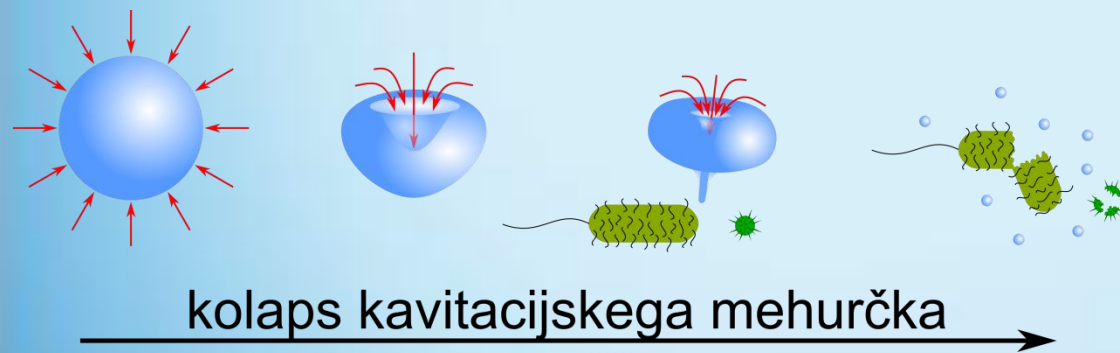


Čiščenje voda s hidrodinamsko kavitacijo



Dr. Martin Petkovšek
Lab. za vodne in turbinske stroje
Fakulteta za strojništvo
Univerza v Ljubljani



Use of hydrodynamic cavitation in (waste)water treatment



Univerza v Ljubljani

- Fakulteta za strojništvo
- Zdravstvena fakulteta
- Biotehniška fakulteta
- Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo



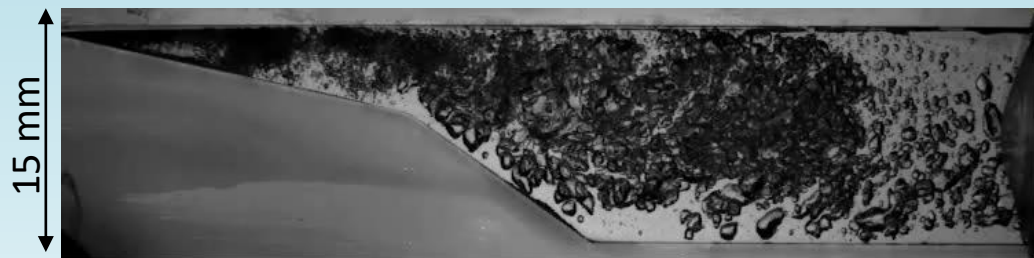
Avtorji po abecedi:

- **Matevž Dular, UL-FS**
- Tjaša Griessle-Bulc, UL-ZF
- Ion Gutierrez-Aguirre, NIB
- Ester Heath, IJS
- Boris Kompare, UL-FGG
- Tina Kosjek, IJS
- Aleksandra Krivograd Klemenčič, UL-ZF
- Martina Oder, UL-ZF
- **Martin Petkovšek, UL-FS**
- Nejc Rački, NIB
- Maja Ravnikar, NIB
- Andrej Šarc, UL-FS
- Brane Širok, UL-FS
- Mojca Zupanc, IJS
- Miha Žitnik, UL-ZF



Kavitacija

Posnetek kavitacijskega toka



smer toka



Velikost kavitacijskih mehurčkov:

- nm – mm

Kolaps kavitacijskega mehurčka:

