

# **vliv *in situ* chemické oxidace (ISCO) na půdní mikroflóru**



**jiří mikeš**

**martina siglová**

**miroslav minařík**

**vlastimil píštěk**

**Sanační technologie XIII. 2010  
Třeboň**

# o čem bude prezentace

**půdní mikroflóra**

**ISCO**

**metody technické  
environmentální mikrobiologie**

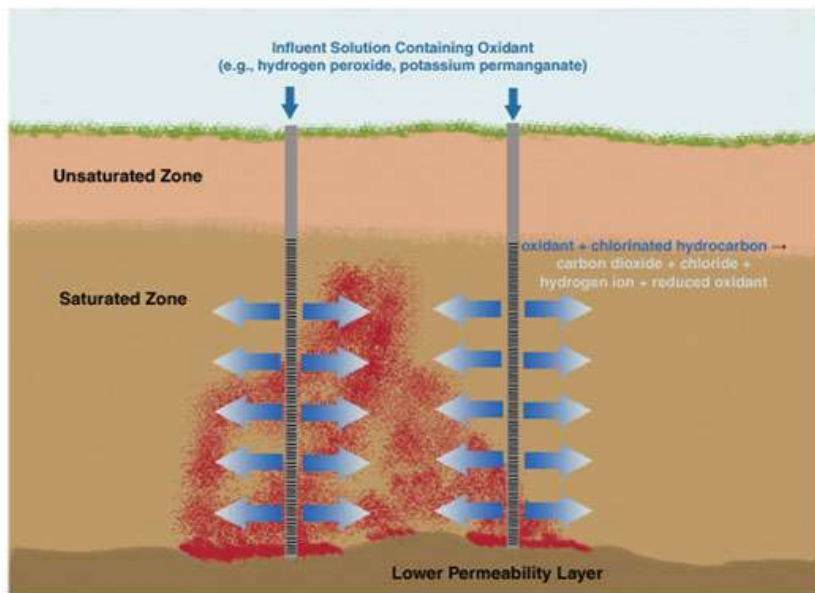
**nekultivovatelné mikroorganismy**

**bioremediační potenciál**

**řešení**



# ISCO | teoretický základ



**Figure 3.** Representation of ISCO in a shallow, relatively homogeneous, unconfined aquifer with a well-defined DNAPL source zone. Contaminant destruction occurs *in situ* as depicted by the representative chemical reaction. Alternatively, implementation of ISCO technologies may use a point-to-point flood similar to that shown in Figure 4.

vůči řadě antropogenních  
polutantů účinná  
dekontaminační metoda

redukována forma  
chemického oxidovadla

vliv zákroku na horninového  
prostředí

návrat biologické rovnováhy v  
prostředí

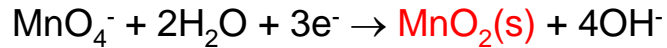
„spálená země“

# ISCO | KMnO4

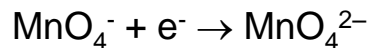
pH < 3.3



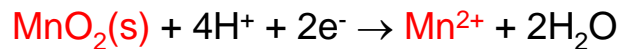
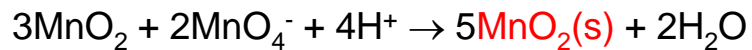
3.5 < pH < 12



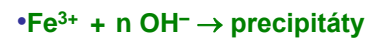
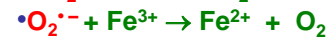
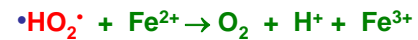
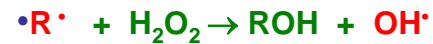
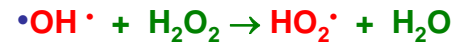
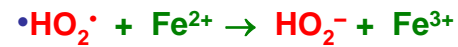
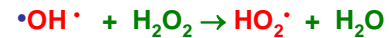
pH > 12



