

From: [Centar za razvoj društva](#)

Sent: Wednesday, September 18, 2013 12:32 PM

To: cedomir@hho.rs ; mmvchem@sezampro.rs ; office@ntim.rs

Subject: Tribina "Promocija eko-inovacija" Lazarevac

Poštovani,

Dostavljamo Vam poziv za učešće na tribini "Promocija eko-inovacija" u Lazarevcu sa programom i opisom projekta.

Srdačno,

Goran Mitić,

Centar za razvoj društva

Kontakt telefon: 063/ 1028 001



Секретаријат за заштиту животне средине

Поштовани Професоре Врвићу,

Позивамо Вас да учествујете на трибини **„Промоција еко-иновација“** коју организује Центар за развој друштва у оквиру пројекта „Битка за Београд“.

Пројекат подржава и помаже Секретаријат за заштиту животне средине Града Београда.

Трибина се одржава у Лазаревцу, у сали Скупштине општине, у суботу, 21.септембра 2013. са почетком у 17h.

У прилогу Вам достављамо:

1. Програм трибине,
2. Опис пројекта.

Београд,
18.09.2013. године

Центар за развој друштва
Горан Митић

Центар за развој друштва
Булевар деспота Стефана 1а
11000 Београд

е-маил: centarzarazvojdrustva@gmail.com
телефон: 063/102 8001



Секретаријат за заштиту животне средине

ПРОЈЕКАТ
„БИТКА ЗА БЕОГРАД“
„ЕКО-ИНОВАЦИЈЕ“

Јавна трибина: **Промоција Еко-иновација, Лазаревац, сала Скупштине општине;**

Датум и време одржавања: **субота, 21.09.2013. године; 17-19h**

Програм:

- 1. Отварање;**
- 2. Високофикасни генератор водоника,**
Чедомир Љубинковић – *Hydrogen solution*, Београд;
- 3. Мобилна технологија за пречешћавање земљишта,**
Др Мирослав Врвић, *Brem group*, Београд;
- 4. Solaris – еколошка сушара воћа, поврћа и биља,**
Ненад Веселиновић, *NTIM Inžinjering*, Београд;
- 5. Питања и одговори;**
- 6. Завршна реч,**
Горан Митић, *Центар за развој друштва*, Београд.

Пројекат подржава и помаже Секретаријат за заштиту животне средине, Града Београда.

Београд,
18.09.2013. године

Центар за развој друштва
Горан Митић

Центар за развој друштва
Булевар деспота Стефана 1а
11000 Београд

е-маил: centarzarazvojdruštva@gmail.com
телефон: 063/102 8001



Секретаријат за заштиту животне средине

Пројекат „Еко-иновације“

Еколошке иновације су основа еколошке економије. Београд је њихов и креатор и корисник.

Полазећи од критеријума потврђених и верификованих резултата иновација, намера је створити један мобилни Центар за промоцију еколошких иновација, промоцију њихове примене.

Успостављањем сарадње са креаторима иновација могу да се прикупе многа решења, погодна за примену у пракси, или која су већ примењена, а недовољно афирмисана у корист појединаца и већих група. Израдом Водича, прикупљањем еколошких иновација, пре свега оних које су већ развијене, ми афирмишемо њихове предности и користи.

Остварићемо комуникацију са креаторима еколошких иновација, али и са онима који већ имају искуства у њиховој примени.

Планиране активности:

1. Формирање Савета пројекта и одржавање састанака;
2. Формирање стручног тима за припрему Водича за еколошке иновације у Београду, израда флајера и сајта, и одржавање састанака;
3. Израда и представљање првог дела Водича (I) еколошких иновација у Београду;
4. Обавештавање креатора и наручилаца јавних набавки о еколошким иновацијама;
5. Обавештавање Удружења о доступним еколошким иновацијама;
6. Одржавање Првог Форума еколошких иновација у Београду;
7. Промоције примењених и остварених иновација које заслужују масовнију примену (једном месечно);
8. Фомирање Центра за еколошке иновације;
9. Формирање Савета Центра за еколошке иновације;
10. Израда другог дела Водича (II) еколошких иновација у Београду;
11. Одржавање Другог јесењег Форума еколошких иновација у Београду;
12. Објављивање Документа о подстицају коришћења развијених еколошких иновација.



Projekat: "BITKA ZA BEOGRAD"
Tribina: "PROMOCIJA EKO-INOVIACIJA"

MOBILNA TEHNOLOGIJA ZA PREČIŠĆAVANJE ZEMLJIŠTA- BIOREMEDIJACIJA: NAŠA ISKUSTVA I IZGLEDI ZA BUDUĆNOST

Prof. dr Miroslav M. VRVIĆ, dipl. hem.
(mmvchem@sezampro.rs; www.bremgroup.com)

*Hemijski fakultet ,
Centar za hemiju IHTM, Univerzitet u Beogradu i
BREM GROUP doo, Beograd*

**Skupština opštine, Lazarevac
21. 09. 2013.**





Република Србија
Министарство за науку
и технолошки развој

НАЈБОЉА ТЕХНОЛОШКА НОВАЦИЈА 2009.

Министарство за науку и технолошки развој
Републике Србије
додељује

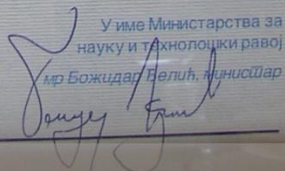


ДИПЛОМУ

ПРВО МЕСТО
У КАТЕГОРИЈИ ПОТЕНЦИЈАЛИ

Београд,
децембар 2009. године

У име Министарства за
науку и технолошки развој
др Божидао Велић, министар




Република Србија
Министарство за науку
и технолошки развој

НАЈБОЉА ТЕХНОЛОШКА НОВАЦИЈА 2010.

Министарство за науку и технолошки развој
Републике Србије
додељује

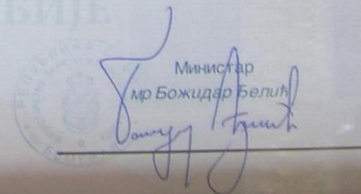


ДИПЛОМУ

ЗА ОСВОЈЕНО ДРУГО МЕСТО У СРБИЈИ
РЕАЛИЗОВАНЕ ИНОВАЦИЈЕ

Београд,
децембар 2010. године

Министар
др Божидао Велић



**ČLANOVI INOVACIONONOG TIMA, KAO DEO GRUPE ZA
MIKROBIOLOŠKU HEMIJU I BIOTEHNOLOGIJU HEMIJSKOG
FAKULTETA I CENTRA ZA HEMIJU IHTM**

**1. Dr Vladimir BEŠKOSKI, docent
Hemijski fakultet u Beogradu**

**2. Dr Mila ILIĆ, naučni saradnik
Centar za hemiju IHTM**

**3. Dr Jelena MILIĆ, naučni saradnik
Centar za hemiju IHTM**

**4. Dr Gordana GOJGIĆ-CVIJOVIĆ, naučni savetnik
Centra za hemiju IHTM**

**5. Dr Miroslav M. VRVIĆ, redovni profesor
Hemijski fakultet u Beogradu**

DOSADAŠNJA “REŠENJA” ZA ČIŠĆENJE VODA I ZEMLJIŠTA ZAGADJENIH NAFTOM I DERIVATIMA

ISKOPAVANJE, PRENOŠENJE i...

PRANJE i...

SOLIDIFIKACIJA, STABILIZACIJA i...

ISPUMPAVANJE i...

OKSIDACIJA i...

VITRIFIKACIJA (OSTAKLJIVANJE) i...

SORPCIJA i...

...ODLAGANJE
NA DEPONIJE,
ČESTO
KOMUNALNOG
OTPADA !!!



BIOREMEDIJACIJA

proces koji koristi nepatogene mikroorganizme i/ili njihove enzime da životnu sredinu prečisti i vrati u stanje pre zagađenja!



