



MEMBRANSKO-BIOLOŠKI REAKTOR ČISTILNE NAPRAVE NOVO MESTO

„Prvi korak naredite z zaupanje. Ni vam treba videti celotnega stopnišča. Samo naredite prvi korak.“

(Martin Luther King ml.)

Sept. 2013

Igor ILAR, dipl. ekon.

ZAKAJ?

- Stanje obstoječe naprave (zmogljivost 45.000 PE, tehnološka zastarelost, visoki stroški vzdrževanja in obratovanja)
- Vplivi na okolje
- Zahteve zakonodaje
- Ureditev vizuelnega izgleda



KAKO ? KJE?

1. SELITEV

- Kronovo (2004), območje Kremena-Mokro Polje (2000-2002), Lešnica-desni breg reke Krke (2005-2006), Lešnica-levi breg Krke (2005-2006), Graben, (2004),

2. OBSTOJEČA LOKACIJA

- Klasična tehnologija s flotacijo (1999)
- Klasična s pritrjeno biomaso (2005)
- Membransko biološki reaktor-MBR (2006)

ODLOČITEV

Seja občinskega sveta september 2006

- MBR
- Obstoječa lokacija
 - že degradirano okolje,
 - manjši stroški gradnje in obratovanja
 - izvedba možna v krajšem času

IMENOVANJE PROJEKTNEGA SVETA

| | |
|--------------------------|--------------------|
| VODJA PROJEKTA: | Mag. Jože KOBE |
| TEHNIČNI VODJA PROJEKTA: | Igor ILAR |
| ČLAN: | Ljubomir JAKŠE |
| ČLANICA: | Andreja GORŠE |
| PREDSTAVNIK KS LOČNA: | Slobodan NOVAKOVIČ |

FINANCIRANJE IN IZVEDBA PROJEKTA

- **EU PROJEKT: ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA V POREČJU REKE KRKE – HIDRAVLIČNE IZBOLJŠAVE KANALIZACIJSKEGA SISTEMA IN CENTRALNA ČISTILNA NAPRAVA V NOVEM MESTU,**
- I. faza (Centralna čistilna naprava Novo mesto, primarni kanal Ločna),
- II. faza (kanal Kandija, črpališče Kandija, ZBDV Mestne njive, ZBDV Težka Voda, ZBDV Šmihel 17–18, ZBDV Šmihel 18, ZBDV Gotna vas in črpališče Bršljin)

- **Financiranje – I. faza**
- Ocena vrednosti – I. faza: 9,94 mil €
- Struktura financiranja:
 - Kohezijski sklad EU 4,84 mil €
 - proračun RS 0,85 mil €
 - MO Novo mesto 4,25 mil €
- Pogodbena vrednost: 8,3 mil € (7,1 mil € CČN + 1,2 mil € kanal pred CČN)

OBREMENITVE V ČASU PROJEKTIRANJA

1. Hidravlična obremenitev

- 1.54 mil. m³ odpadnih vod, povprečno 4.291 m³/dan
- 33 % industrijske odpadne vode (ustanove in podjetja)
- 3,3 % odp. vod iz greznic in izcednih vod iz odlagališča Leskovec
- ostalo so prispevala gospodinjstva

2. Biološka in kemična obremenitev

- 1.789 kg BPK₅ / dan
- 3.986 kg KPK / dan
- 317 kg celotnega N / dan
- 50 kg celotnega fosforja / dan

ZAHTEVE ZAKONODAJE

| | Meje do 2010: | Doseženo 2010: | Meje po Uredbi: |
|----------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| KPK mg/l | 120 | 126 | 110 |
| BPK5 mg/l | 20 | 22 | 20 |
| Neraztopljene snovi mg/l | 35 | 12,4 | 35 |
| Amonijev N mg/l | 10 | 27,38 | 10 |
| Celotni N mg/l | / | 38,7 | 15 |
| Celotni P mg/l | / | 5,43 | 2 |
| Skupne koliformne bakt.v 100 ml | / | / | / |
| Fekal. koloformne bakt. v 100 ml | / | / | / |
| Motnost NTU | / | / | / |

* Vrednosti označene z rdečo so presegale predpisane normative

PRIPRAVA DOKUMENTACIJE

1. Investitor: Mestna občina Novo mesto
2. IDP, PGD, PZR
3. Nosilec izdelave projekta: SPINA d.o.o.,
ostali: Comteh d.o.o., Telem d.o.o., Toplota d.o.o., Inštitut za vode
Ljubljana ter ZRMK d.o.o.
4. Roki: dokumentacija izdelana od maja do avgusta 2007
5. Gradbeno dovoljene: nov. 2007
6. Vloga za pridobitev sredstev nov. 2007
7. Odločba o dodelitvi sredstev sept. 2008
8. Podpis pogodbe za izvedbo: junij 2011

ZAKAJ MBR?