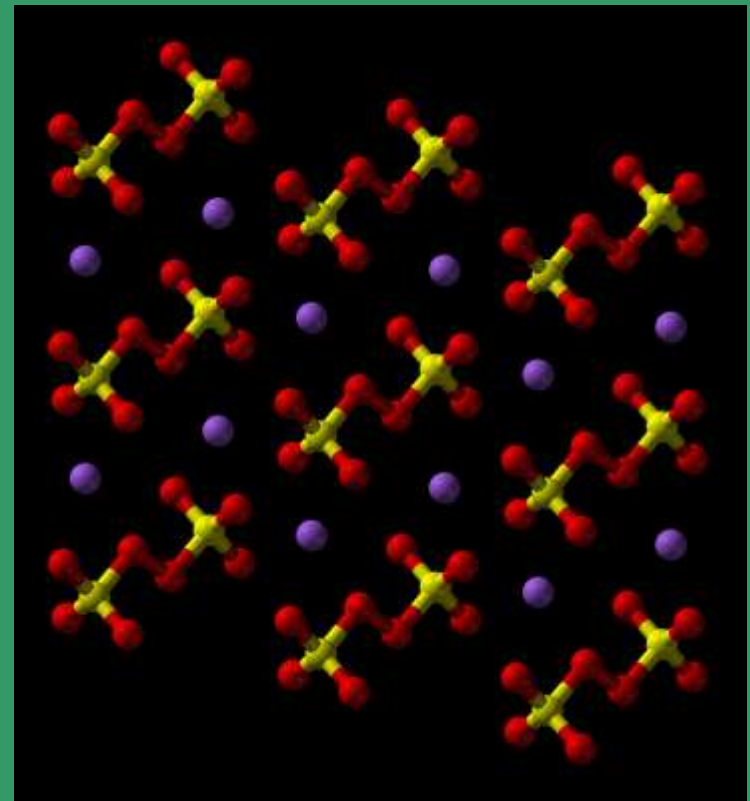
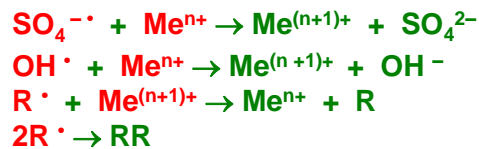
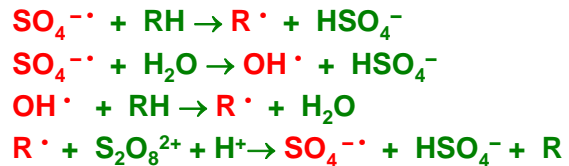
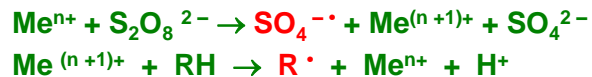
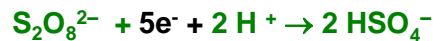
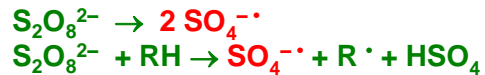
V kyselém prostředí