BIOREMEDIJACIJA-BIOLOŠKA DEGRADACIJA I DETOKSIKACIJA (NA MESTU ZAGADJENJA-*IN SITU* ILI NA DRUGOM MESTU-*EX SITU*) ZEMLJIŠTA, POVRŠINSKIH, PODZEMNIH I OTPADNIH VODA I VAZDUHA (PROCESNIH I OTPADNIH GASOVA) OD ŠTETNIH SUPSTANCI (I/ILI NJIHOVA TRANSFORMACIJA I RAZGRADNJA PRE ZAGADJIVANJA ŽIVOTNE SREDINE, TJ. DOK SU JOŠ USKLADIŠTENI), KAO ŠTO SU ORGANSKI ZAGADJIVAČI (NAFTA I DERIVATI NAFTE, PESTICIDI, DETERDŽENTI, POLIMERI, FENOLI, ORGANSKI RASTVARAČI,...), VEŠTAČKA DJUBRIVA, TEŠKI METALI (NPR. ŽIVA, KADMIJUM, OLOVO,...) I DRUGI TOKSIČNI ELEMENTI I JEDINJENJA (ARSEN, CIJANOVODONIK,...), TOKSIČNI GASOVI (RECIMO VODONIK-SULFID) I RADIONUKLIDI, NAJČEŠĆE I NAJEFIKASNIJE POMOĆU MIKROORGANIZAMA, KAO "BIOLOŠKIH AGENASA"! PRIMENJUJU SE I BILJKE (FITOREMEDIJACIJA)! ISPITUJE SE MOGUĆNOST UPOTREBE PRIMITIVNIH ŽIVOTINJA (ŠKOLJKE I GLIS ZOOREMEDIJACIJA!



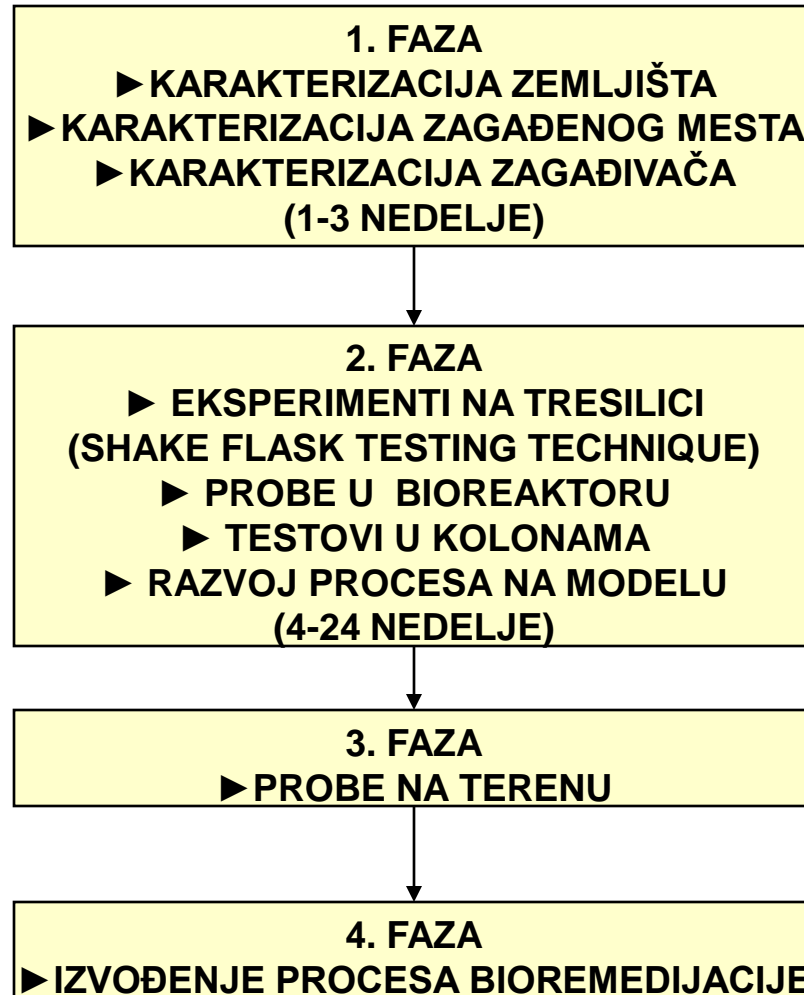
SUŠTINA BIOREMEDIJACIJE



PRAVA ZELENA TEHNOLOGIJA!!!

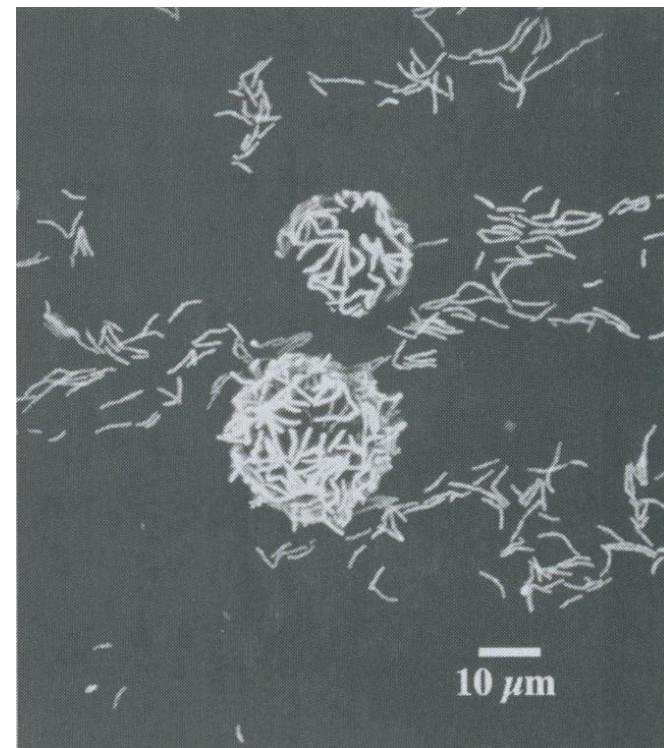
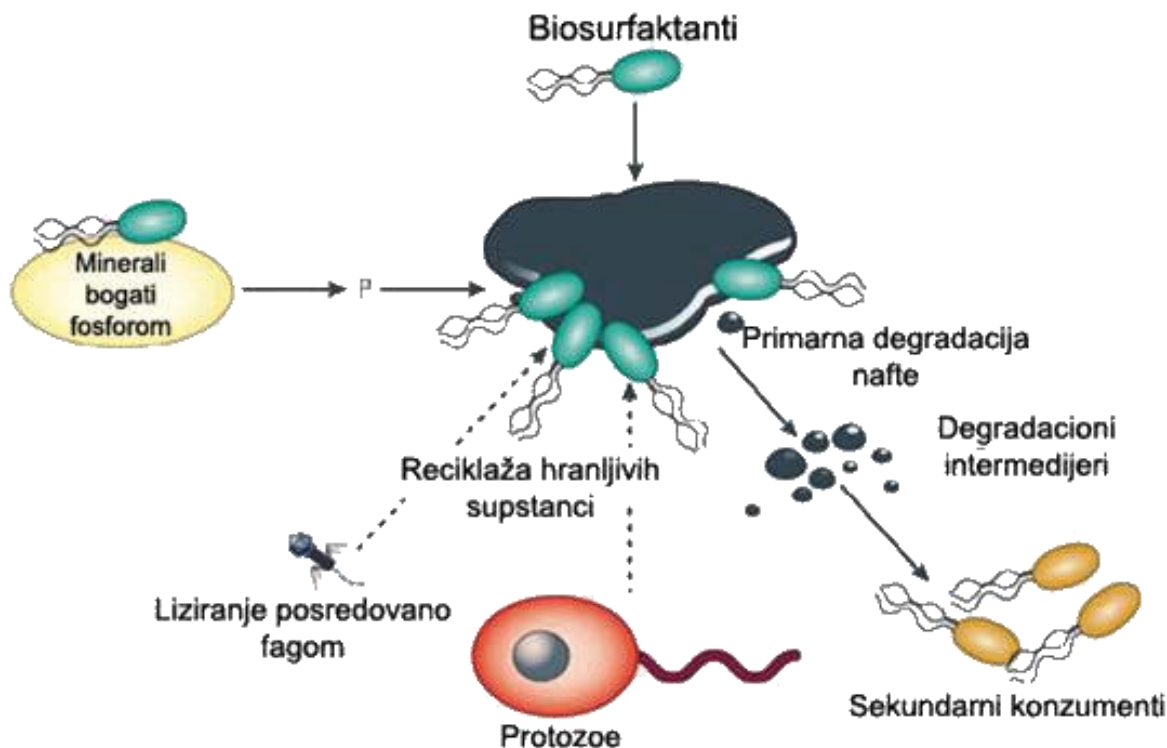