Izbrana tehnologija omogoča:

- velik izkoristek prostora
- visoki učinek čiščenja odpadnih vod
- manjšo produkcijo odvečnega blata
- večjo zanesljivost in fleksibilnost delovanja
- nižji investicijski stroški
- primerljivi obratovalni stroški

ZMOGLJIVOST NOVE CČN NM

1. 55. 000 PE

2. Hidravlična obremenitev

2,5 mil. m³ odpadnih vod,
povprečno 7.300 m³/dan

2. Biološka in kemična obremenitev

3.300 kg BPK5 / dan

6.600 kg KPK / dan

605 kg celotnega N / dan

110 kg celotnega fosforja / dan

OPIS NAPRAVE-MEH PREDČIŠČENJE

- Mehansko predčiščenje sestavljajo v prvem delu dve liniji kompaktnih naprav za odstranjevanje peska, maščob in delcev, večjih od 1 cm, v nadaljevanju pa sta še dve fini siti, ki odstranjujeta vse delce večje od 1,5 mm,



OPIS NAPRAVE-BIOLOŠKO ČIŠČENJE

- Dve liniji po 5 reaktorjev, skupni volumen vseh bazenov je 6500 m³
- Biološki liniji sta sestavljeni iz serije anoksičnih ter aerobnih con v naslednjem zaporedju:
 - anoksična cona; aerobna cona 1; swing cona (bodisi aerobna, bodisi anoksična); anoksična cona 2; aerobna cona 2.
- Recikel se avtomatsko regulira do 6 x pretoka s turbo črpalkami
- Vsi bazeni so pokriti.
- Odstranjevanje fosforja se dosega z doziranjem železa v obliki železovega klorida (FeCl₃).





OPIS NAPRAVE-MEMBRANSKA FILTRACIJA

- Membransko filtracijo sestavljajo 4 linije z vgrajenimi 4 kasetami
- Skupne površine membran 20.350 m²,
- Pretok od 16,5 l/m²/uro, energetsko učinkoviti, podtlak od 0,05–0,15 bar.
- Delovna zmogljivost je skupaj 800 m³/h.
- Ročno nastavljena zmogljivost pretoka je preko 1.300 m³/h.



MONTAŽA



05/10/2012

OPIS NAPRAVE-OBDELAVA BLATA

- Vsebnostjo suhe snovi pribl. 1 % prečrpa v zalogovnik,
- Predobdelava na odcejalni mizi, kjer se zgosti na 3–5 % suhe snovi,
- Obdelava na centrifugi, kjer se zgosti na 20–25 % SS.
- Dehidrirano blato se nato v kontejnerjih odvaža na odlagališče nenevarnih odpadkov, kjer ga po postopku mešanja s pepelom lahko uporabijo za prekrivanje deponije.



OPIS NAPRAVE – ČIŠČENJE ZRAKA

- Čiščenje zraka: iz vseh prostorov, kjer se zadržuje oz. nastaja neprijeten vonj, se zrak izsesava in očisti kemijskem pralniku zraka z zmogljivostjo 21.000 m³/h.



MEJNE VREDNOSTI IN REZULTATI PRVIH MERITEV

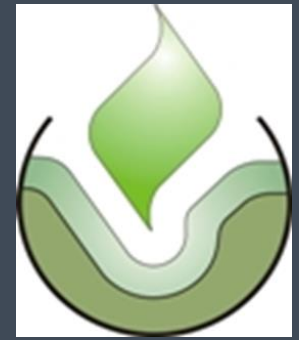
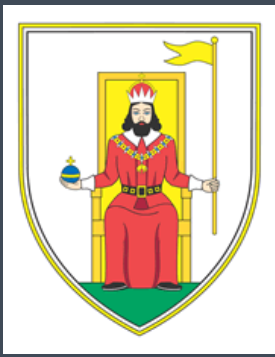
| | Meje po Uredbi: | Rezultati dotok | Rezultati iztok |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| KPK mg/l | 110 | 862 | 15 |
| BPK5 mg/l | 20 | 396 | 1 |
| Neraztopljene snovi mg/l | 35 | / | 0,7 |
| Amonijev N mg/l | 10 | 0,0 | 0,0 |
| Celotni N mg/l | 15 | 62 | 3,9 |
| Celotni P mg/l | 2 | 11,58 | 1,08 |
| Skupne koliformne bakt.v 100 ml | / (10.000) | / | 0 |
| Fekal. koloformne bakt. v 100 ml | / (2000) | / | 0 |
| Motnost | / | / | 0,05 |

STROŠKI OBRATOVANJA PRIMERJAVA

1-6 2011:2013

| | 2011 | 2013 | |
|--|---------|---------|-----|
| Električna energija | 297.220 | 888.452 | kWh |
| Količina odvečnega blata s SS med 20–25 % | 1.820 | 870 | t |
| Opravljenе delovne ure operaterjev CČN | 2.093 | 1.573 | ure |
| Kemikalije | | | |
| FeCl ₃ | - | 24.800 | kg |
| NaOCl | - | 2.000 | kg |
| C ₆ H ₈ O ₇ | - | 0 | kg |
| H ₂ O ₂ | - | 250 | kg |
| DK-DOX smell | - | 300 | Kg |
| H ₂ SO ₄ | - | 200 | kg |





Hvala za pozornost!

Igor ILAR, dipl. ekon.
Mob: 041-935-063
E-mail: igor.ilar@komunala-nm.si