

ZKUŠENOSTI S PILOTNÍ APLIKACÍ KOMBINOVANÉ METODY LAKTÁT-NANOŽELEZO

Lenka Lacinová¹⁾, Jaroslav Hrabal²⁾, Petr Kvapil³⁾, Miroslav Černík^{1,3)}

1) TUL, FM,, Studentská 2, 460 17 , e-mail: lenka.lacinova@tul.cz

2) MEGA a.s., Drahojlova 1452/54, Praha, pracoviště Stráž pod Ralskem

3) AQUATEST a.s. Praha, Geologická 4, 152 00 Praha

Úvod

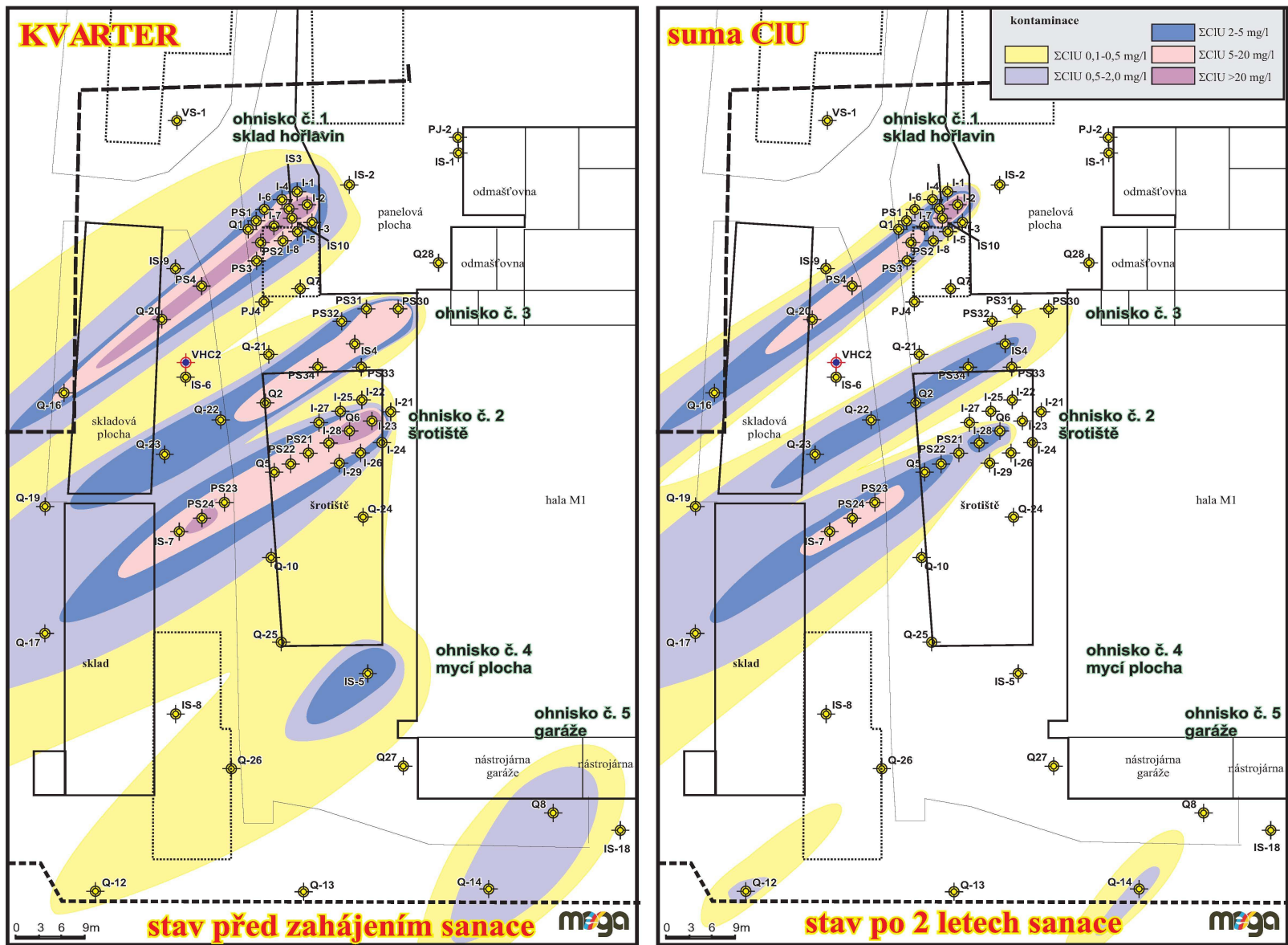
- mikrobiální dehalogenace podpořená zásakem laktátu
 - + rychlá pro odstranění PCE a TCE
 - hromadění 1,2-cis-DCE (meziprodukt reakce)
- reduktivní dechlorace za pomoci nulmocného nanoželeza
 - + účinně odbourává všechny CIU
 - vyšší cena
- kombinovaná metoda postupné aplikace kyseliny mléčné a nZVI
 - návrh a laboratorní testování
 - aplikace na lokalitě Hořice („nejdřív laktát, pak nZVI“)
 - porovnání postupu „nejdřív laktát, pak nZVI“ s postupem „nejdřív nZVI, pak laktát“ při pilotní aplikaci na lokalitě Kuřívody