- 100 bar

- 100 m/s

- 1000 °C



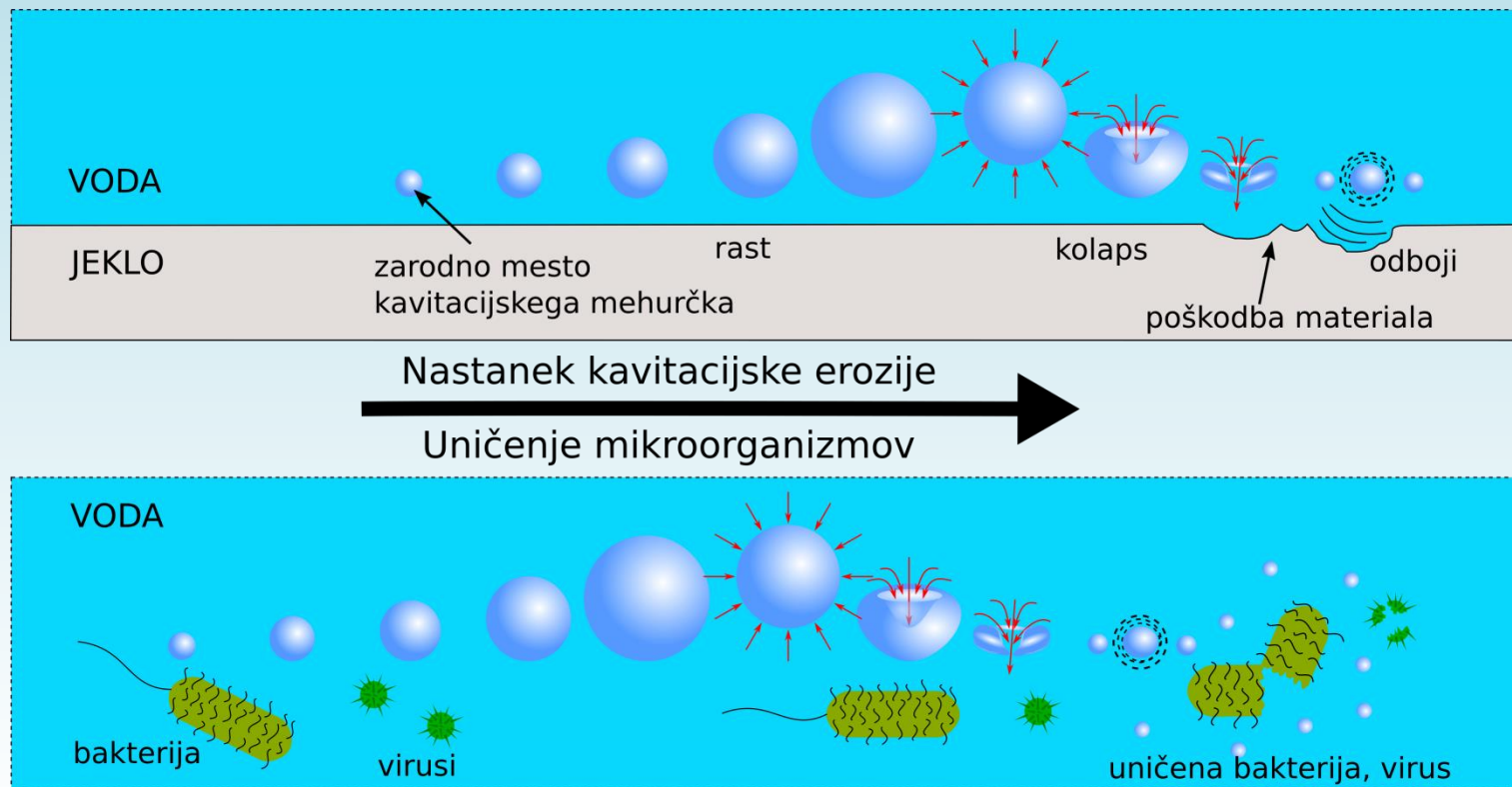
Kavitacija na ladijskem propelerju

Negativne posledice:

- hrup, vibracije
- zmanjšanje učinkovitosti stroja
- **poškodbe stroja / kavitacijska erozija**