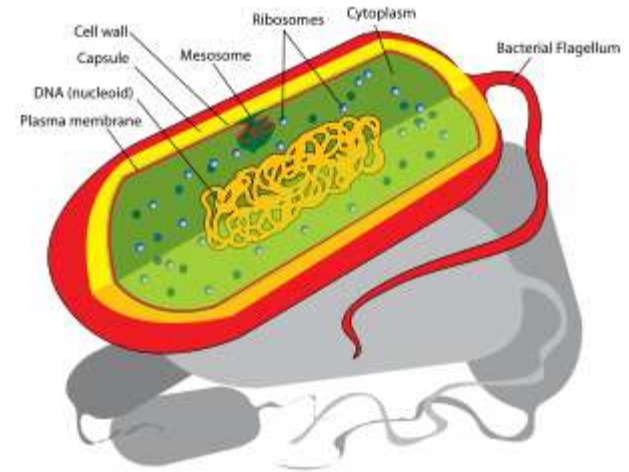
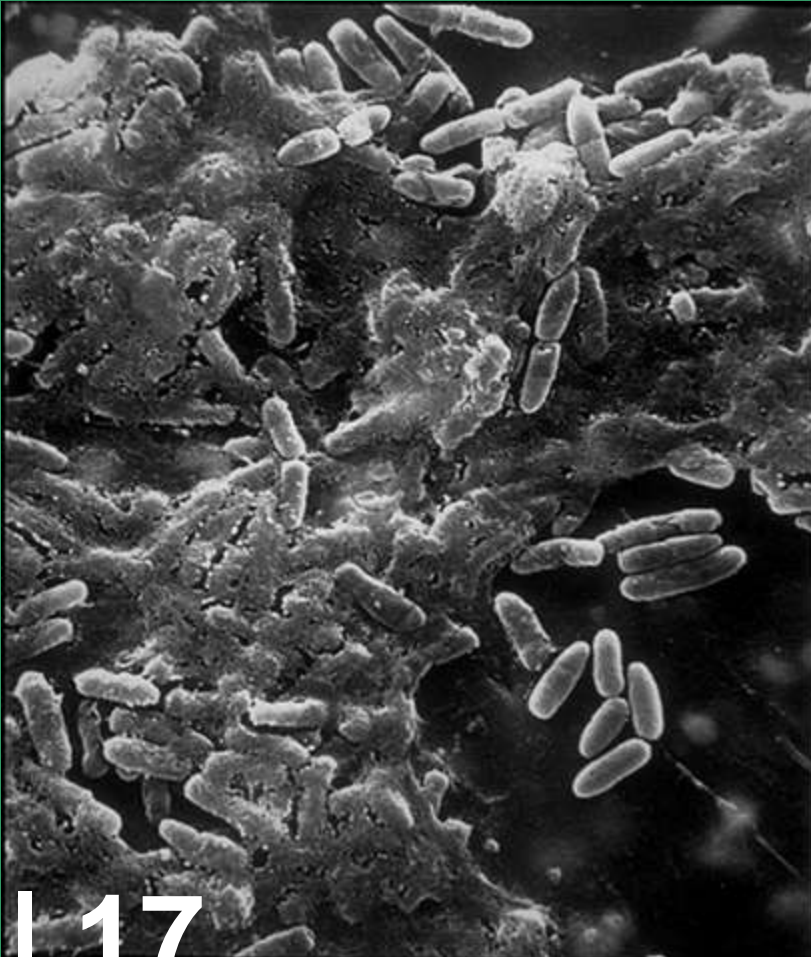
# ISCO | Fenton



# ISCO | peroxodisírany



# půdní mikroflóra



# dopad na mikrobiální populace

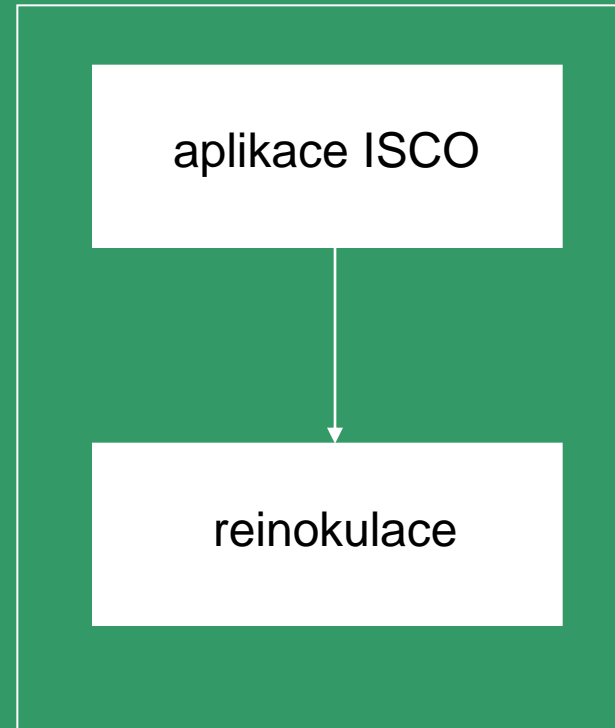
matrice: horninové prostředí  
kontaminované ropnými látkami  
(50 000 mg/kg)

přítomná autochtonní populace:  
( $5,6 \cdot 10^6$  cfu / g)

kultivační metody respirační testy  
aplikace činidel ISCO s ohledem na  
přítomnost NOM