Závěry laboratorních testů

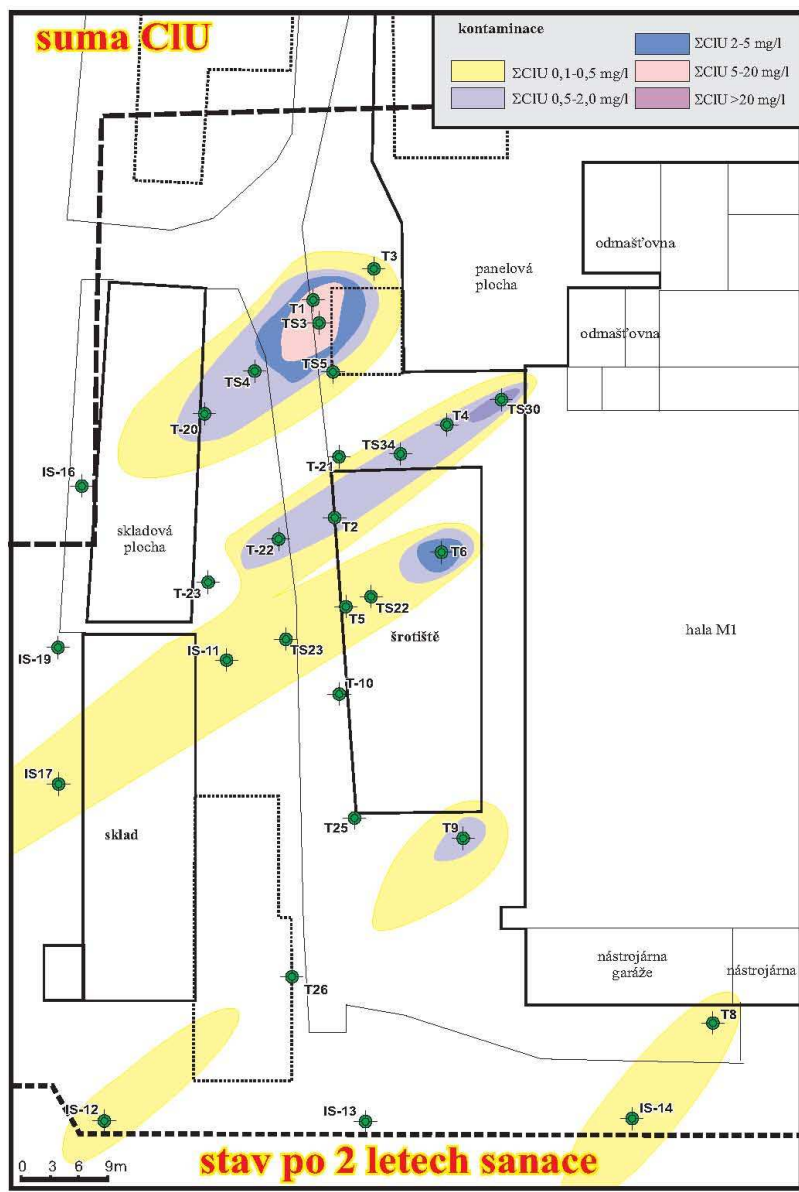
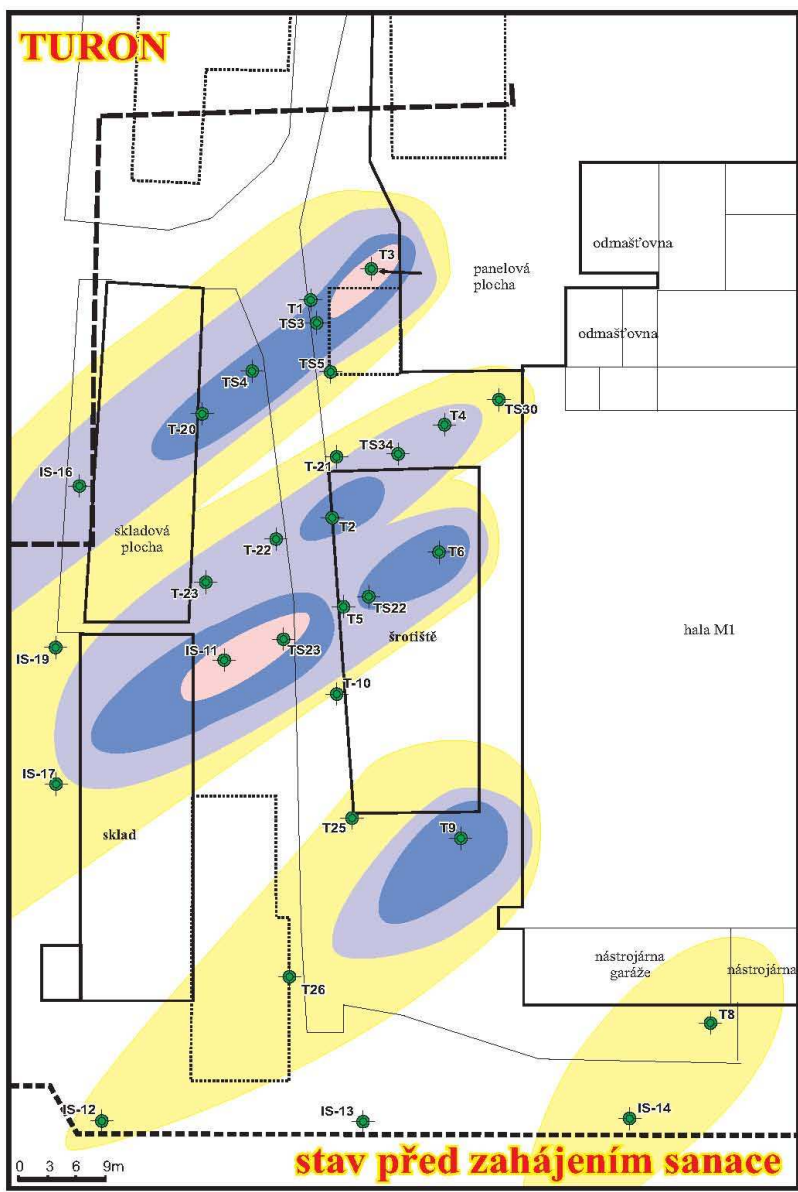
- Potvrzení synergického efektu mikrobiální dehalogenace podpořené laktátem a chemické dehalogenace s použitím nZVI
- Vyšší rychlost odbourávání chlorovaných ethenů při použití kombinace obou metod ve srovnání s použitím pouze nZVI
- Nižší účinná koncentrace nZVI při kombinaci obou metod
- Optimální doba mezi zásaky obou činidel je 2-5 měsíců

