the end of short-term pollution.



LOKALITET - AC STUPICE

Lokacija: Auto kamp Stupice, Premantura.

Ne postoji mehanički tretman.

Pumpna stanica uključuje 3 taložnika.

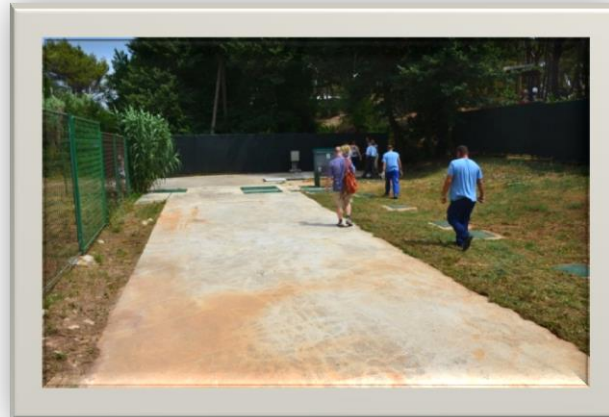
Voda se pumpa iz trećeg taložnika u vodu kroz 303 m dug cjevovod koji završava na dubini od 12.50 m. Produženje cjevovoda za 200 m je u toku. Otpadna voda se ispušta tokom noći.

Na ovaj sistem je povezano 344 porodice (620 ES) i 1000 ES u AC Stupice.

Neophodno je naglasiti da 60% od 620 ES čine sezonski korisnici.

Ukupna godišnja količina otpadnih voda se procjenjuje na 24.620 m³ na osnovu isporučene vode.

Procjenjuje se da oko 80% otpada na vode iz ljetne sezone.



- Projekat integriše postojeća biotehnološka znanja i postignuća u oblasti naprednih inovativnih mikrobioloških procesa sa savremenim tehničkim dostignućima.
- Kroz suradnju u ovom projektu razvijeno je postorjenje za tretman otpadnih voda malih dimenzija koje je efikasnije of konvencionalnih postrojenja ovog tipa za male zajednice.
- Postrojenje troši manje energije i generiše manje sporednih proizvoda (suvišak biomase) nakon tretmana

Aktivnost 1:

Karakterizacija lokacije i zajednice mikroorganizama

- **Prvi zadatak:** karakterizacija kemijskih spojeva što uključuje testiranje otpadne vode i evaluaciju analitičkih podataka o kvalitetu otpadne vode.
- **Drugi zadatak:** izolacija i karakterizacija nitrificirajućih bakterija što uključuje izolaciju i selekciju zajednica nitrificirajućih mikroba iz različitih tipova aktivnog mulja, iz industrijskih i komunalnih postrojenja za tretman otpadnih voda, kao i analizu nitrifikacijskih aktivnosti na mineralnom mediju, te genetičku karakterizaciju izoliranih sojeva korištenjem standardne 16s RNA method.
- **Treći zadatak:** odabir sojeva koji će opstati u aerobnim granulama i vršiti nitrifikaciju. Oni će dalje biti odabrani na osnovu njihovih kinetičkih svojstava te će biti korišteni za kombinovanje aerobne granularne biomase za razvoj bioprocasa.

Aktivnost 2:

Testiranje u laboratorijskim i terenskim uvjetima

- **Prvi zadatak:** Laboratorijsko testiranje na otpadnim vodama iz AC Stupice u bioreaktorima zapremine do 2 litra. Determinisani su optimalni operativni uvjeti (aeracija, temperatura, nitrifikacijski potencijal, itd.) za odabrane nitrificirajuće bakterije.
- **Drugi zadatak:** Priprema tehničke dokumentacije za pilot postrojenje, što uključuje listu potrebe opreme za izgradnju ovog postrojenja.

Aktivnost 3:

Dizajn, izrada i testiranje pilot postrojenja

- Dalja testiranja su vršena na odabranoj lokaciji – AC Stupice.
- Testiranje pilot postrojenja je pružilo preciznije podatke zbog kontinuiranog priliva otpadnih voda.