SHEMATSKI PRIKAZ METODOLOGIJE RADA PRI BIOREMEDIJACIJI



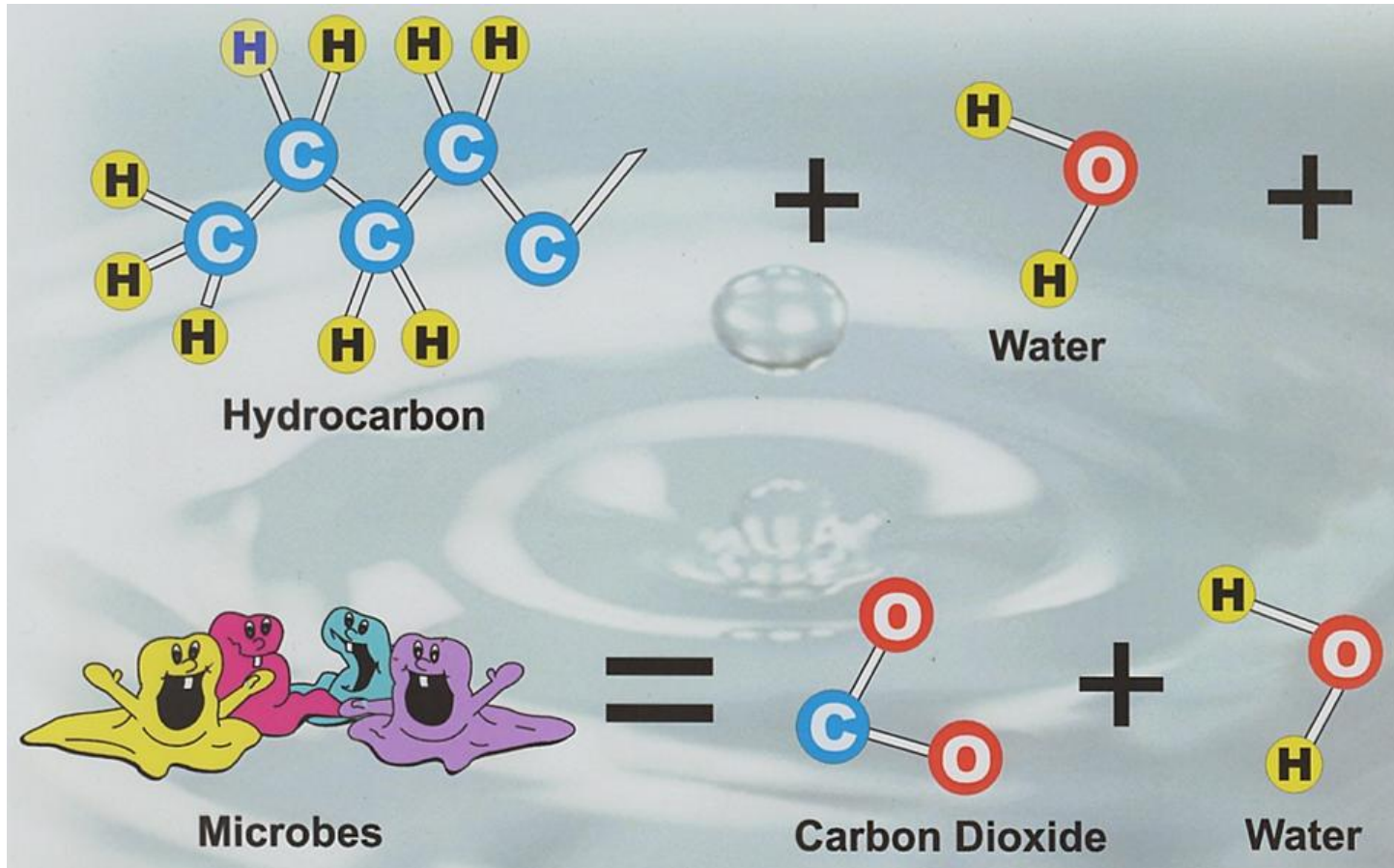


SLOŽENI ODNOSI TOKOM BIODEGRADACIJE NAFTE I DERIVATA



N.B. NE POSTOJI ZAGADJIVAČ, KOJI MIKROORGANIZMI NE MOGU DA TRANSFORMIŠU, RAZLOŽE, RAZGRADE, MINERALIZUJU-PREVEDU U UGLJEN-DIOKSID, VODU I BIOMASU MIKROBA!

ZDRUŽENO DEJSTVO MIKROBNE ZAJEDNICE NA UGLJOVODONIČNI ZAGADJIVAČ



JEDNAČINA MIKROBIOLOŠKE MINERALIZACIJE ORGANSKE SUPSTANCE



DOMAĆI MIKROORGANIZMI ZA DOMAĆE ZAGADJENJE !!!



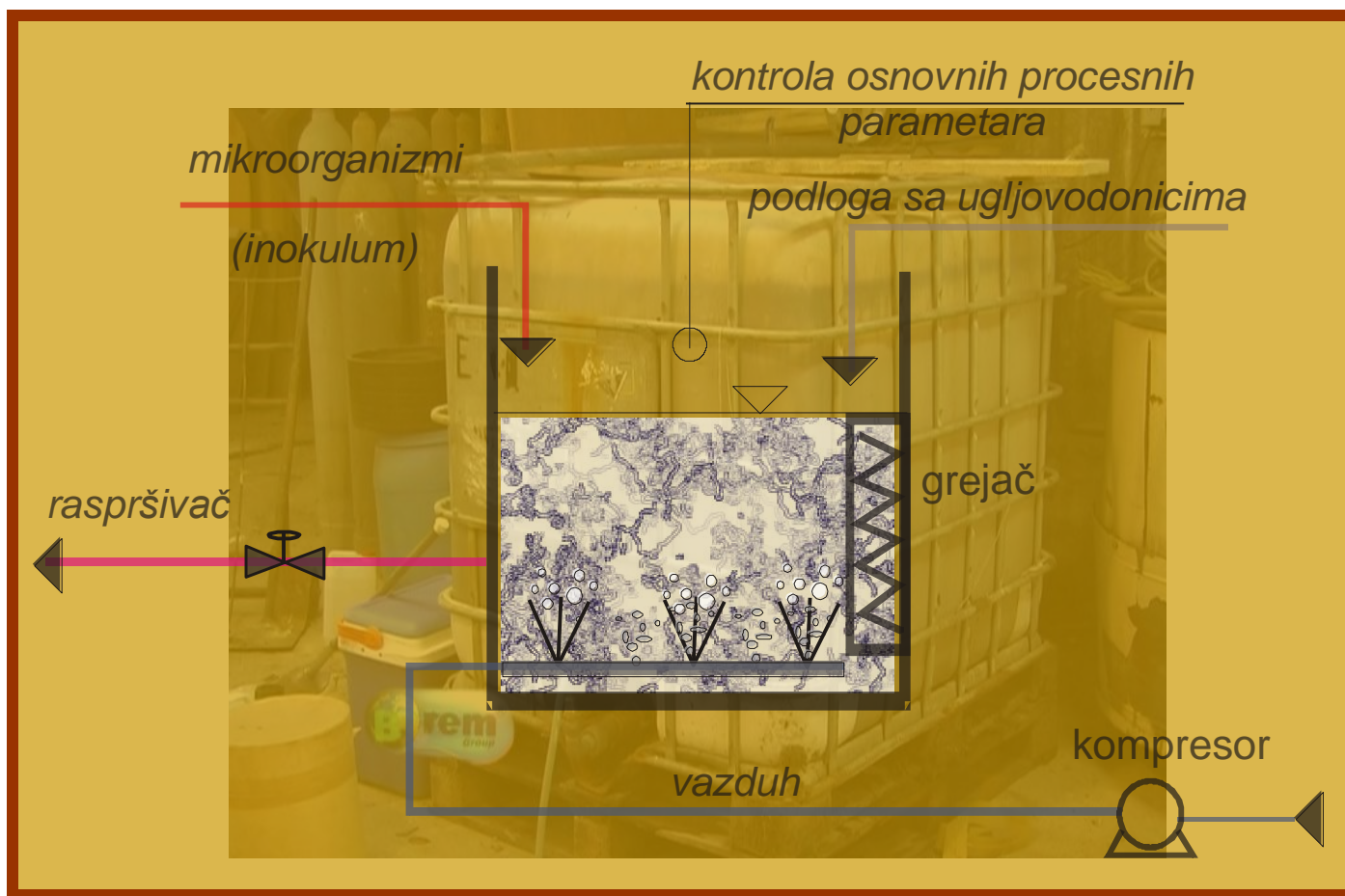
“Konzorcijum mikroorganizama”