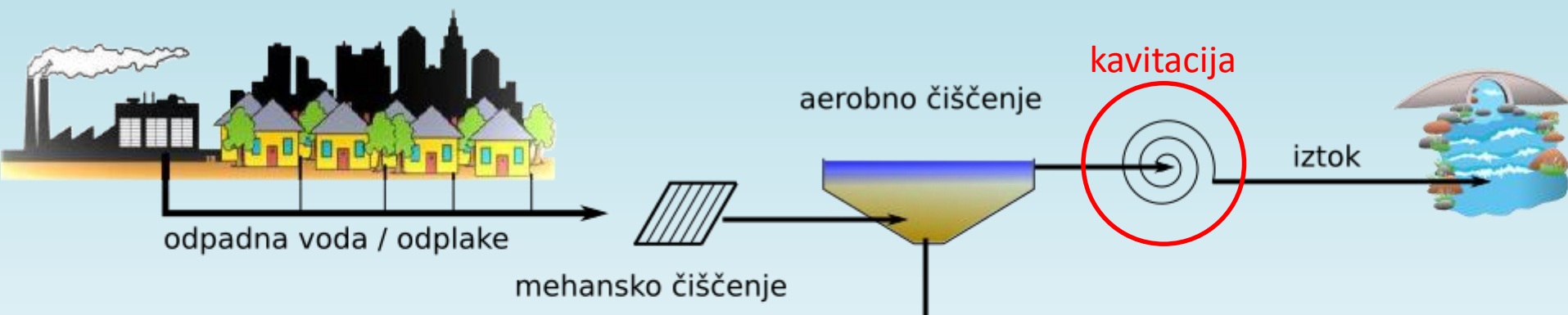


Motivacija

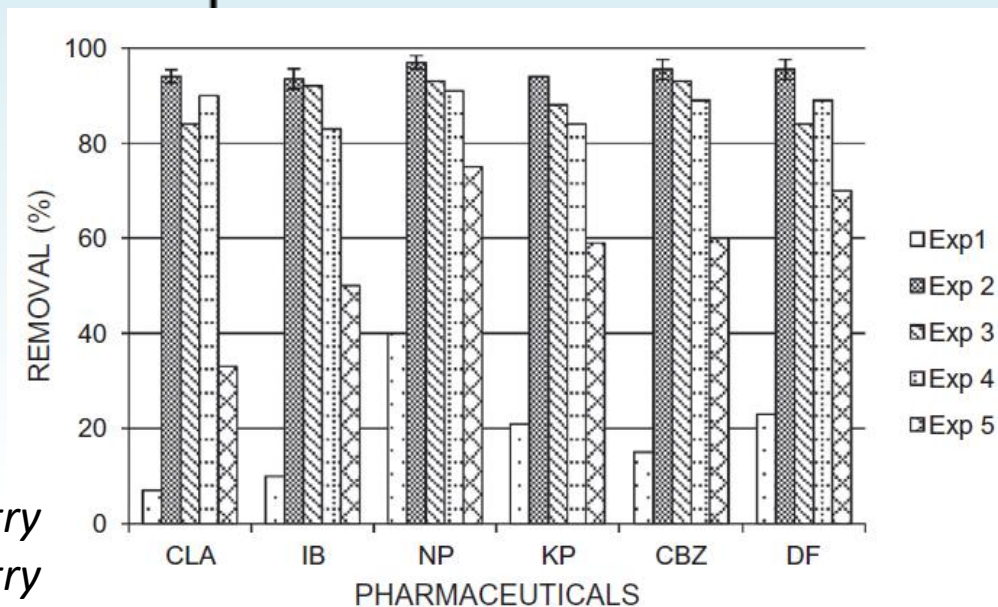


- Kavitacija lahko poškoduje jeklo, zakaj ne bi mogla poškodovati mikroorganizmov.
- Mehanska obdelava tekočine – brez dodatkov.
- Kavitacija kot „orodje“ je še v razvojni fazi.

Odstranjevanje zdravilnih učinkovin iz odpadnih voda



- Klofibrinske spojine (CLA)
- Ibuprofen (IB)
- Naproksen (NP)
- Ketoprofen (KP)
- Karbamazepin (CBZ)
- Diklofenak (DF)



Zupanc et al., 2013, *Ultrasonics Sonochemistry*

Zupanc et al., 2014, *Ultrasonics Sonochemistry*

Petkovšek et al., 2013, *Separation and purification technology*

Petkovšek et al., 2015, *Ujma*

Dezintegracija aktivnega blata na čistilnih napravah za povečano proizvodnjo bioplina