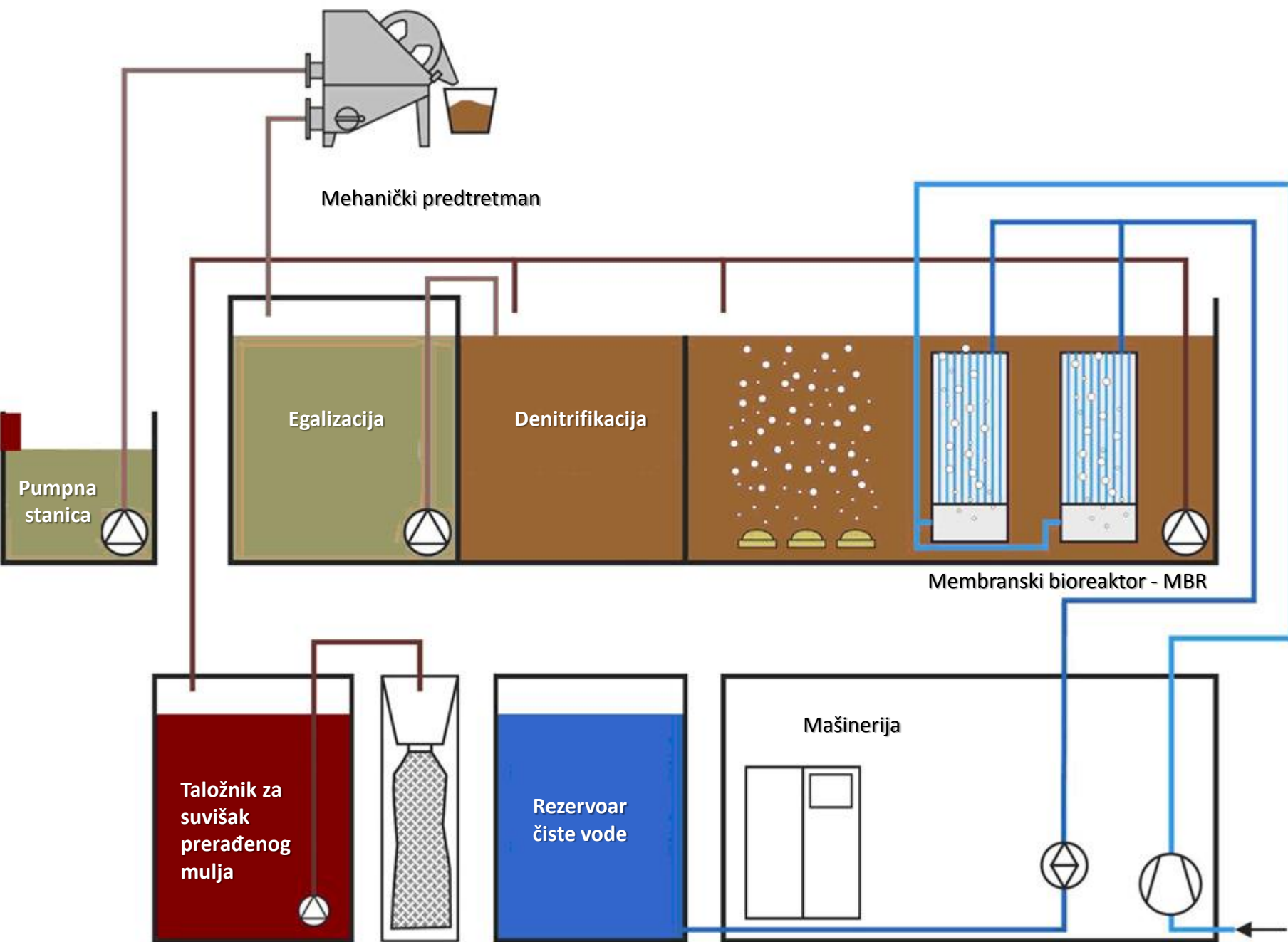
MBR Stupice

Kapacitet: 10 m³/dan, 50 ES

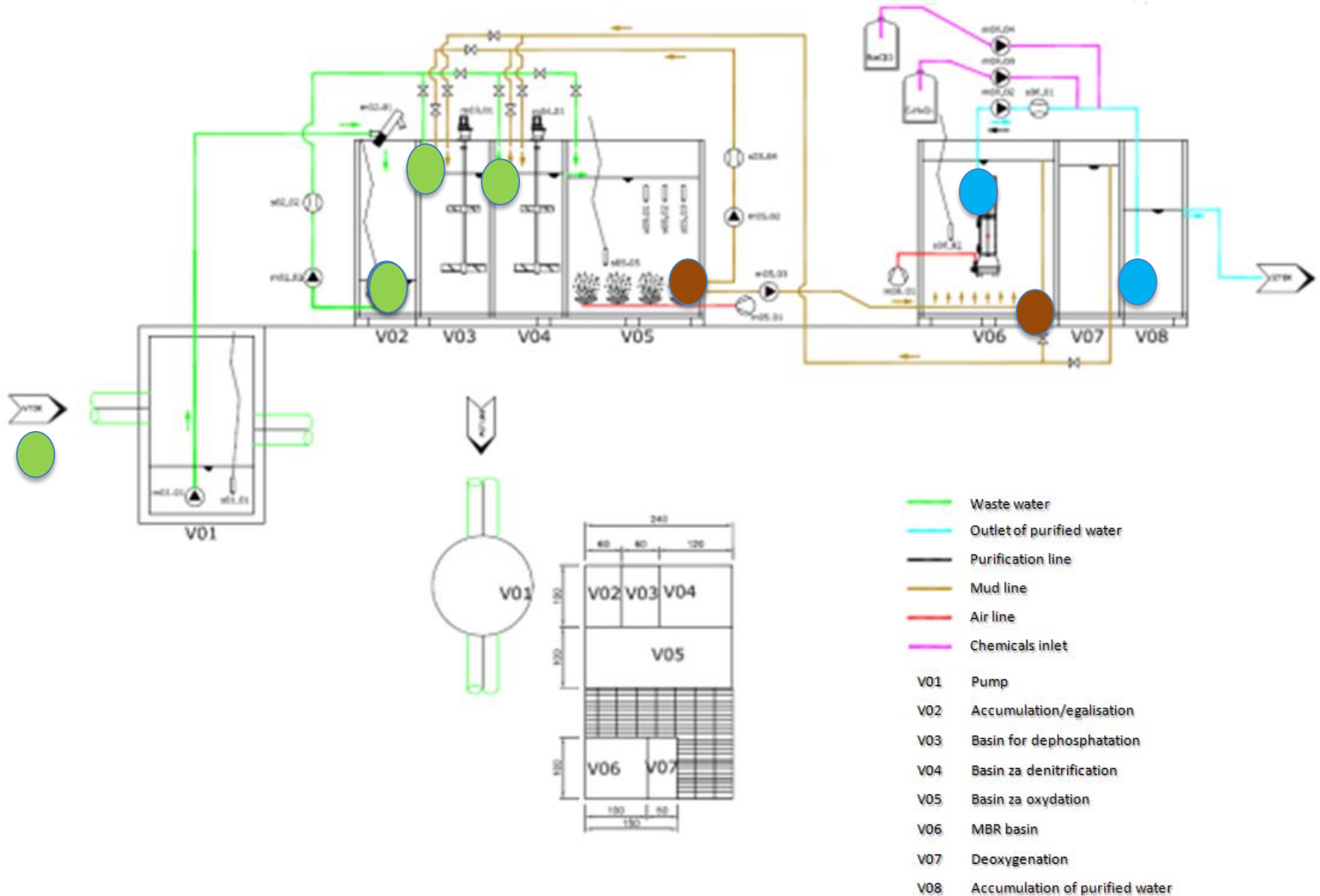
Aktivnost 4:

Kontrola

- Kontrola mikrobiološke nitrificirajuće zajednice u obogaćenom aktivnom mulju.
- Kontrola se vrši putem monitoringa procesa rada i rezultata pomoću mikroskopa.