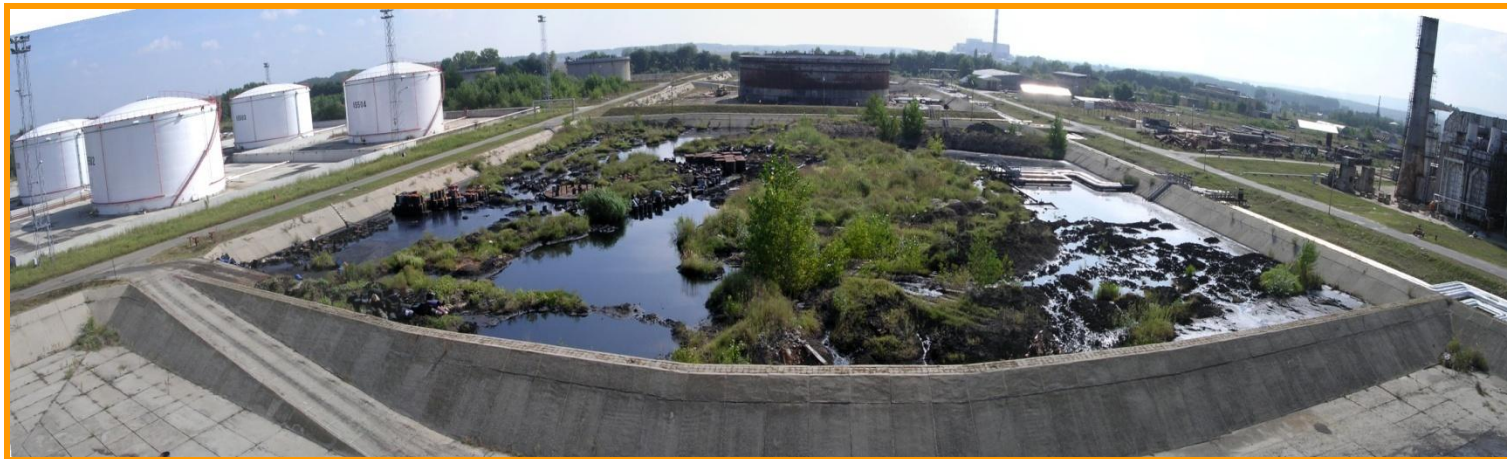


NAJPOTENTNIJI I
NAJOPTIMALNIJI
MIKROORGANIZMI ZA
BIOREMEDIJACIJU SU IZOLOVANI
SA SAMOG MESTA ZAGADJENJA
ODNOSNO IZ SAMOG
ZAGADJIVAČA !



MOBILNI BIOREAKTOR I MIKROORGANIZMI SPECIFIČNI ZA POJEDINAČNO ZAGADJENJE !!!





IZOLOVANJE I SELEKCIJA



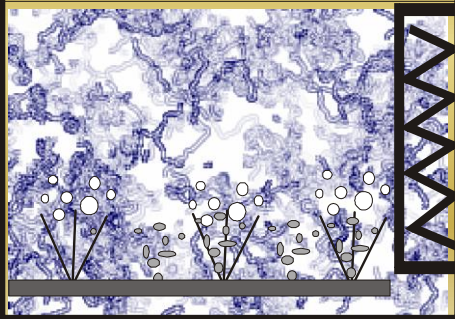
1×10^6 CFU/g

1×10^9 CFU/mL



UMNOŽAVANJE MIKROORGANIZAMA

MOBILNI BIOREAKTOR



IZRADA PROJEKTOVANE GOMILE (HEAP, BIOPILE, "HALDA") ZA PILOT *EX SITU* BIOREMEDIJACIJU 150 m³ ZEMLJIŠTA U RNP



Homogenizacija zemlje



Postavljanje cevi
za aeraciju



Mešanje zemlje pre nanošenja
na haldu



Nanošenje zemlje



Sistem oluka za sakupljanje
procedne tečnosti



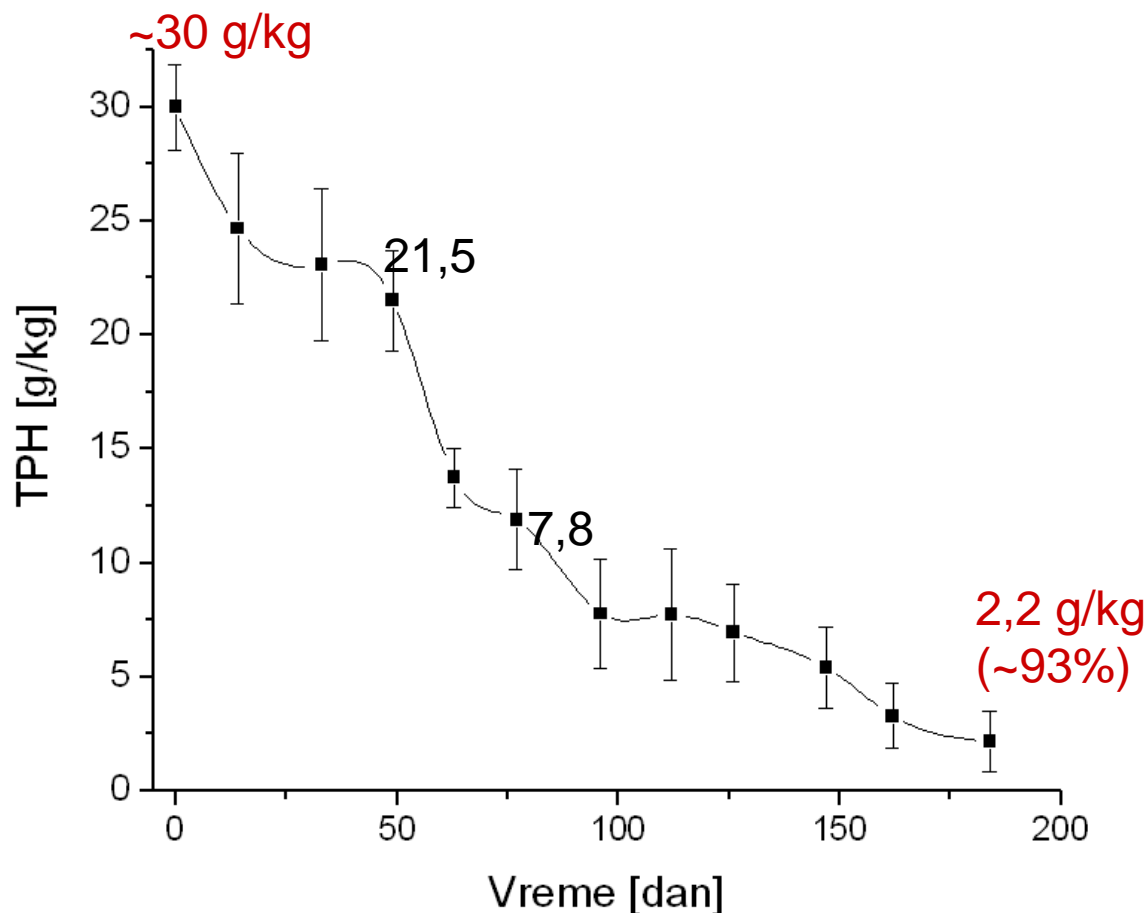
Konačan izgled halde

REZULTATI PILOT *EX SITU* BIOREMEDIJACIJE 150 m³ ZEMLJIŠTA U RNP

Grafički prikaz dinamike bioremedijacije u
funkciji vremena

**PROSEČNA
BRZINA
BIOREMEDIJA-
CIJE U
ODNOSU NA
TPH:
151 mg/kg/dan**

***EFIKASNOST
OKO 93 %***



**VIŠESTEPENA OBRADA VANBILANSKIH EMULZIJA
METALOPRERAĐIVAČKE INDUSTRIJE UZ PRIMENU BIOREMEDIJACIJE
ZA POTREBE “FAM” IZ KRUŠEVCA (~ 600 m³)**



VIŠESTEPENA OBRADA VANBILANSKIH EMULZIJA METALOPRERAĐIVAČKE INDUSTRIJE UZ PRIMENU BIOREMEDIJACIJE ZA POTREBE FABRIKE MAZIVA (“FAM”) IZ KRUŠEVCA (~ 600 m³)

“Otpadna emulzija”