Pilotní aplikace Hořice - úvod

- komplikovaná geologická stavba
- omezená propustnost hornin
- chlorované etheny s převládajícím PCE
- koncentrace CIU v podzemní vodě v řádu 10 mg/l.
- 5 ohnisek, horizontálně zasažena kvartérní i turonská zvrstvení
- standardních laboratorní testy (nZVI, kys. mléčná)
- pilotní aplikace na 2 ohniscích – laktát sodný, nZVI
- na celé lokalitě zahájena provozní sanace s nZVI odstupem cca 6 měsíců.



Zdroj: J. Hrabal, MEGA

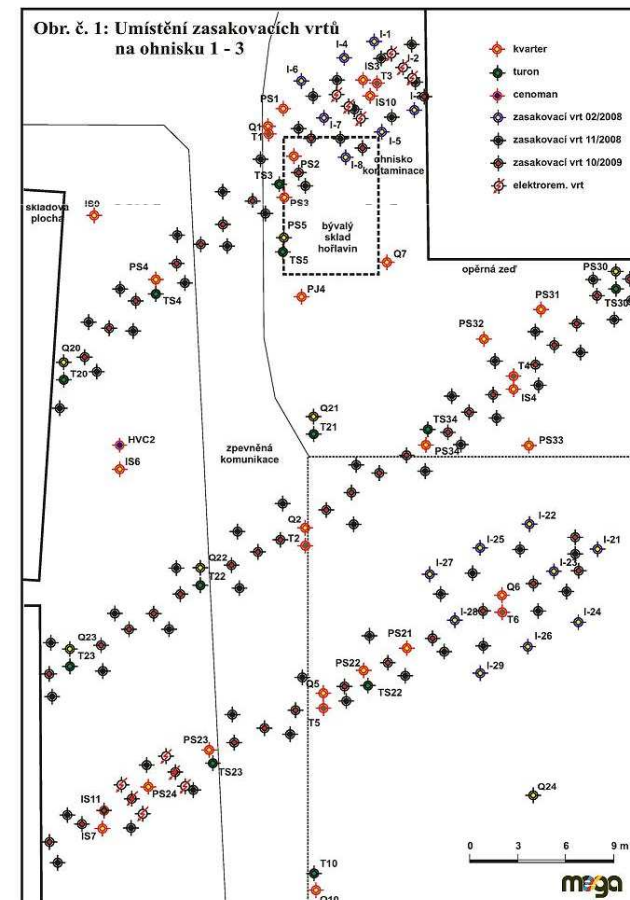
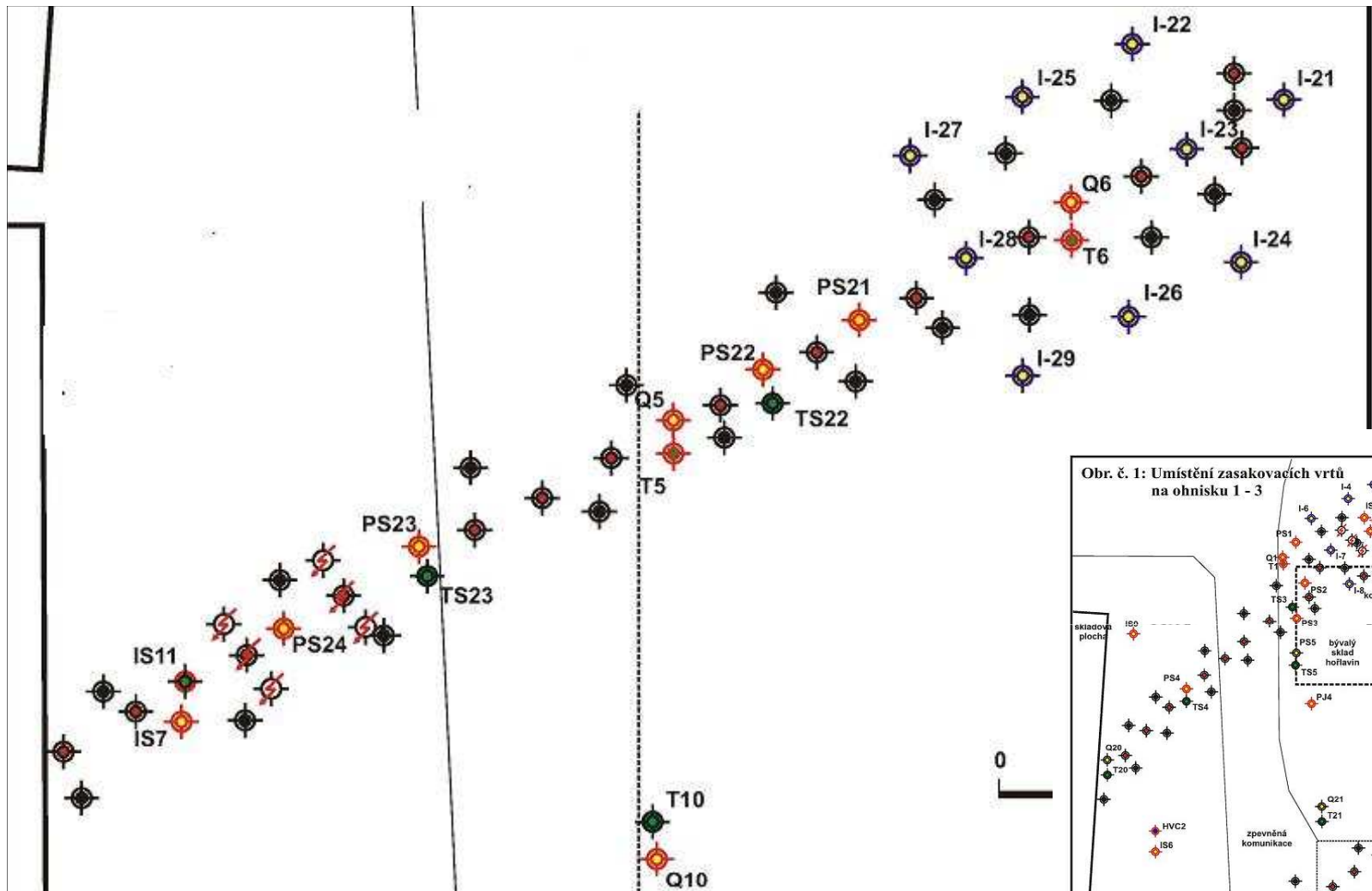