(standardní analytické ošetření za  
účelem nastavení aplikačních  
parametrů)

vsádkové experimenty

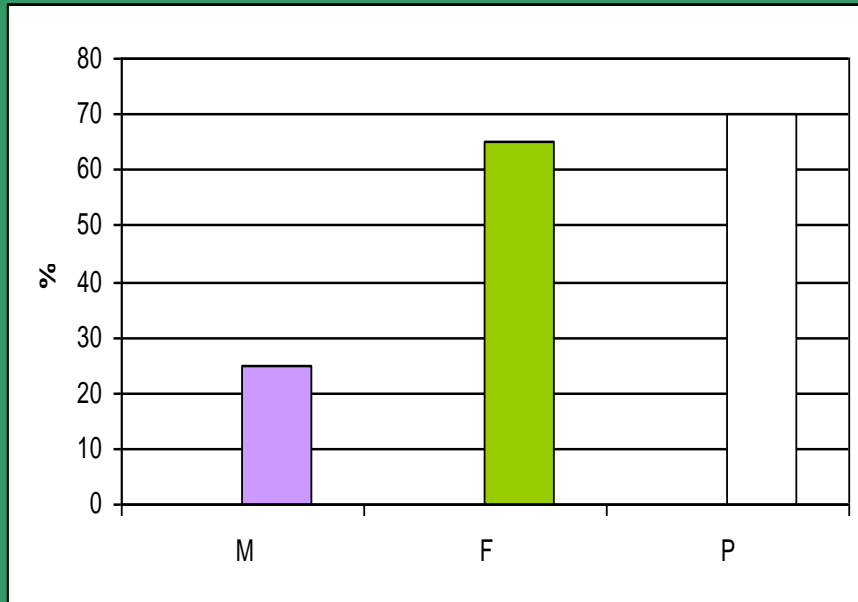


cfu /  
respirometrie





# ISCO – case studies



transparentní a objektivní  