Pilot postrojenje: tehnološka shema







Faza	Opis	Zapremina [m3]	LATO 1 [cm]	LATO 1 [cm]	Visina [cm]	Upotrebna visina [cm]
V01	pumpna stanica					
V02	akumulacija	1,02	100	60	200	170
V03	bazen za defosfataciju	1,02	100	60	200	170
V04	bazen za denitrifikaciju	2,04	100	120	200	170
V05	bazen za oksidaciju	3,84	100	240	200	160
V06	MBR bazen	1,08	100	60	220	180
V07	deoksigenacija	0,72	100	40	220	180
V08	akumulacija otpadne vode	0,75	100	50	220	150

- Uzorci su sakupljeni u čiste plastične boce zapremine 1000 ml.
- Boce su isprane nekoliko puta istraživanom vodom a zatim su čvrsto zatvorene.
- Temperatura i pH vrijednost otpadne vode su zabilježeni na teenu skupa sa trenutnim meteo uvjetima

Laboratorijska analiza

Fotometar **PhotoLab® S6** je standardni instrument sa 6 talasnih dužina (340 / 445 / 525 / 550 / 605 / 690nm \pm 2nm), za sve rutinske determinacije u reakcionim kivetama (16 mm), posebno za otpadne vode i vode za piće.

[WTW 14559 Ammonium NH₄](#)

[WTW 14764 Nitrate NO₃](#)

[WTW 14546 Phosphate PO₄](#)

[WTW 14763 Total Nitrogen Ntotal](#)

[WTW 00609 Nitrite NO₂](#)

[WTW C4/25 COD Chemical Oxygen Demand O₂](#)

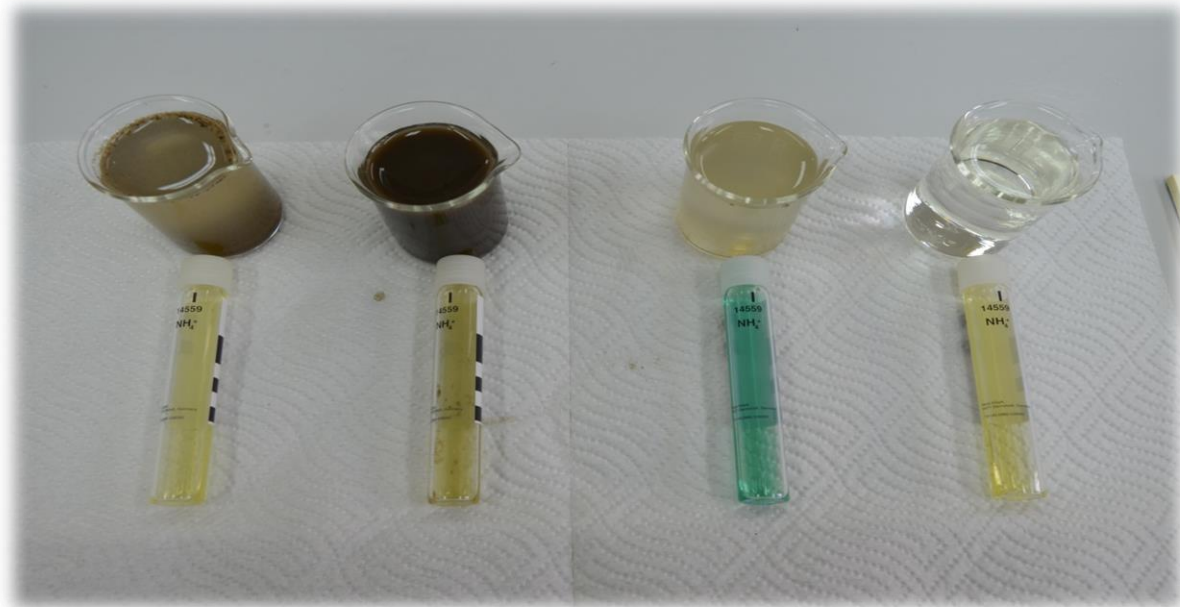
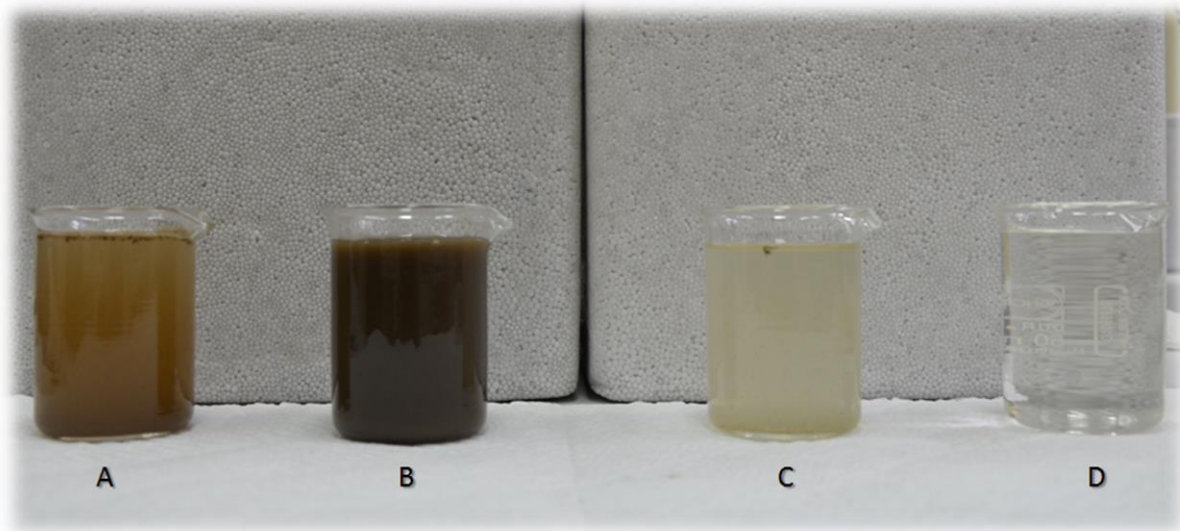


