



Београд

www.beograd.rs



ВОДИЧ

ЕКОЛОШКЕ ИНОВАЦИЈЕ
У БЕОГРАДУ
РАЗВОЈ И ПРИМЕНА



ПРВИ ДЕО





CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

502.131:001.895(036)

ЕКОЛОШКЕ иновације у Београду : развој и примена
: водич. #Део #1 / [уредник Горан Митић]. - Београд :
Центар за развој друштва, 2013 (Београд : Retro print). -
29 стр. : илустр. ; 16 cm

Тираж 350.

ISBN 978-86-917251-0-5

а) Животна средина - Заштита - Иновације - Водичи

COBISS.SR-ID 202477324

Водич „Еколошке иновације у Београду – Развој и примена“
урађен је уз подршку и помоћ Секретаријата за заштиту животне
средине Града Београда, у оквиру Пројекта „Битка за Београд“.



Београд

www.beograd.rs

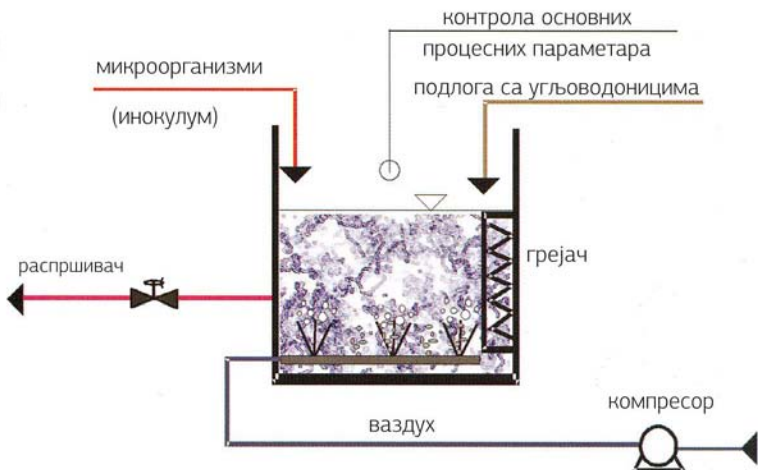
Мобилна технологија за пречишћавање земљишта

БИО



Креатор мобилног биореактора је Проф. др Мирослав М. Врвић, дипл. хем. са иновационим тимом Хемијског факултета и Центра за хемију ИХТМ и тимом BREM GROUP doo, Београд. Биореактор представља најоптималнији начин пречишћавања земљишта код загађујућих нафтних угљоводоника.

РЕМЕДИЈАЦИЈА



Биоремедијација је скуп поступака за ремедијацију уз примену биолошких агенаса. Она користи непатогене организме и/или њихове ензиме за пречишћавање животне средине и враћање у стање какво је било пре загађења.

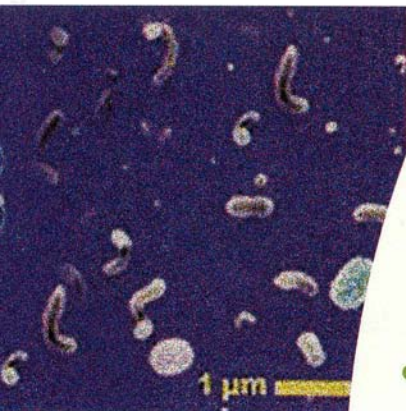
Биоремедијација-биолошка деградација и детоксикација:

- земљишта,
- површинских, подземних и отпадних вода,
- ваздуха (процесних и отпадних гасова).



Биоремедијација пречишћава наведене медијуме животне средине најчешће и најефикасније помоћу микроорганизама, као “биолошких агенаса” од штетних супстанци (и/или њихова трансформација и разградња пре загађивања животне средине, тј. док су још ускладиштени), као што су:

- Органски загађивачи (нафта и деривати нафте, пестициди, детерџенти, полимери, феноли, органски растварачи,...),
- вештачка ђубрива,
- тешки метали (жива, кадмијум, олово...),
- и други токсични елементи и једињења (арсен, цијановодоник,...),
- токсични гасови (водоник-сулфид),



Предности

- Права зелена технологија;
- Биоремедијација је технологија која не генерише отпад већ га у потпуности решава;
- И до 30x бржа од природног процеса самопречишћења;
- Чини око 20-25 % укупних ремедијационих поступака у свету, што се процењује да је на светском тржишту вредно преко 2 милијарде €;
- Просечна цена биоремедијације у Европи је око 85 €/m³ (за ниво контаминације до 5 gTPH/kgSS), спаљивања 100-400 €/m³, солидификације приближно 180 €/m³;
- Мобилни биореактор за биоремедијацију штеди време, штеди простор пошто нема складиштења, штеди транспорт, штеди новац!

- радионуклиди.

Примењују се и биљке (фиторемедијација)!

Испитује се могућност употребе примитивних животиња (шкољке и глисте)-зооремедијација!

Биоремедијација се може одвијати:

- на месту загађења - *in situ*,
- на другом месту - *ex situ*.



**Примери
добре
праксе**



13. 04. 2011.

Биоремедијација
(санација)
примарне исплачне
јаме на нафтном
пољу Турија
Север (Србија)
код затворне
бушотине-Tus 69

09. 11. 2011.

Биоремедијација
(санација)
примарне
исплачне јаме на
нафтном пољу
Турија Север
код затворне
бушотине-Tus 69

20. 04. 2012.

Стање на
санираној
примарној
исплачној јами
код затворене
бушотине
Tus-69 после
пролећне сетве
кукурузом

Значај нове биотехнологије и могућности примене

Напуштени површински копови

Пепелишта термоенергетских објеката

“Антропогени-техногени минерални супстрат (пепео и шљак) настао сагоревањем лигнита, као матична стена”.

Доминантни минерали: кварц (“силика гел”), фелдспати/тити, калцит, $pH > 10$



Пепелиште пре процеса биоремедијације



Изглед пеплишта након извршене биоремедијације