Zdroj: J. Hrabal, MEGA

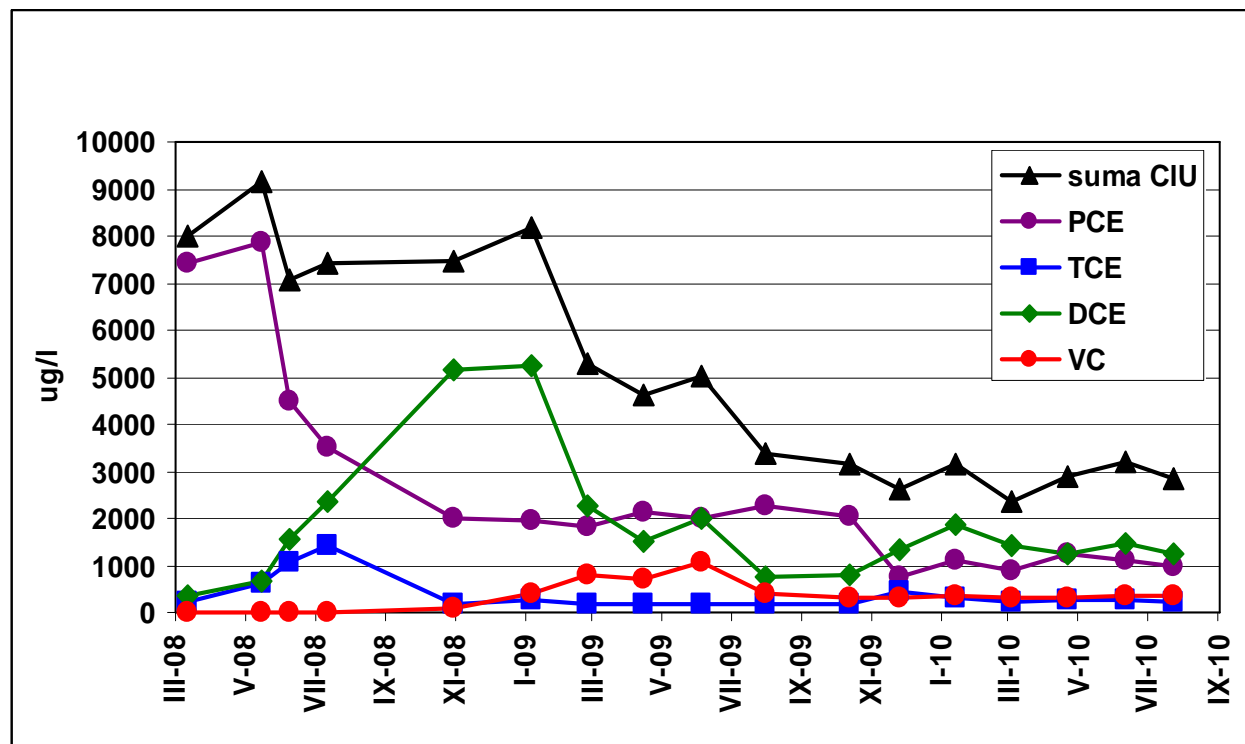
Pilotní aplikace Hořice

ohnisko šrotiště tzv. *kombinovaná metoda*

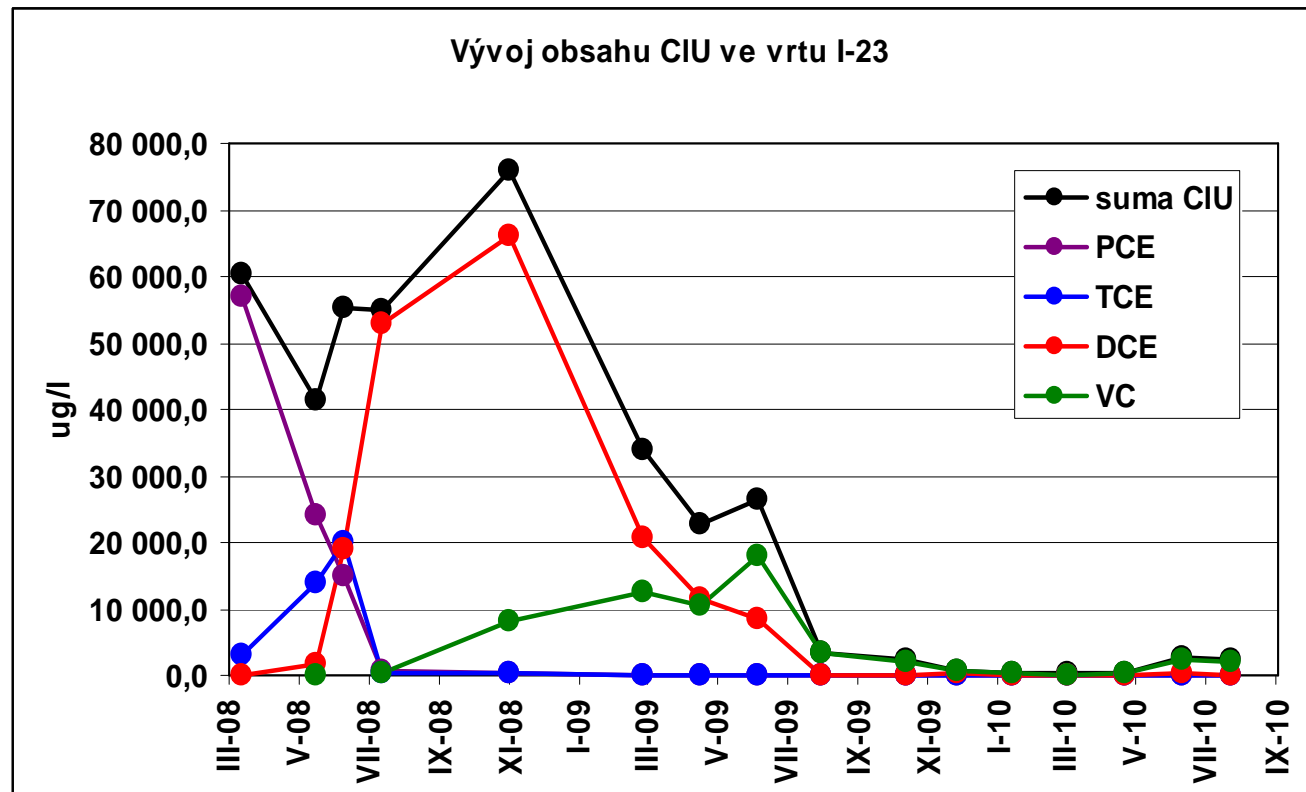
- duben 2008 do vystrojených vrtů laktát sodný
- říjen 2008 metodou „direct push“ nanoFe
- říjen 2009 metodou „direct push“ nanoFe