Flokulacija i
Koagulacija



Filtraciona
jedinica

Voda



Zauljeni
materijal



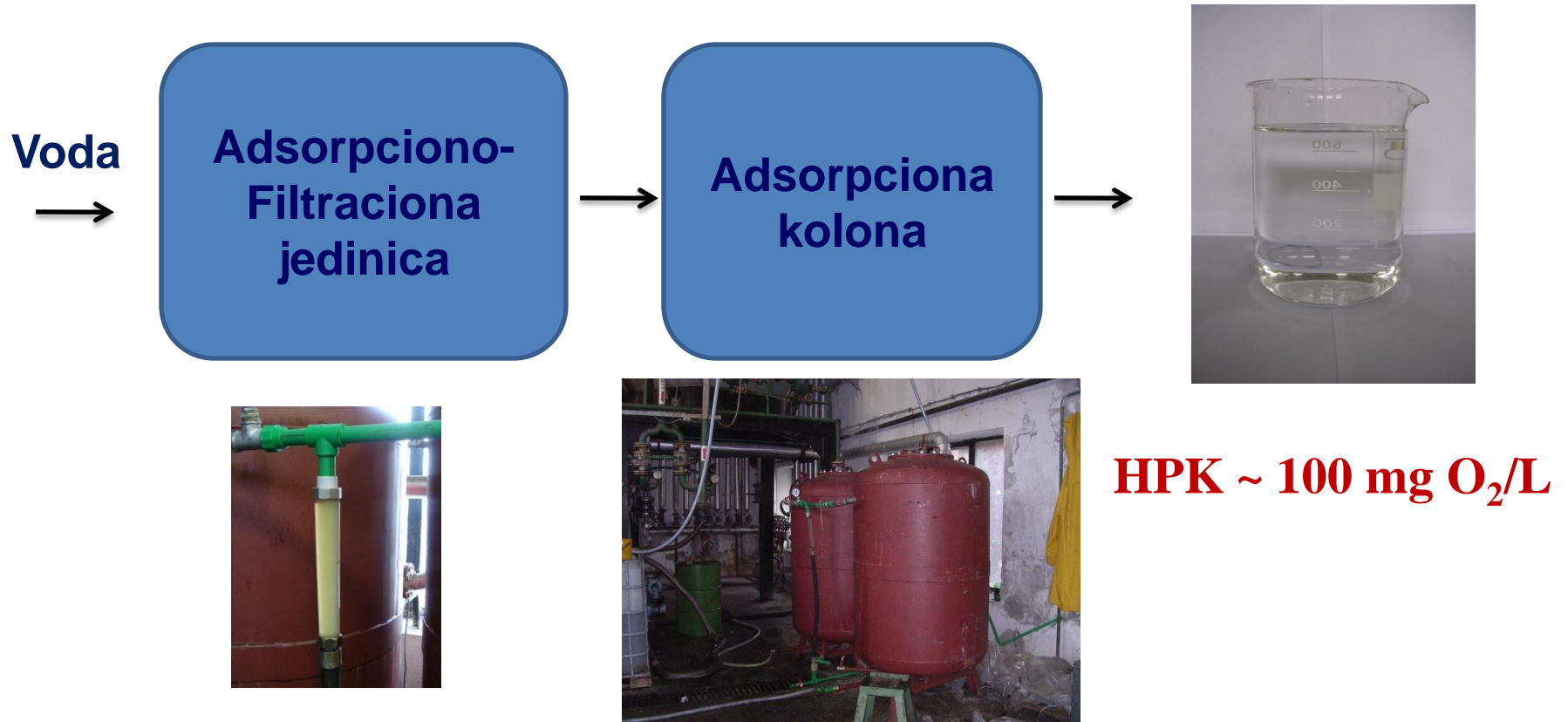
HPK
~ 100,000 mg O₂/L



HPK
~ 5,000 mg O₂/L



EFIKASNOST \approx 99 %



HPK ~ 5,000 mg O₂/L

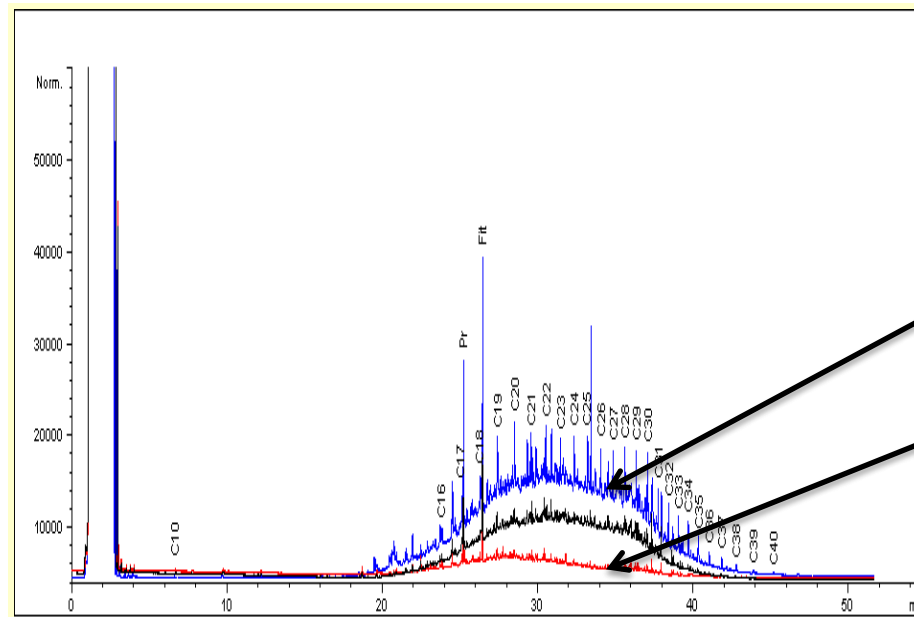
EFIKASNOST \approx 95 %

Zauljeni
materijal

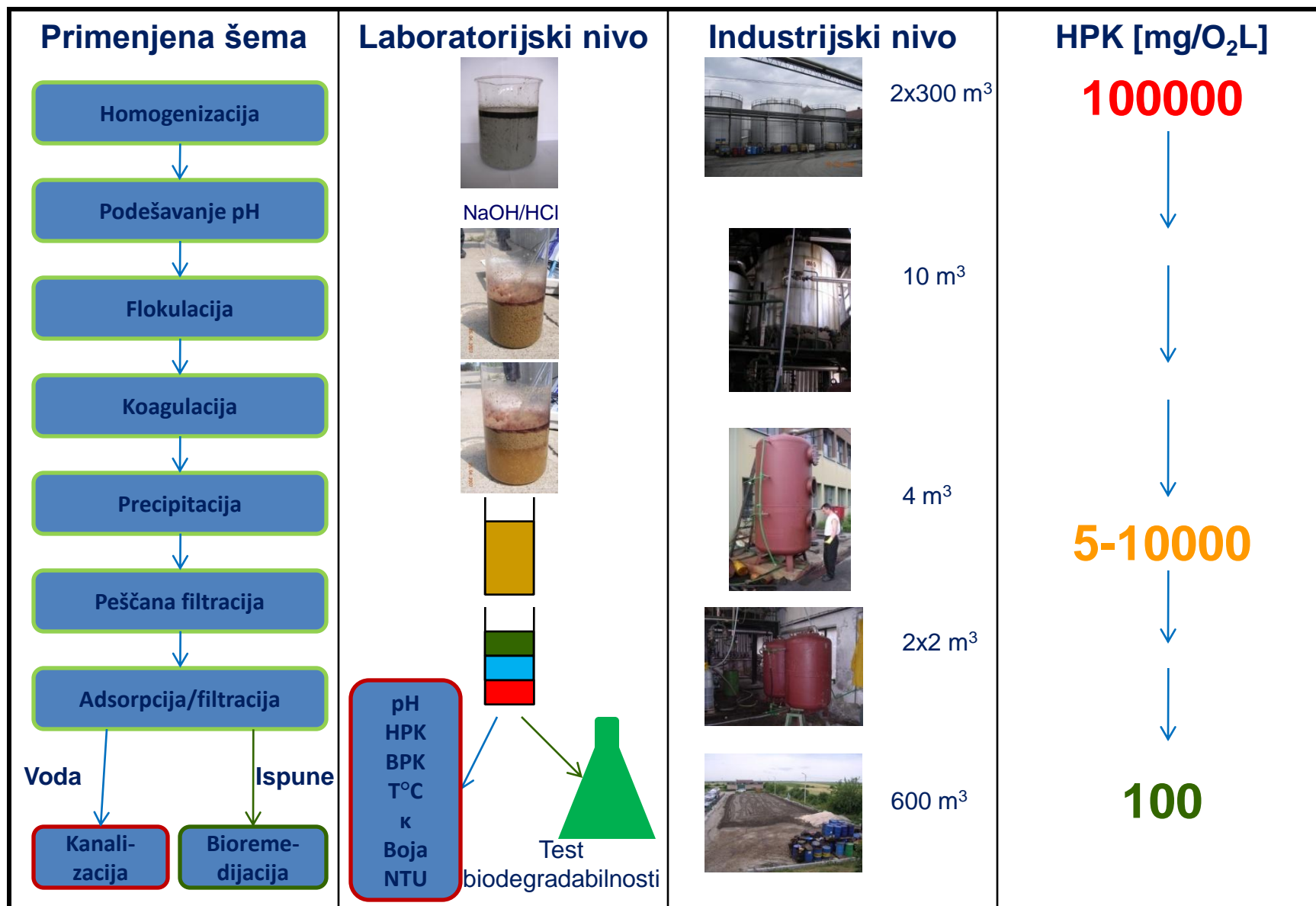


Ex situ bioremedijacija

Biostimulacija,
Bioaugmentacija



Kombinovana obrada vanbilansnih, procesnih fluida metaloprerađivačke industrije (tzv. “otpadne emulzije” ~ 600 m³) za potrebe “FAM” iz Kruševca