interpretace reality

banální mikroflóra

nekultivovatelné mikroorganismy

**zbytkové znečištění  
odstrňovaným polutantem**

**M: 8 %**

**F: 12 %**

**P: 7 %**

**vliv přítomné redukované  
formy činidla ISCO**

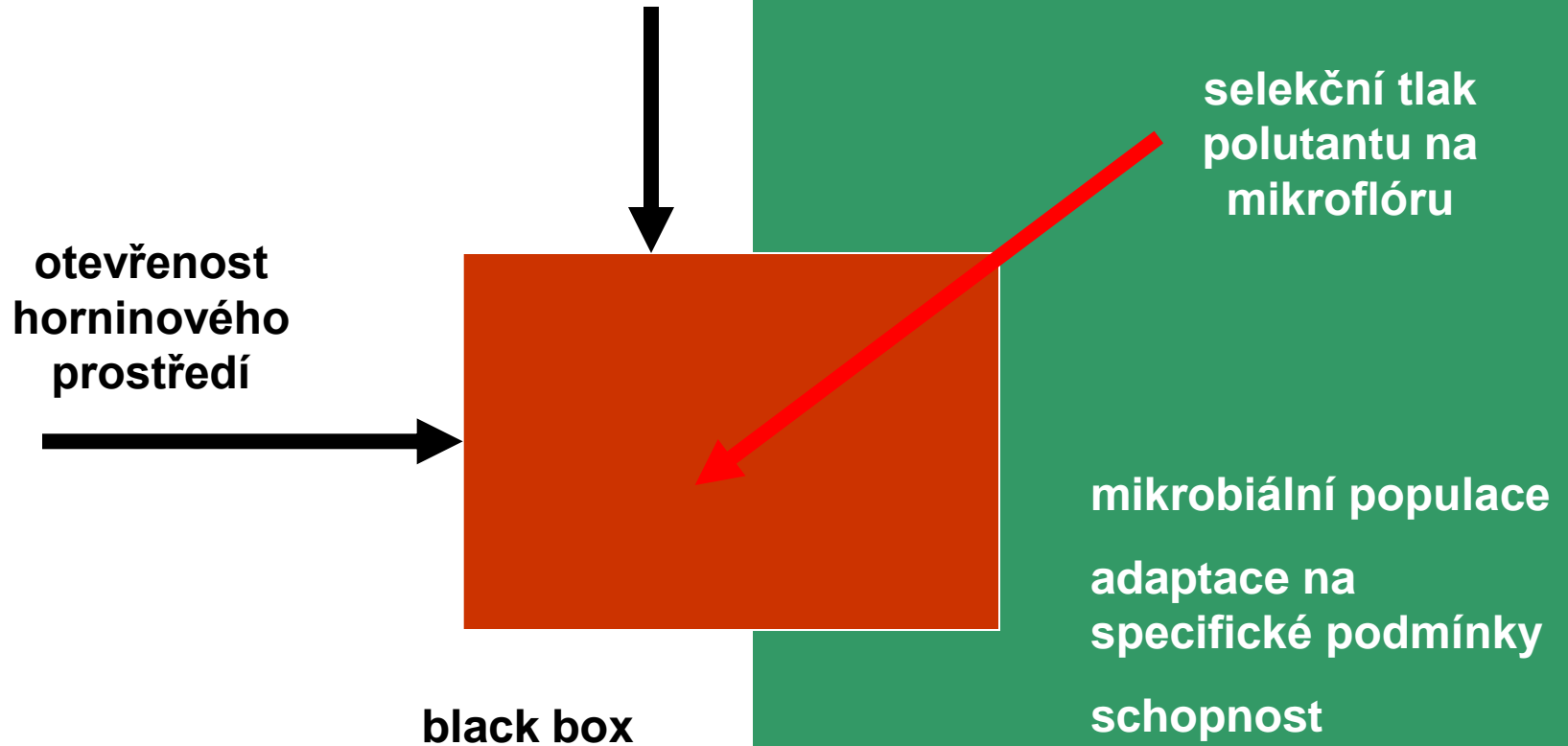
**osídlení**

**M:  $2,3 \cdot 10^3$**

**F:  $3,1 \cdot 10^5$**

**P:  $2,4 \cdot 10^5$**

# výchozí situace



# konvenční metodologie

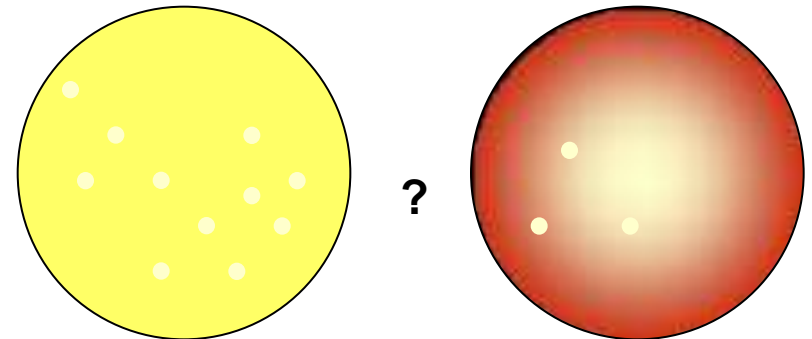
kultivační testy