Uzorak: Otpadna voda
 Lokalitet: Pumpna stanica Stupice
 Datum: 12.02.2014.
 Vrijeme: 10:00 a.m.
 Meteo uvjeti: Oblačno, t = 7 ° C, p = 1002.9 hPa
 Tačka uzorkovanja: Uzorak br.1: Ulaz otpadne vode odmah iza grube rešetke
 Uzorak br. 2: Efluent/ispust u more
 Metoda: Fotometrija - Standardni kit testovi
 Voda: Ulaz: mutna, tamno smeđa, sa grubim česticama
 Izlaz: bistra voda

PARAMETER	JEDINICA	UZORAK 1	UZORAK 2	NAPOMENA
Tok	m ³ /day	0		Bez toka, jer nema gostiju u kampu
pH	-	8,01	6.68	
NH ₄ -N	mg/l	>80.0	<4.0	
NO ₃ -N	mg/l	4.4	0.9	
NO ₂ -N	mg/l	32.0	<1.0	
N _{total}	mg/l	--	--	Nije mjereno
COD	mg/l	--	--	Nije mjereno
PO ₄ -P	mg/l	26.3	2.9	



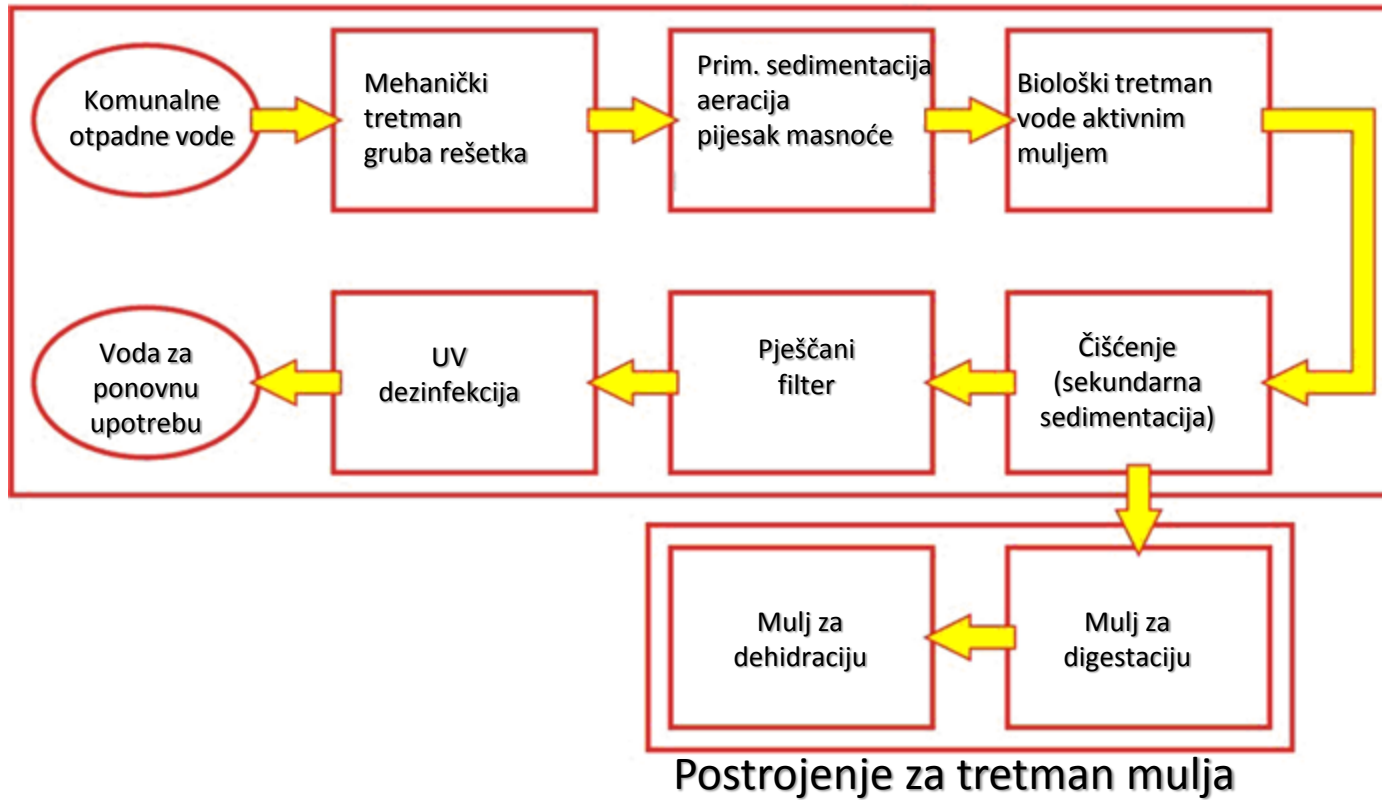
Uzorci sa PILOT postrojenja



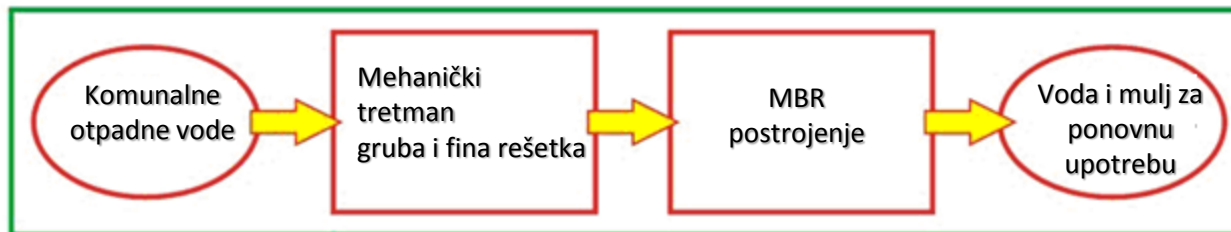
Membranski bioreaktor

- Kombinacija klasičnog biološkog tretmana sa aktivnim muljem i separacijske membranske tehnologije omogućava konfiguraciju procesa koji je jednostavan, isplativ, fleksibilan i pouzdan.
- U maloj zoni reaktora u MBR procesu biomasa se izlaže optimalnim uvjetima za rast.
- Biomasa ulazi u aerobnu zonu reaktora iz anoksične zone.
- Rad ove zone sa anoksičnim uvjetima omogućava kontinuiran proces denitrifikacije uz istovremenu minimizaciju rasta filamintoznih mikroorganizama.

Klasično biološko postrojenje



MBR postrojenje



Površina

KLASIČNO
BIOLOŠKO
POSTROJENJE
(100%)

MBR
POSTROJENJE
(33%)

Prednosti MBR sistema

- Pojednostavljena izgradnja postrojenja
- Omogućeno sistematsko povećanje kapaciteta u skladu sa realnim potrebama
- Izuzetno visoka efikasnost uklanjanja otpadnih tvari
- Sistem dosta dobro podnosi široki spektar organskog opterećenja
- Jednostavno rukovanje postrojenjem – visoka automatizacija
- Mala količina suviška korisnog mulja i povezanih troškova
- Nema rizika od gubitka biomase
- MBR spada u tzv. Zelene tehnologije
- MBR postrojenje omogućava Kompletno upravljanje otpadnim vodama - Total Waste Water Management