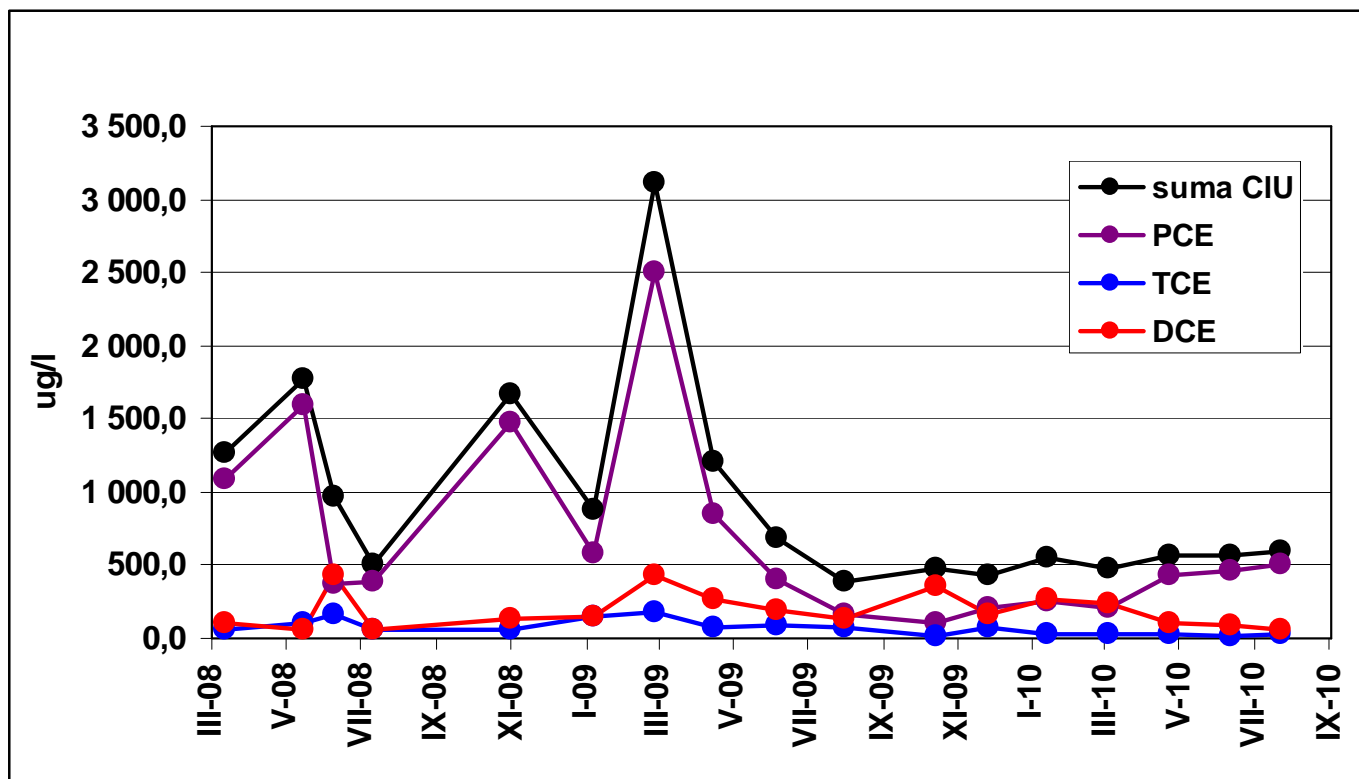
Šrotiště - kvarter



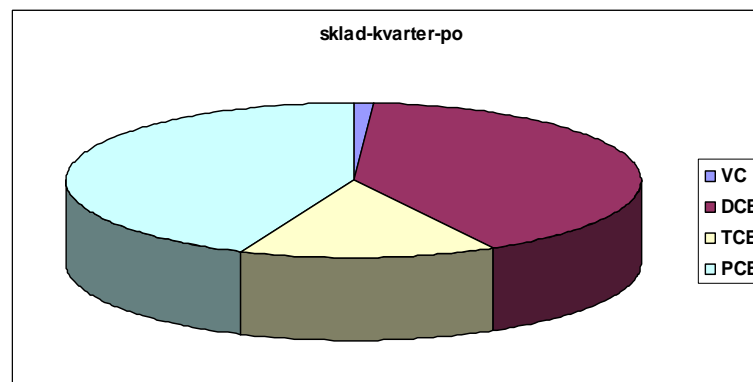
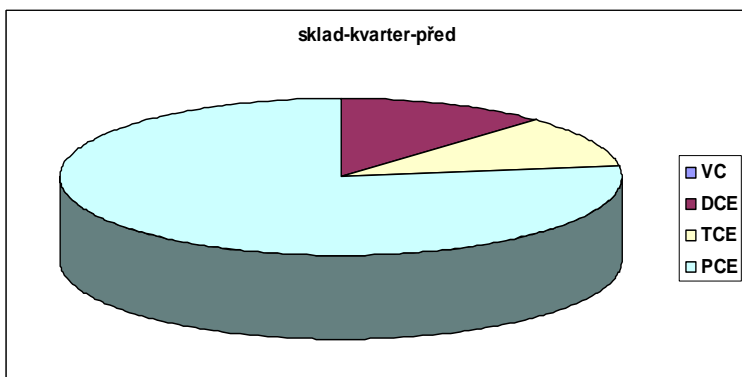