stanovení heterotrofní a  
degradující mikroflóry

cfu

respirometrie

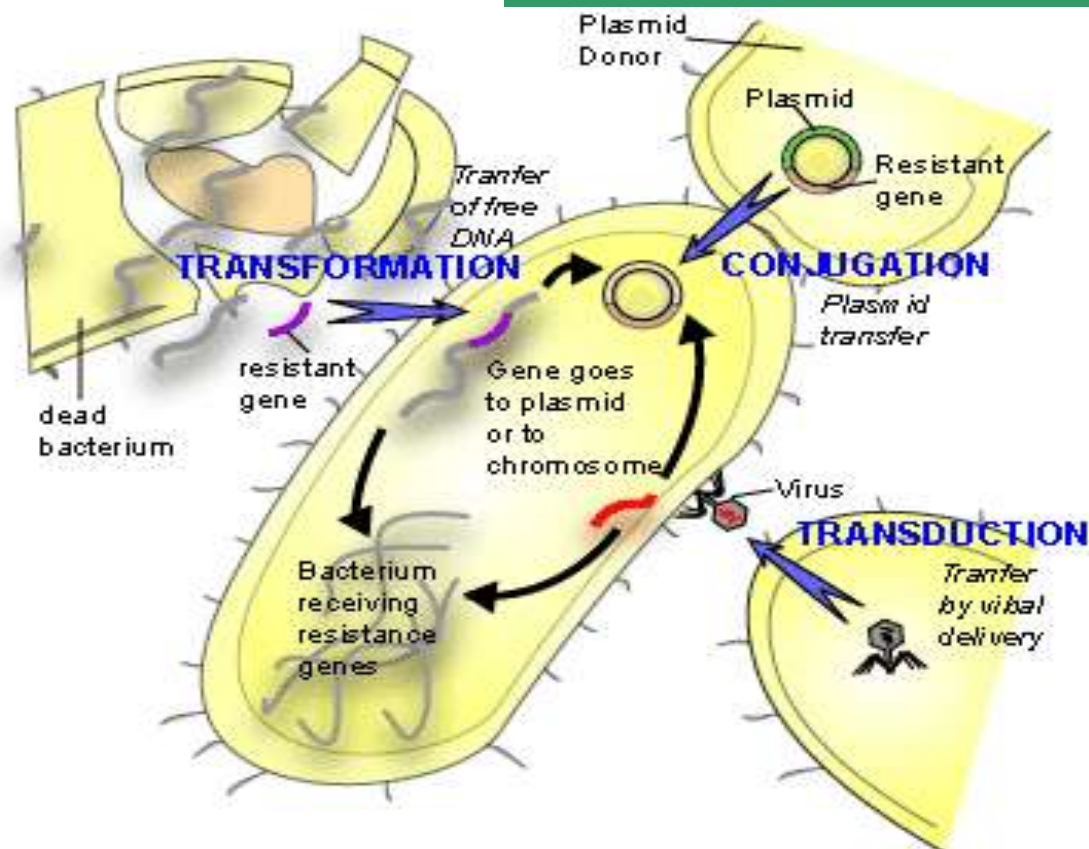
zpracování vzorku  
(pyrofosfát, uvolnění)

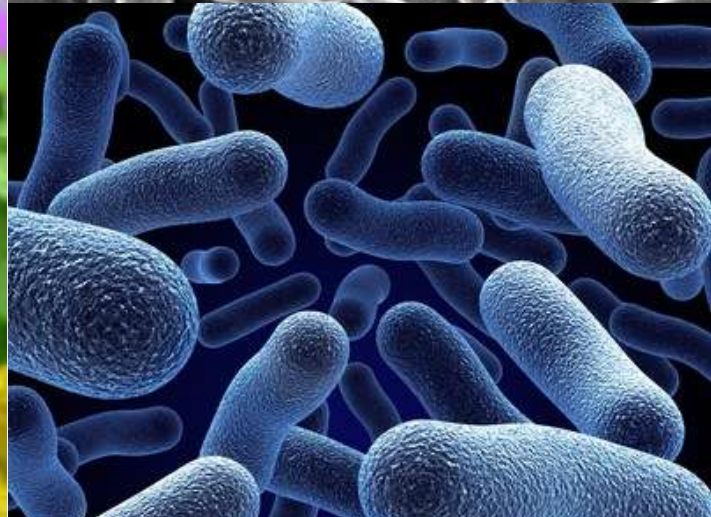
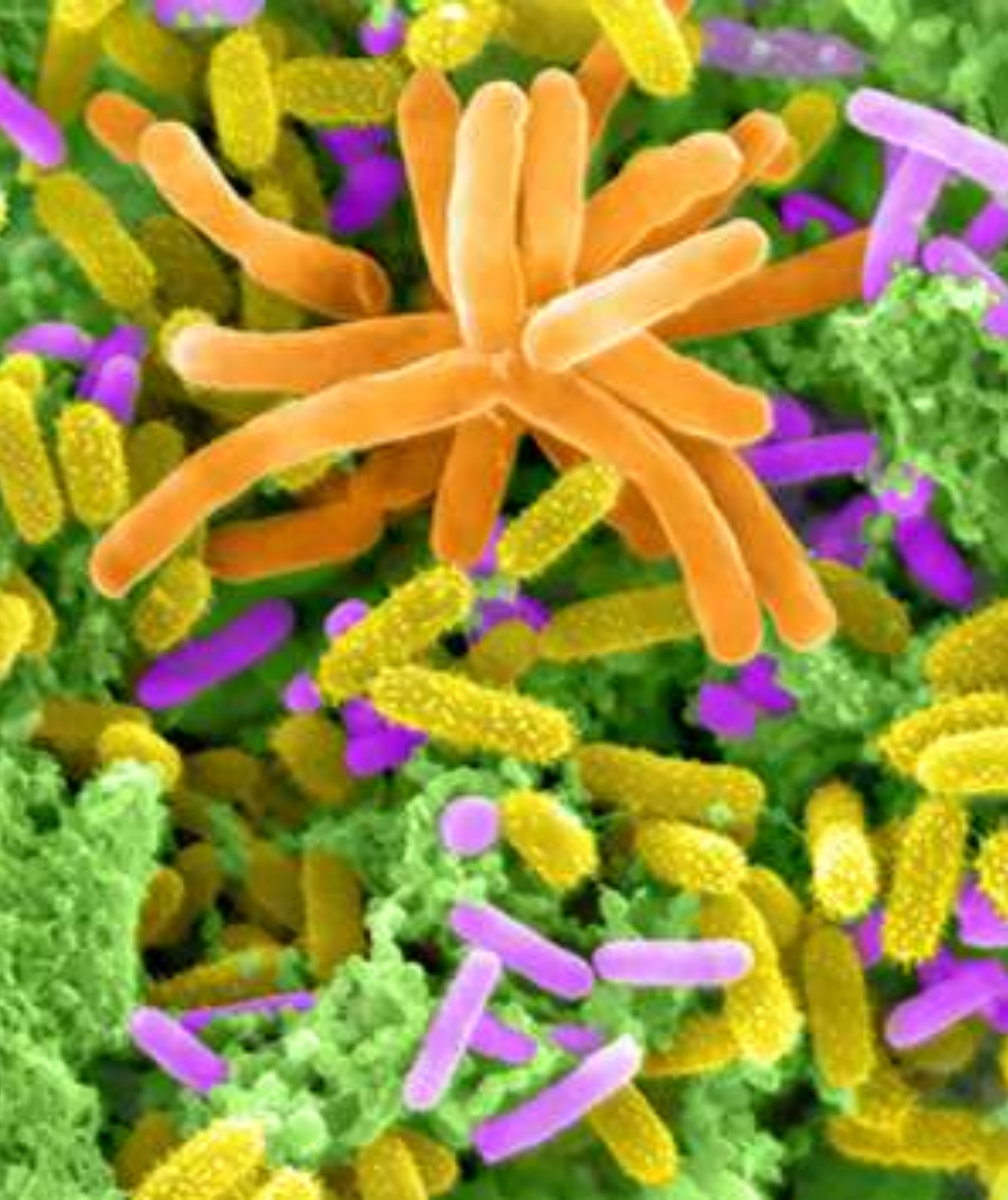


