



Novi pristopi pri čiščenju komunalne odpadne vode na območju razpršene poselitve

**Sabina Senica, Aleš Levičar, Špela Arh Marinčič (Kostak d.d.)
Iztok Ameršek (Aquaplant d.o.o)**





Projekt VARUJVODO

PARTNERJI PROJEKTA

- Občina Krško
 - Kostak, komunalno in gradbeno podjetje, d.d.
 - Javno podjetje Komunala Brežice, d.o.o.
 - Javno podjetje Komunala, d.o.o., Sevnica
 - Zavod Svibna, regijski zavod za ohranjanje in trajnostni razvoj podeželja
-
- Vrednost projekta: 195.500 EUR
 - 137.397 EUR sofinancira Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



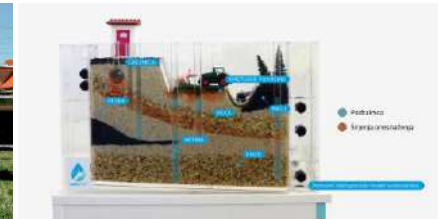


Aktivnosti

- svetovalna pisarna
- pilotni mali komunalni čistilni napravi

Informativna – izobraževalna gradiva

- geološki stolpci
- hidrogeološki model vodonosnika
- informativne table na vodovarstvenih območjih
- kratki predstavitveni filmi
- brošura
- zloženk
- fotografski natečaj



Vir: Brošura Učinkovito čiščenje odpadnih voda za ohranjanje vodnih virov



Svetovalna pisarna

Podpisnice sporazuma o sofinanciranju delovanja svetovalne pisarne:

- Občine: Krško, Sevnica, Brežice, Radeče, Kostanjevica na Krki in Bistrica ob Sotli

Delovanje:

- februar 2019—december 2023

Informacije:

- izbira, vgradnja, obratovanje in vzdrževanje
- vodenje dokumentacije
- sofinanciranje

Svetovalec

- Aleš Levičar
- 07 48 17 233
- svetovalec@varujvodo.si
- ales.levicar@kostak.si
- www.varujvodo.si



Vir: Brošura Učinkovito čiščenje odpadnih voda
za ohranjanje vodnih virov



Mala komunalna čistilna naprava s filtrnim medijem












Vir: <https://www.varujvodo.si/index.php/izobrazevalne-vsebine>

Film: Predstavitev rezultatov ob zaključku projekta (8:08 min)








Idejna zasnova in načrtovanje naprave

Pozitivni učinki na okolje

-  Doseganje predpisanih okoljskih standardov kakovosti za izpust v okolje
-  Pretežna uporaba materialov iz lokalnega okolja
-  Krajšanje transportnih poti vgrajenih materialov
-  Delovanje brez elektro-mehanske opreme
-  -Nična uporaba električne energije, kjer je to mogoče
-  -Enostavna razgradnja gradnikov naprave po izteku življenjske dobe (možnost ponovne uporabe ali recikliranja)
-  -Ohranjanje dušika in fosforja (hranil) in raziskati možnost ponovne uporabe očiščene odpadne vode
-  -Nizki ogljični odtis in izpust toplogrednih plinov
-  -Ohranjanje naravnega okolja in biotske raznovrstnosti

Prednosti za uporabnika

-  -Enostavno upravljanje in vzdrževanje
-  Uporaba že obstoječih objektov
-  Izredno nizki vzdrževalno obratovalni stroški
-  -Naprava je pohodna, površina pa je primerna za raznovrstne aktivnosti
-  -Ni pojava smradu, vibracij, hrupa



Izgradnja naprave



Lokacija pilotne MKČN pred izgradnjo



Polaganje vodotesne folije visoke gostote



Polaganje dotočnih cevi na filtrni medij



Lokacija pilotne MKČN po izgradnji in ozelenitvi tal



Pilotna mala komunalna čistilna naprava s filtrnim medijem

- izgradnja naprave avgusta 2018, začetek obratovanja septembra 2018
- spremljanje obratovanja december 2018–junij 2020 (1. faza), julij 2020–april 2021 (2. faza)
- zmogljivost 6 PE, čisti surovo KOV iz pripadajočega enostanovanjskega objekta
- osnovana na podlagi standardov skupine SIST EN ISO 12566
- naprava združuje postopke sedimentacije, filtracije, precejanja in deluje po načelu tehnologije s pritrjeno biomaso