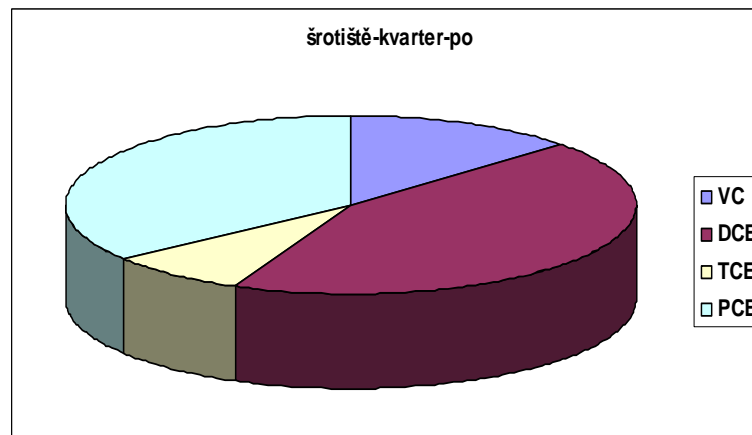
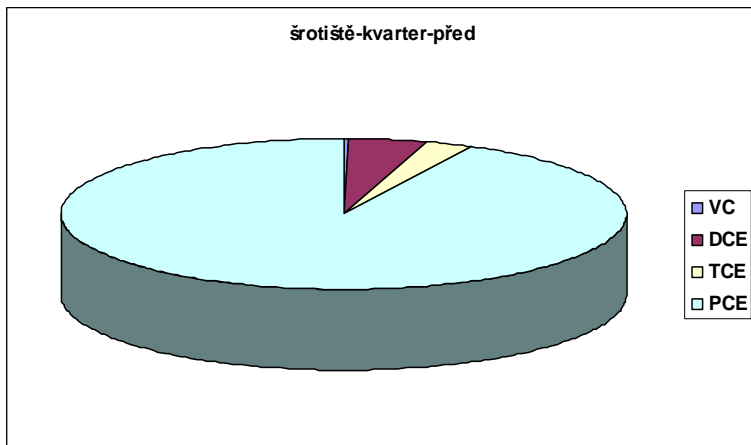
Vývoj obsahu CIU ve vrtu I-23