komplexní médium – minerální  
médium s polutantem



# horizontální genový transfer





# nekultivovatelné mikroorganismy

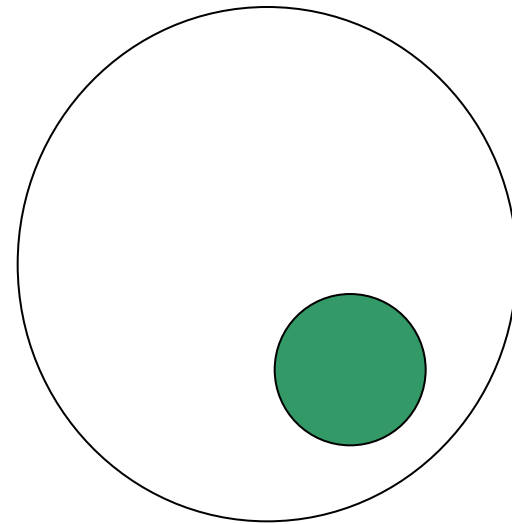
3 100 známo

300 000 – 1 000 000 odhad

v 1 g půdy až 10 000 mikrobiálních  
druhů

**uživatelsky  
uchopitelné  
nástroje  
molekulární  
biologie**

14 | 17

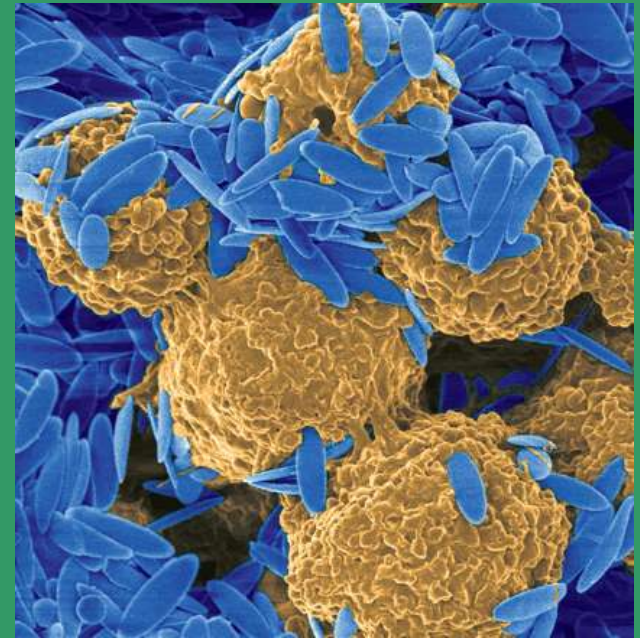


# výhledy

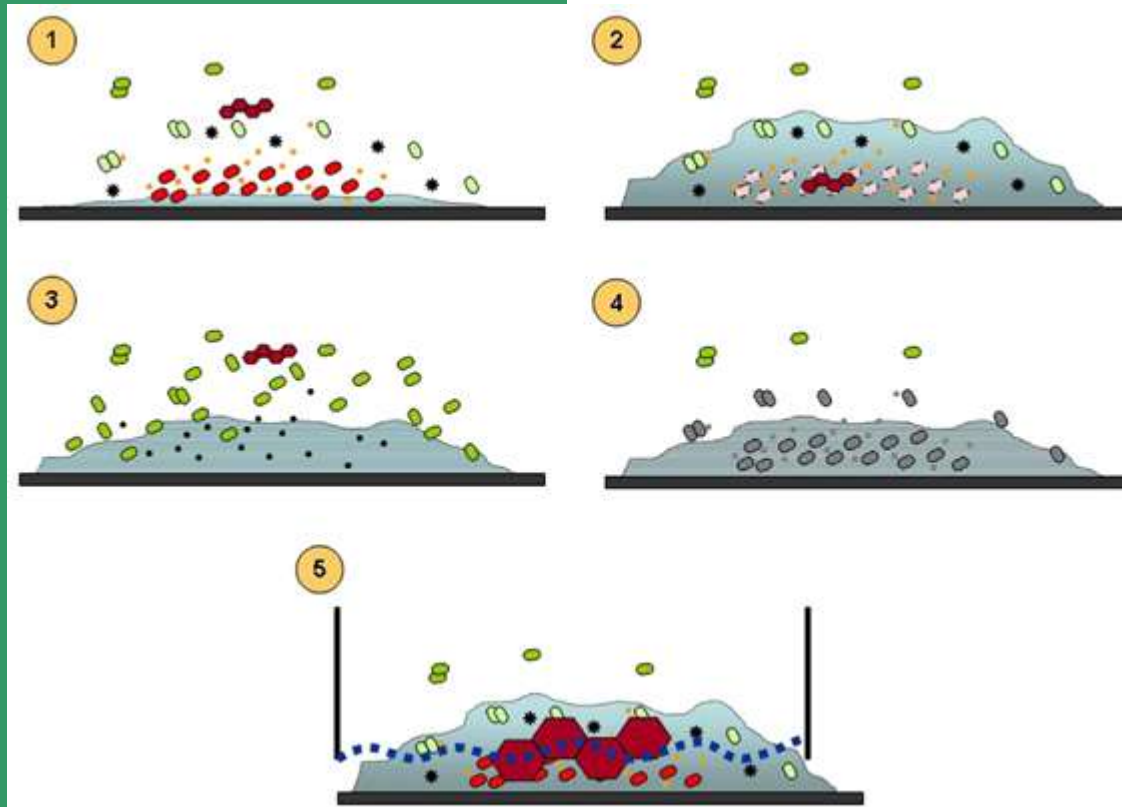
**kombinované technologie**

**progrese v analytické metodologii  
a monitoringu**

**odstranění informační proluky –  
zvýšení exaktnosti informací o  
mikroorganismech –  
implementace do designu  
technologií dekontaminace**



# biofilm





**konec**

**děkuji za  
pozornost**