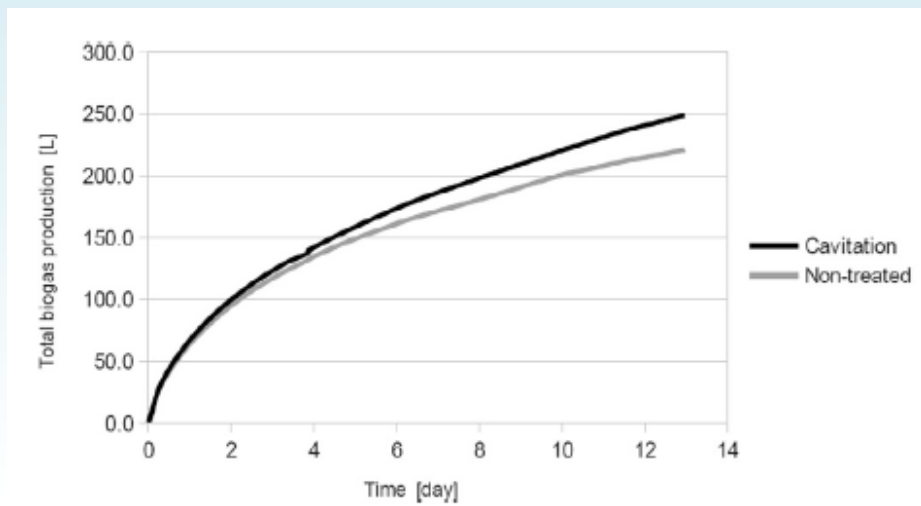
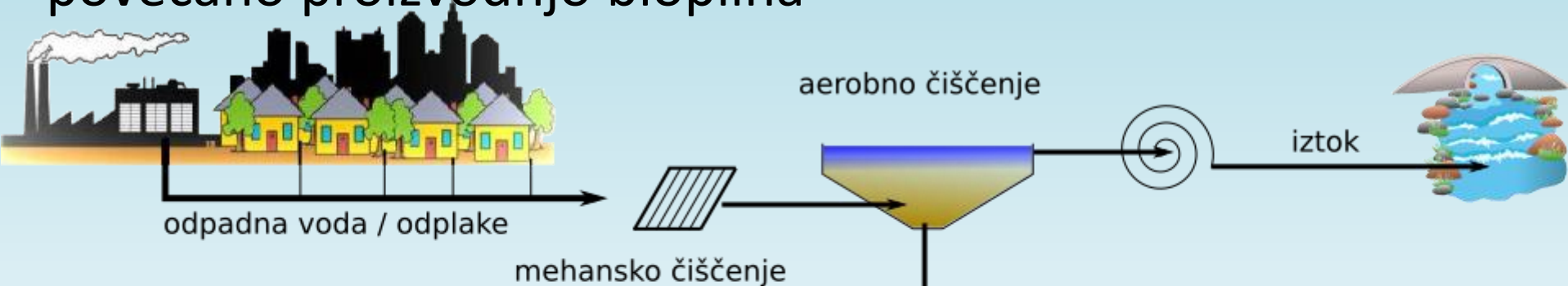
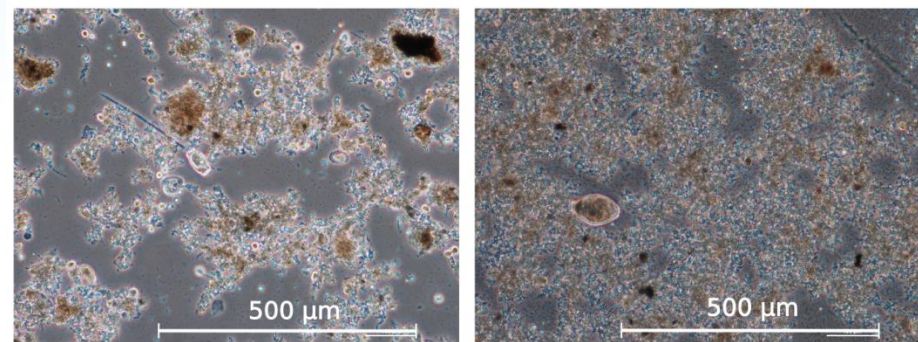