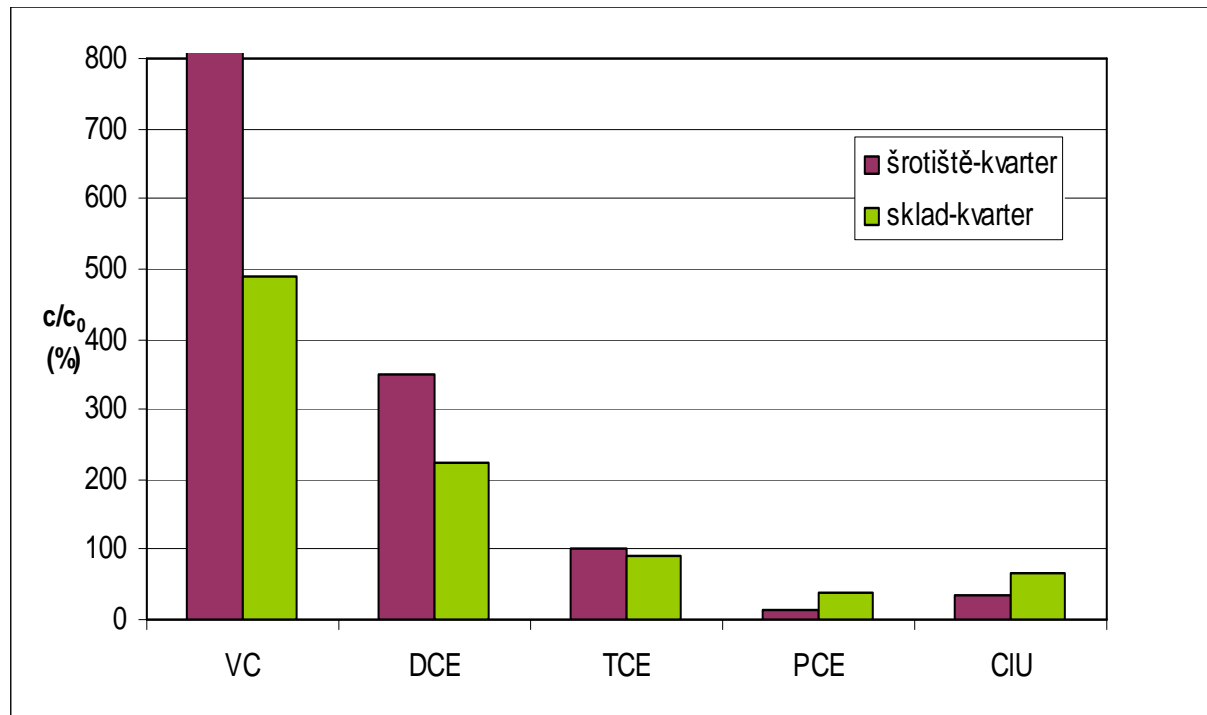
Šrotiště - turon



Skladba CIU před a po aplikaci v ohnisku šrotiště (kombinovaná metoda) a sklad (nZVI)



Porovnání účinnosti - v ohnisku šrotiště (kombinovaná metoda) a sklad (nZVI) - kvarter