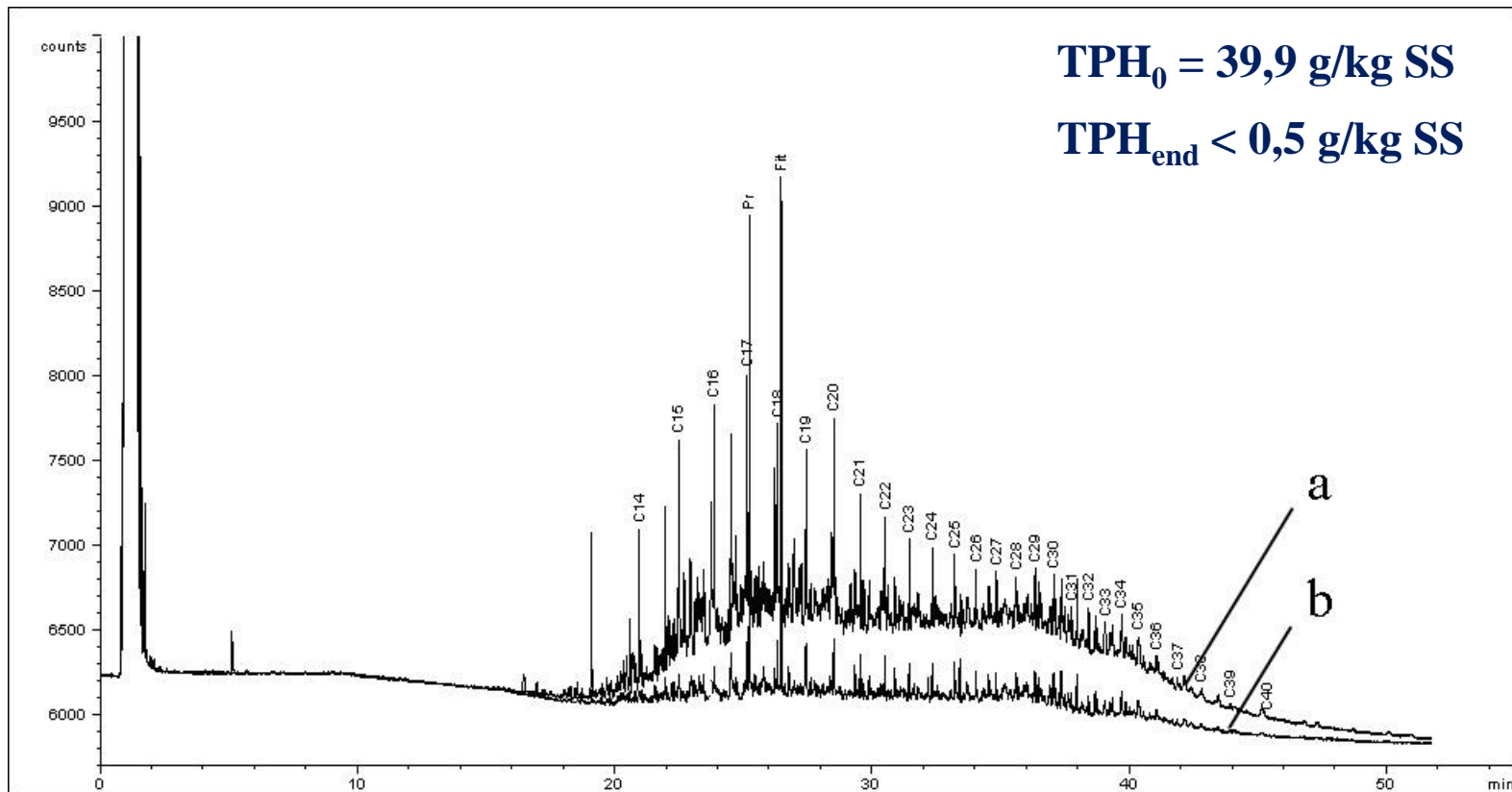


BIOREMEDIJACIJA VANBILANSNOG UGLJIVODONIČNOG MATERIJALA, TZV. “OTPADNOG MAZUTA” ZA POTREBE JAVNOG KOMUNALNOG PREDUZEĆA BEOGRADSKE ELEKTRANE (JKP BE)



BIOREMEDIJACIJA VANBILANSNOG MAZUTA ZA POTREBE JKP BE

EFIKASNOST $\approx 99\%$



POSTROJENJE KOMPANIJE



U DOBANOVCIIMA



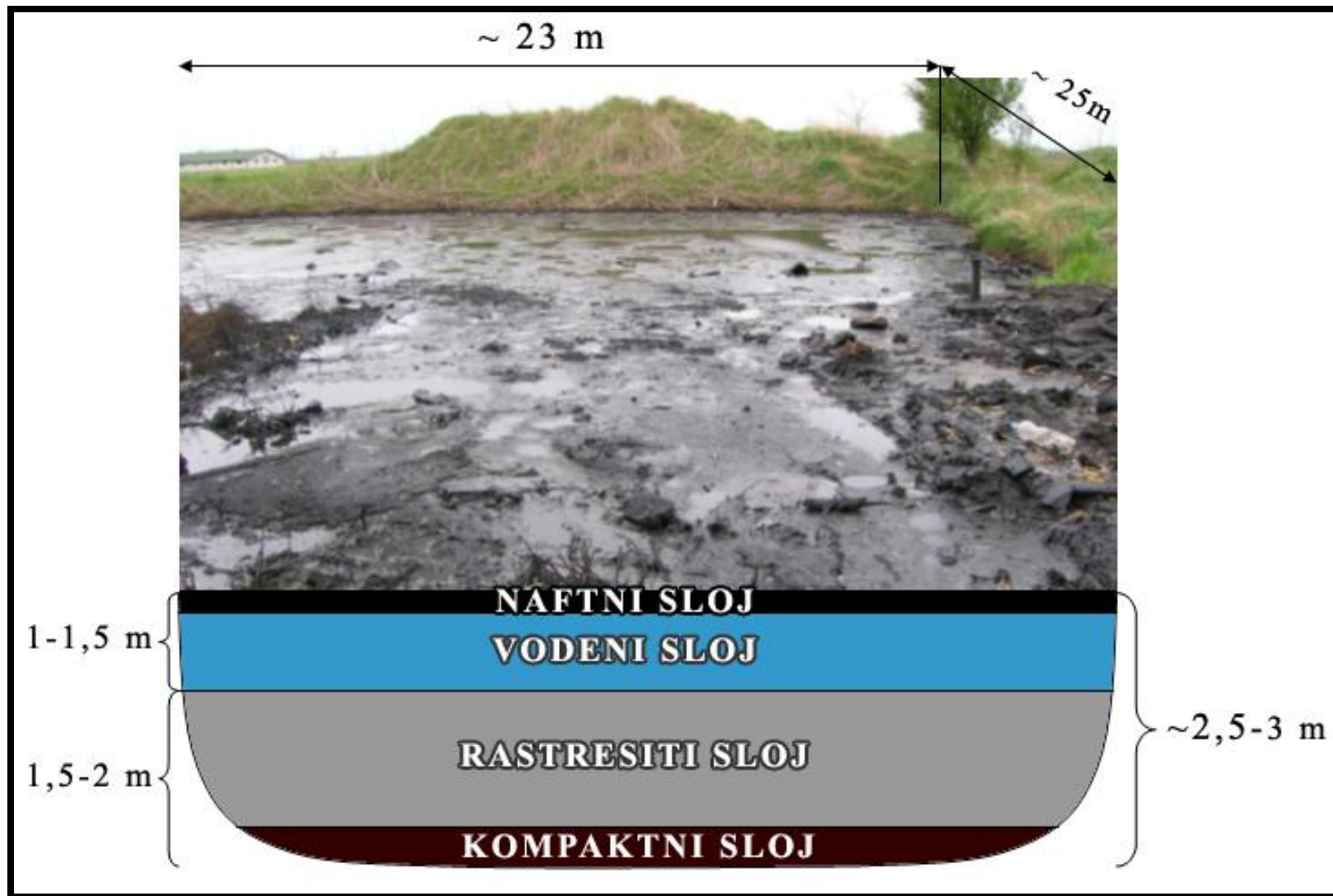
**BIOREMEDIJACIJA (SANACIJA) PRIMARNE ISPLAČNE JAME
NA NAFTNOM POLJU TURIJA SEVER KOD ZATVORNE
BUŠOTINE 69**



BIOREMEDIJACIJA (SANACIJA) PRIMARNE ISPLAČNE JAME NA NAFTNOM POLJU TURIJA SEVER (SRBIJA) KOD ZATVORNE BUŠOTINE-Tus 69-13. 04. 2011.