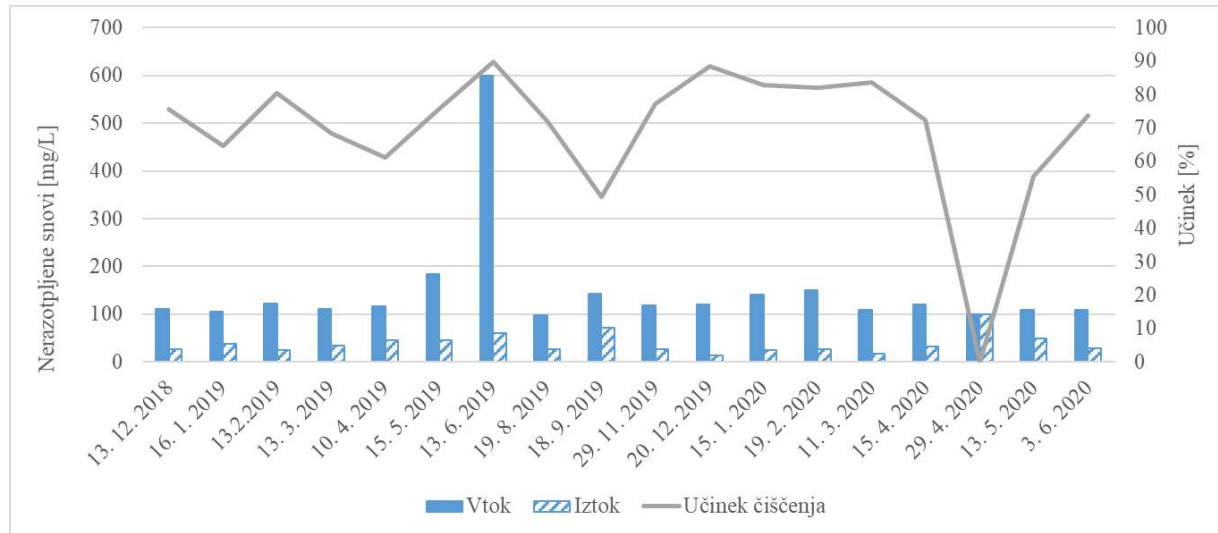
Potek vzorčenja in izvedba meritev

Spremljanje parametrov:

- terenske meritve: pH, električna prevodnost, temperatura, vsebnost raztopljenega kisika
- organski parametri: kemijska potreba po kisiku, biokemijska potreba po kisiku
- anorganski parametri: neraztopljene snovi, celotni dušik, amonijev dušik, nitritni dušik, nitratni dušik, celotni fosfor
- mikrobiološki parametri: *Escherichia coli*, koliformne bakterije



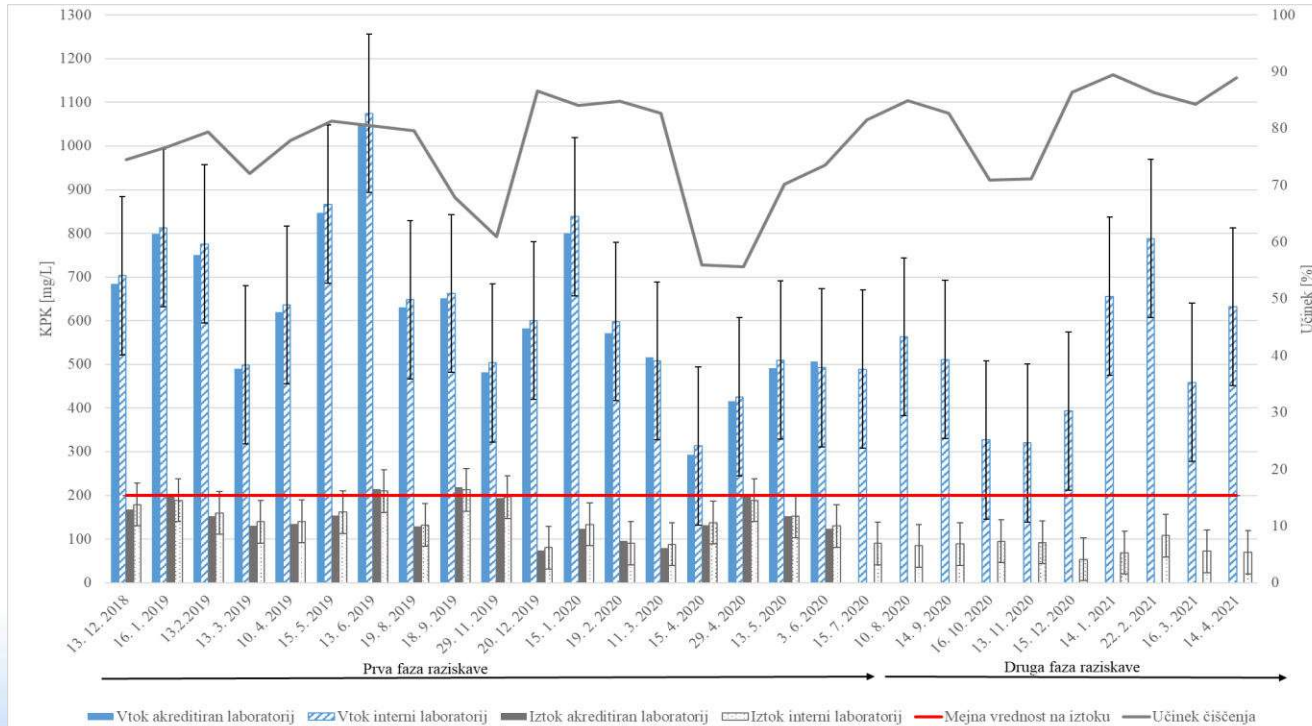
Rezultati I.