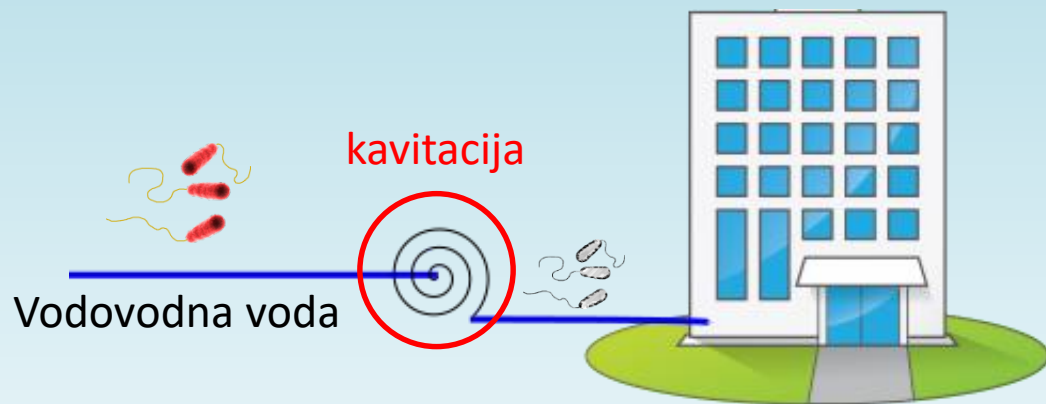
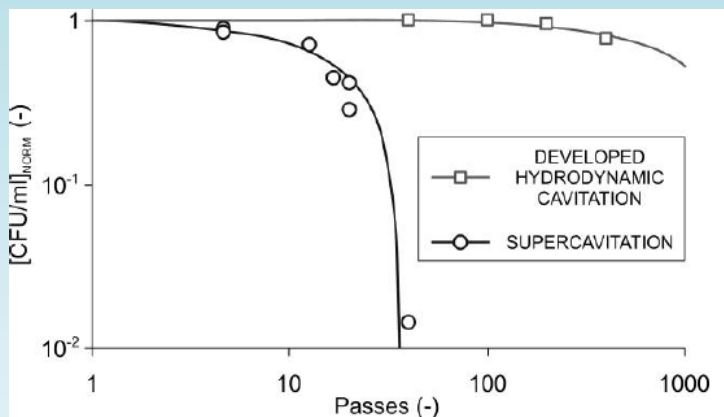
Fig. 9. Biogas production (Test #3).

Petkovšek et al., 2015, *Ultrasonics Sonochemistry*



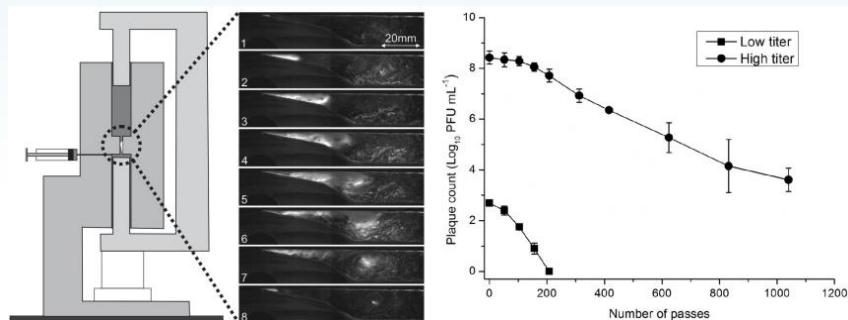
Aktivno blato pred in po kavitaciji

Uničevanje bakterije Legionelle v vodovodnih sistemih



Šarc et al., 2016, *Desalination and water treatment*

Inaktivacija virusov



Kosel et al., 2017, *Water research*

Prvi smo pokazali, da lahko s hidrodinamsko kavitacijo inaktiviramo viruse.

Francesco Meneguzzo @fmeneg66 · Aug 5

Historical [#milestone](#) in the field of hydrodynamic [#cavitation](#) applications - first time ever proof of [#virus](#) inactivation! [@helionomics](#)

Zaključki / pregled

- 8 izvirnih znanstvenih člankov (1 vabljen članek)
- 190 citatov
- 5 patentov/patentnih prijav
- Rektorjeva nagrada (2014) – 2. mesto „Naj inovacija Univerze v Ljubljani“
- Drugi dobljeni projekti SPS (IQ Dom, NMP)
- ERC?

Dr. Martin Petkovšek

Lab. za vodne in turbinske stroje

Fakulteta za strojništvo

Univerza v Ljubljani