BIOREMEDIJACIJA (SANACIJA) PRIMARNE ISPLAČNE JAME NA NAFTNOM POLJU TURIJA SEVER KOD ZATVORNE BUŠOTINE-Tus 69



BIOREMEDIJACIJA (SANACIJA) PRIMARNE ISPLAČNE JAME NA NAFTNOM POLJU TURIJA SEVER KOD ZATVORENE BUŠOTINE-TuS 69-09. 11. 2012.



**STANJE NA SANIRANOJ PRIMARNOJ ISPLAČNOJ JAMI KOD
ZATVORENE BUŠOTINE Tus-69 POSLE PROLEĆNE SETVE
KUKURUZOM-20. 04. 2012.**



ANALIZA USPEŠNOSTI BIOREMEDIJACIJE:

- **I do 30x brža** od prirodnog procesa samoprečišćenja.
- **Čini oko 20-25 % ukupnih** remedijacionih **postupaka** u svetu, što se procenjuje da je na svetskom **tržištu vredno preko 2 milijarde EUR!**
- **Prosečna cena bioremedijacije** u Evropi je oko **85 €/m³** (za nivo kontaminacije do 5 gTPH/kgSS), spaljivanja 100-400 €/m³, solidifikacije približno 180 €/m³!
- **Mobilni bioreaktor** za bioremedijaciju **štedi vreme**, **štedi prostor** pošto nema skladištenja, **štedi transport, ŠTEDI NOVAC !!!**

NE ZABORAVITI:

BIOREMEDIJACIJA JE TEHNOLOGIJA KOJA NE GENERIŠE OTPAD VEĆ GA U POTPUNOSTI REŠAVA !!!



BUDUĆNOST!

Nove tehnologije u zaštiti-2011-2014.

“SIMULTANA BIOREMEDIJACIJA I
SOILIFIKACIJA DEGRADIRANIH PROSTORA,
ZA OČUVANJE PRIRODNIH RESURSA
BIOLOŠKI AKTIVNIH SUPSTANCI I RAZVOJ I
PROIZVODNJU BIOMATERIJALA I
DIJETETSKIH PROIZVODA”
(PROJEKAT III 43004)

Podprojekat 1:

**“SIMULTANA BIOREMEDIJACIJA I
SOILIFIKACIJA DEGRADIRANIH PROSTORA”**

**Rukovodilac: Prof. dr Miroslav M. VRVIĆ
Hemijski fakultet, Beograd**

Podprojekat 2:

**“ZAŠTITA GEO- I BIOSREDINA KAO
PRIRODNIH RESURSA I IZVORA BIOLOŠKI
AKTIVNIH SUPSTANCI”**

**Rukovodilac: Prof. dr Petar J. PAPIĆ
Rudarsko-geološki fakultet, Beograd**



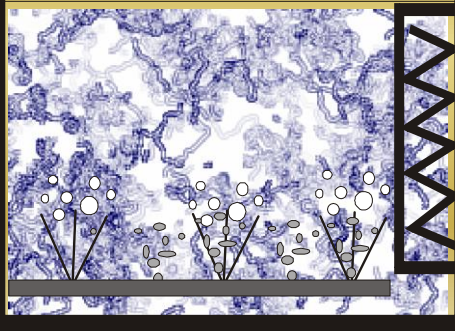
**SADAŠNJE STANJE TEHNOLOGIJE
U PRIMENI !**

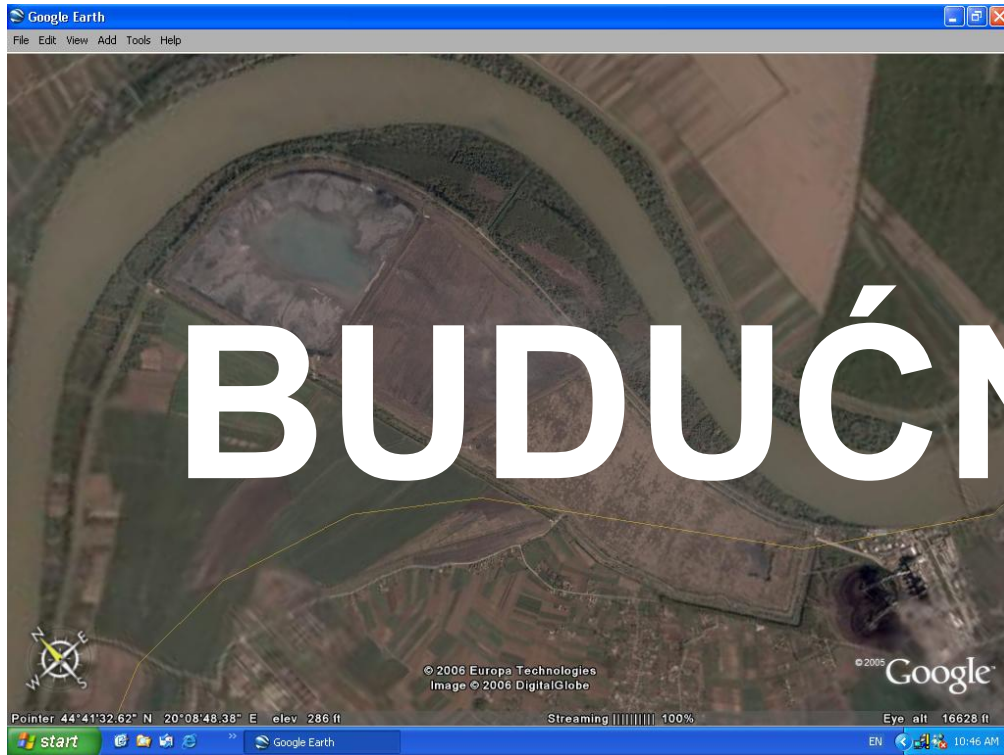
IZOLOVANJE I SELEKCIJA



UMNOŽAVANJE MIKROORGANIZAMA

**MOBILNI
BIOREAKTOR**





“ANTROPOGENI-TEHNOGENI MINERALNI SUPSTRAT (PEPEO I ŠLJAKE) NASTAO SAGOREVANJEM LIGNITA, KAO MATIČNA STENA”



**Dominantni minerali: KVARC (“SILIKA GEL”), FELDSPATI/TITI, KALCIT
pH > 10**

DA LI JE OVO “MRTVA” SREDINA?



- ORGANSKA SUPSTANCA: NEKOLIKO PROCENATA
- UKUPAN BROJ MEZOFILNIH AEROBNIH I FAKULTATIVNO ANAEROBNIH HEMOORGANOHETEROTROFNIH BAKTERIJA: 1000-10000 CFU/g
- KVASCI I SPORE PLESNI: 1000-10000 CFU/g

-HEMIJSKOM I BIOHEMIJSKOM AKTIVNOŠĆU ZIMOGENIH (AUTOHTONIH) MIKROORGANIZAMA TOKOM BIOREMEDIJACIJE NAFTE I DERIVATA NAFTE U SLOJU VEŠTAČKOG ZEMLJIŠNOG SUPSTRATA NANETOG U DEGRADIRANI PROSTOR KAO ŠTO SU PEPELIŠTA, NAPUŠTENI POVRŠINSKI KOPOVI UGLJA I OBOJENIH METALA, RUDARSKA JALoviŠTA I ODLAGALIŠTA RUDARSKE RASKRIVKE, HUMIFIKUJE SE BIOREMEDIJACIONI SLOJ UZ ISTOVREMENU SOILIFIKACIJU (“ZAZEMLJENJE”) NOSEĆEG MATERIJALA KAO TEHNOGENE MATIČNE STENE, ČIME SE STVARA SLOJ ZEMLJIŠTA!