Koncentracija neraztopljenih snovi na vtoku in iztoku pilotne male komunalne čistilne naprave s prikazom učinka čiščenja, izvedenih v prvi fazi raziskave Vir: Senica, 2021



Rezultati II.

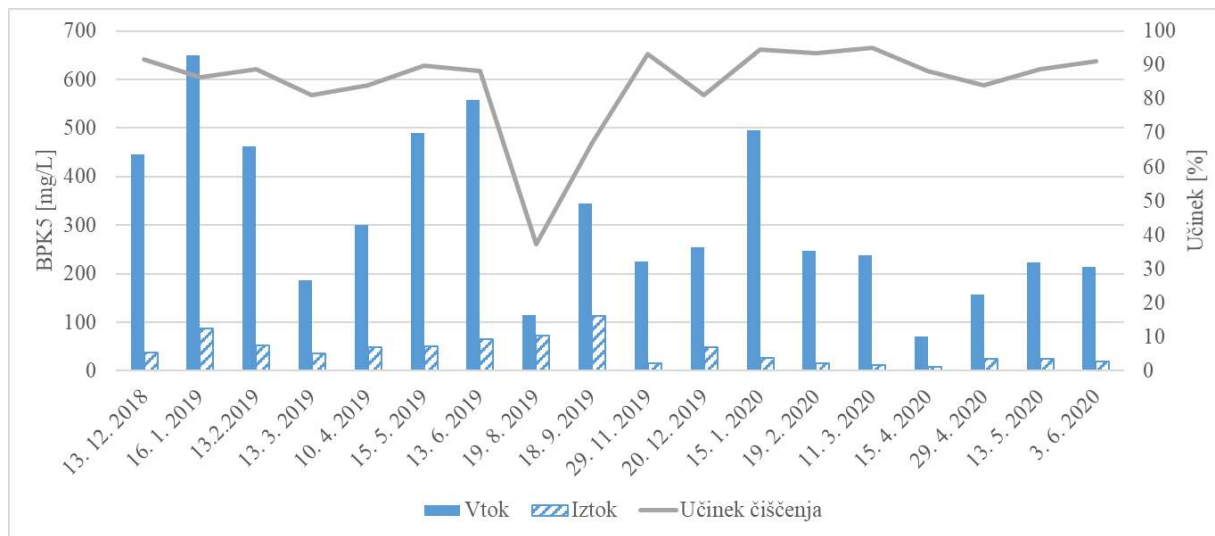


*Mejno vrednost KPK na iztoku za MKČN določa Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15, 76/17 in 81/19)

Rezultati meritev kemijske potrebe po kisiku na vtoku in iztoku iz pilotne male komunalne čistilne naprave ter učinek čiščenja med celotno raziskavo. Vir: Senica, 2021



Rezultati III.



Rezultati meritev biokemijske potrebe po kisiku na vtoku in iztoku iz pilotne male komunalne čistilne naprave ter učinek čiščenja, izvedenih v prvi fazi raziskave. Vir: Senica, 2021



Rezultati IV.

Povprečne vrednosti celotnega dušika in fosforja ter mikrobioloških parametrov na vtoku in iztoku iz pilotne male komunalne čistilne naprave s povprečnim učinkom čiščenja. Vir: lastni, 2021

Povprečne vrednosti	Parametri			
	Celotni dušik [mg/L]	Celotni fosfor [mg/L]	<i>Escherichia coli</i> [MPN/100 mL]	Koliformne bakterije [MPN/100 mL]
Na vtoku	156	16	940.333	60.088.009
Na iztoku	121	15	131.134	13.330.702
Učinek čiščenja	21 %	-2 %	81 %	80 %



Zaključek

- Vzpostavitev skupne svetovalne pisarne za ravnanje z vodami na območju razpršene poselitve v Posavju je primer dobre prakse in učinkovit način podajanja enotnih informacij končnemu uporabniku.
- V slovenski prostor smo uvedli novo, sonaravno tehnologijo čiščenja komunalne odpadne vode, primerno za posamezne objekte.
- Prispevali smo k drugačnim pristopom in konceptu razmišljanja o sonaravnih tehnologijah, kjer odpadna voda lahko predstavlja vir in ne samo odpadek.



Hvala za pozornost

Kontaktne informacije:

Sabina Senica

07 48 17 262

sabina.senica@kostak.si