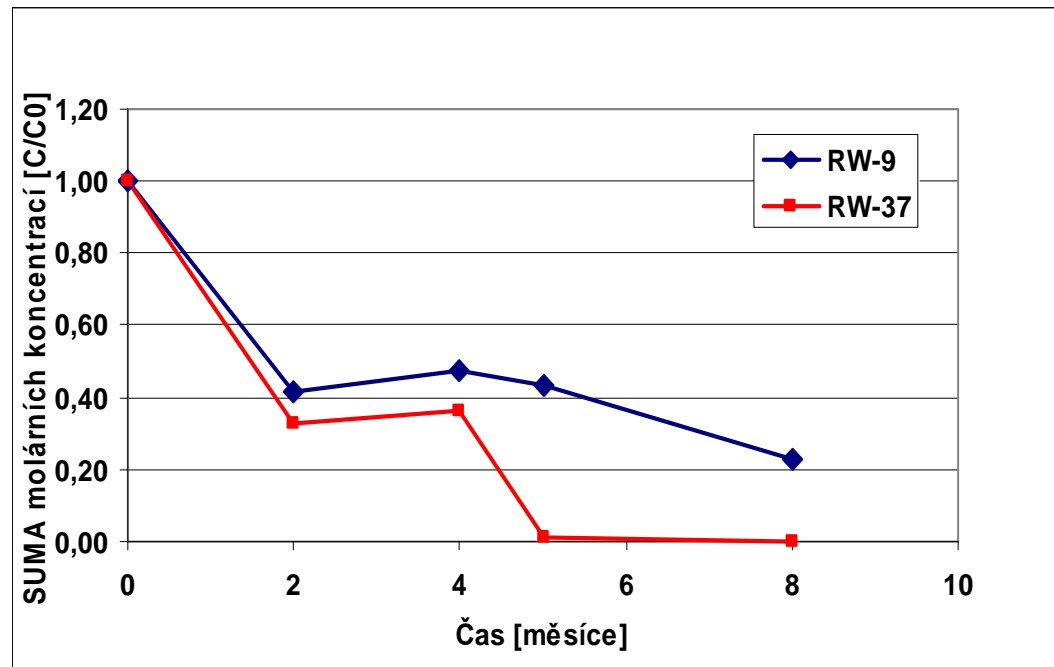


Pilotní aplikace Kuřívody – úvod

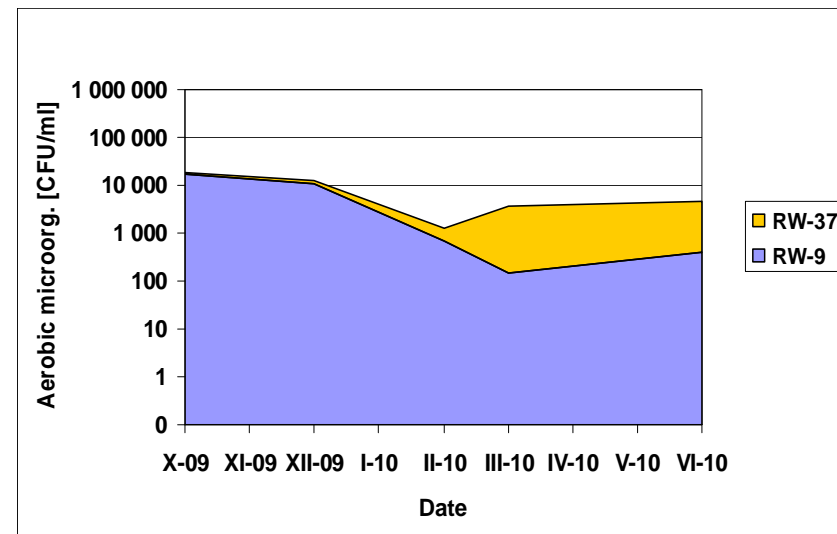
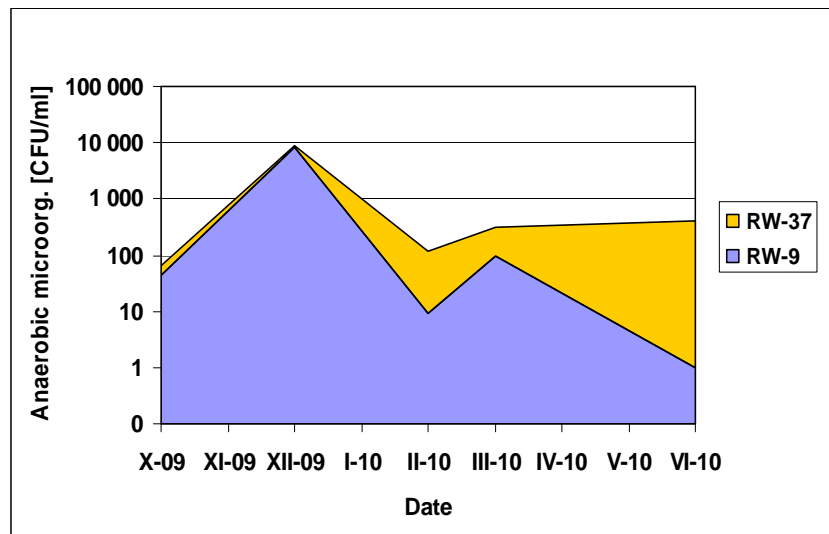
- porovnávací zkouška kombinované metody
 - 1 vrt - zasáknuto nZVI, poté aplikace laktátu
 - 2 vrt - nejprve aplikován laktát a poté nZVI
 - 3 vrt - srovnávací bez aplikace činidel
- monitorování rozvoje aerobní a anaerobní mikroflóry po zásaku nZVI a laktátu

Pilotní aplikace Kuřívody

Porovnání účinnosti nanoFe (NANOFER 25S, à 30 kg) při aplikaci do vrtu ovlivněného (RW 37) a neovlivněného (RW-9) předchozí aplikací kyseliny mléčné



Kuřívody - vývoj mikrobiální populace



Shrnutí

PROKAZATELNÉ KLADY:

Účinnost

Dlouho přetrvávající efekt

Cenová úspora



Děkuji za pozornost