-FIZIČKE I FIZIČKO-HEMIJSKE OSOBINE NOSEĆEG MATERIJALA, POSEBNO RASKRIVKE, PEPELA I ŠLJAKE UGLJEVA KAO EFIKASNIH ADSORBENASA ZA NAFTNE POLUTANTE, SPREČAVAJU ZAGADJENJE PODZEMNIH I POVRŠINSKIH VODA!



Naslage “okera” [baznih gvožđe(III)-sulfata] na obodima aktivne kasete, kao pokazatelj (bio)geohemijskih procesa!

TEHNOGENA “MATIČNA STENA” SA ZIMOGENOM ORGANSKOM SUPSTANCOM I MIKROORGANIZMIMA



SLOJ “VEŠTAČKOG ZEMLJIŠNOG MATERIJALA” SA NAFTNIM POLUTANTIMA INOKULISAN KONZORCIJUMOM ZIMOGENIH MIKROORGANIZAMA ZA BIOREMEDIJACIJU I SOILIFIKACIJU



BIOREMEDIJACIJA-MINERALIZACIJA NAFTNIH KONTAMINANATA, UMNOŽAVANJE ZEMLJIŠNIH MIKROORGANIZAMA I HUMIFIKACIJA

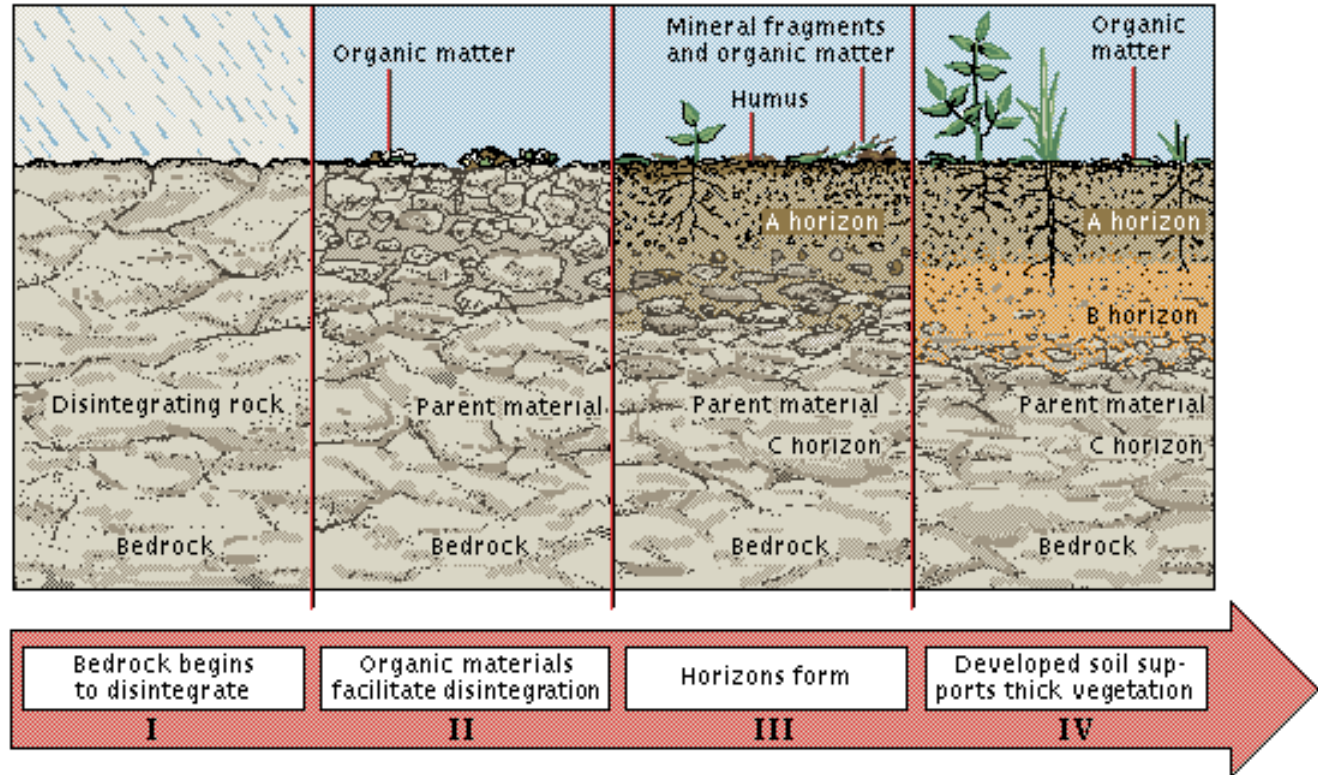


NASTANAK SLOJA NERAZVIJENOG ZEMLJIŠTA I SPONTANA KOLONIZACIJA BILJNIM “PIONIRIMA”, KAO ŠTO SU TRAVE



VEŠTAČKO ZATRAVNJENJE I OZELENJAVANJE I DIFERENCIJACIJA HORIZONATA ZEMLJIŠNOG SLOJA-PROFILA!

FAZE FORMIRANJA ZEMLJIŠTA

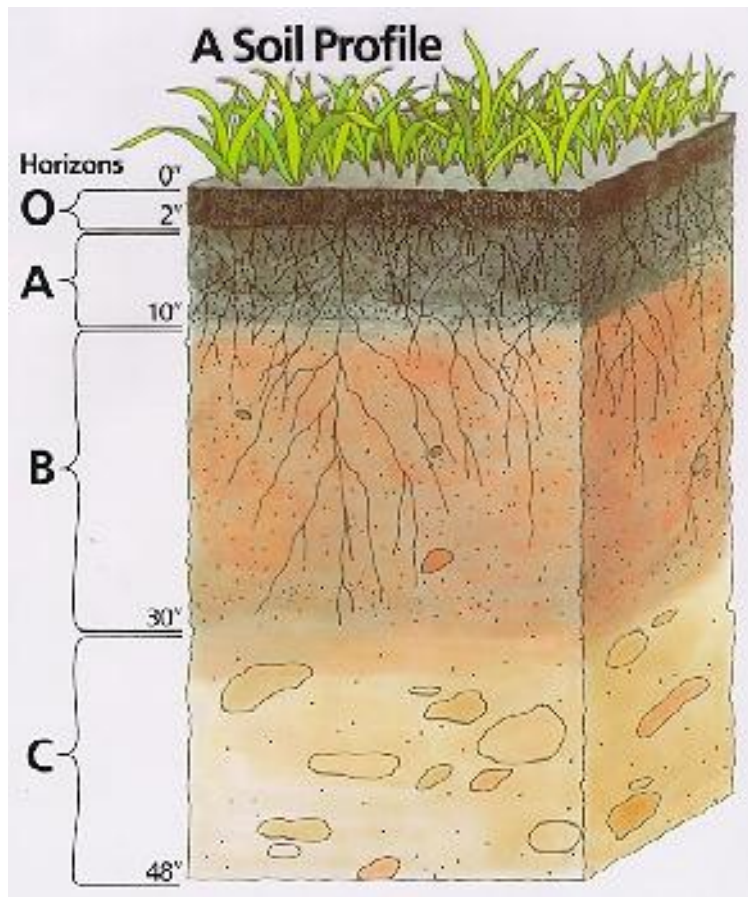


U BLISKOJ BUDUĆNOSTI...



OD OVOGA





PEDOSFERA-ZEMLJIŠTE JE, KAO ČETVOROFAZNI SISTEM (GASOVITO, TEČNO, ČVRSTO, ŽIVI ORGANIZMI) NAJSLOŽENIJA EKOSFERA NA ZEMLJI, U KOJOJ SE, PRETEŽNO U HORIZONTIMA O-B ODIGRAVAJU KOMPLEKSNI FIZIČKI, FIZIČKO-HEMIJSKI, HEMIJSKI I BIOLOŠKI, DOMINANTNO MIKROBIOLOŠKI PROCESI TRANSFORMACIJE NEORGANSKE I ORGANSKE, AUTOHTONE I ALOHTONE SUPSTANCE, ŠTO ZEMLJIŠTU DAJE PLODNOST, PRE SVEGA ZBOG PRISUSTVA HUMUSA I MIKROORGANIZAMA!

ZNAČAJ NOVE BIO/TEHNOLOGIJE!

(KAO I SVIH OSTALIH POMENUTIH!)

LOKALNI

NPR.: **EPS** ↔ **NIS** ↔ RBL

NPR.: **NAPUŠTENI POVRŠINSKI
KOPOVI, PEPELIŠTA**

TERMOENERGETSKIH OBJEKATA,...

ŠTA JOŠ ?



ČUKARIČKI RUKAVAC

KANAL OTPADNIH VODA JUŽNE INDUSTRIJSKE ZONE U PANČEVU





HVALA NA PAŽNJI !

