

In situ chemická oxidace manganistanem



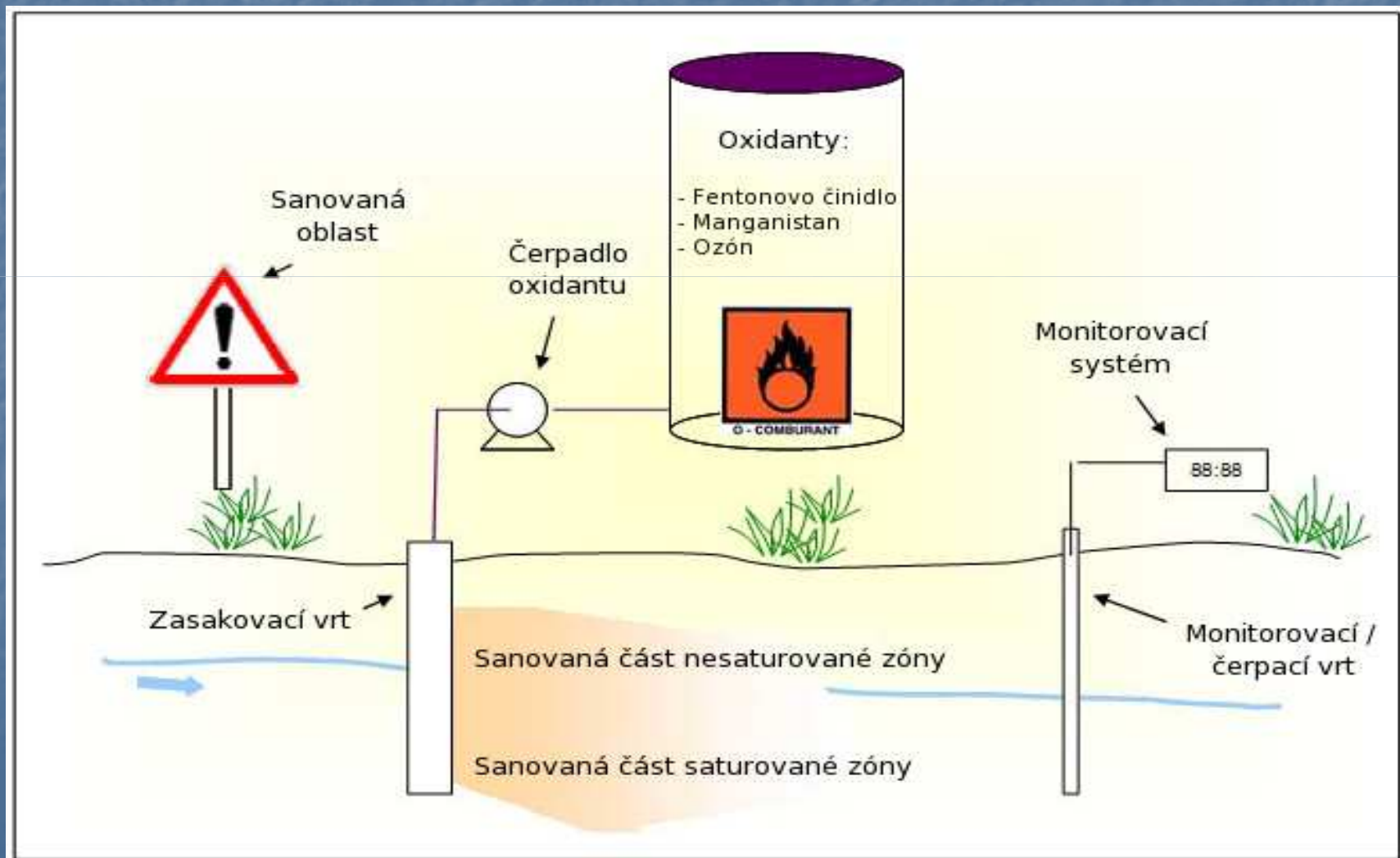
POROVNÁNÍ MANGANISTANU DRASELNÉHO A MANGANISTANU SODNÉHO V RÁMCI IN-SITU CHEMICKÉ OXIDACE

Petr Beneš, Martin Kubal, Jiří Slouka

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO TECHNOLOGICKÁ V PRAZE
Ústav chemie ochrany prostředí
EKOSYSTEM spol. s r. o., Podkovářská 6, 190 00 Praha 9

2010

Metoda ISCO (in-situ chemická oxidace)



Manganistan draselný a sodný

Shodné rysy:

- Oxidaci působí aniont MnO_4^-
- Rychlý rozklad zejména CIU
- Produkty: H_2O , CO_2 , rozpustná sůl
- Univerzální použití v prostředí různého složení

Rozdíly KMnO_4 / NaMnO_4

KMnO_4

- **Rozpustnost ve vodě: 63 g/l**
- **Dodávaný v krystalické formě, nutnost rozpouštění**
- **Všeobecně dostupnější, levnější**
- **Náročnější na manipulaci a bezpečnostní opatření**

NaMnO_4

- **Rozpustnost ve vodě: 900 g/l**
- **Dodávaný v roztoku**
- **Nákladnější**
- **Jednodušší manipulace, možnost přímé aplikace**

Cíl experimentů:

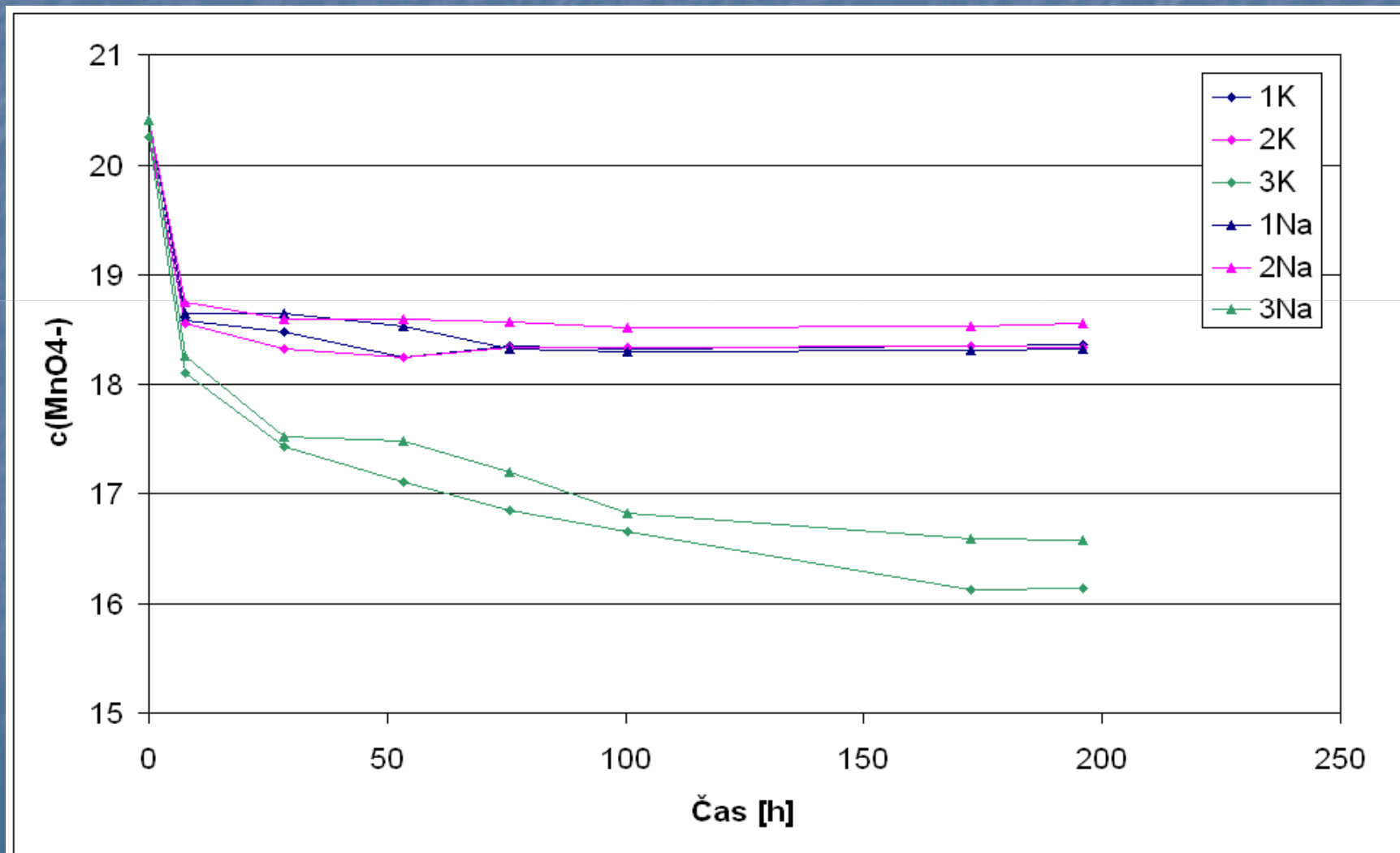
- Porovnání účinnosti

Reakční poměr : 50 g zeminy / 100 ml manganistanu při koncentraci 20 g/l

- Porovnání změn hydraulické vodivosti v zemině
(případné snížení propustnosti v okolí aplikačních objektů)

Kinetika rozkladu KMnO_4

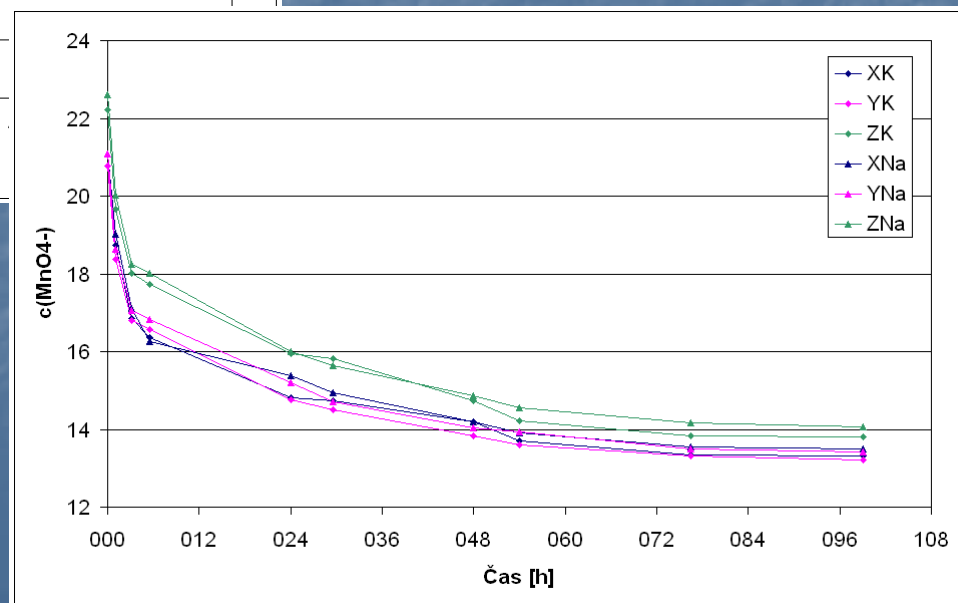
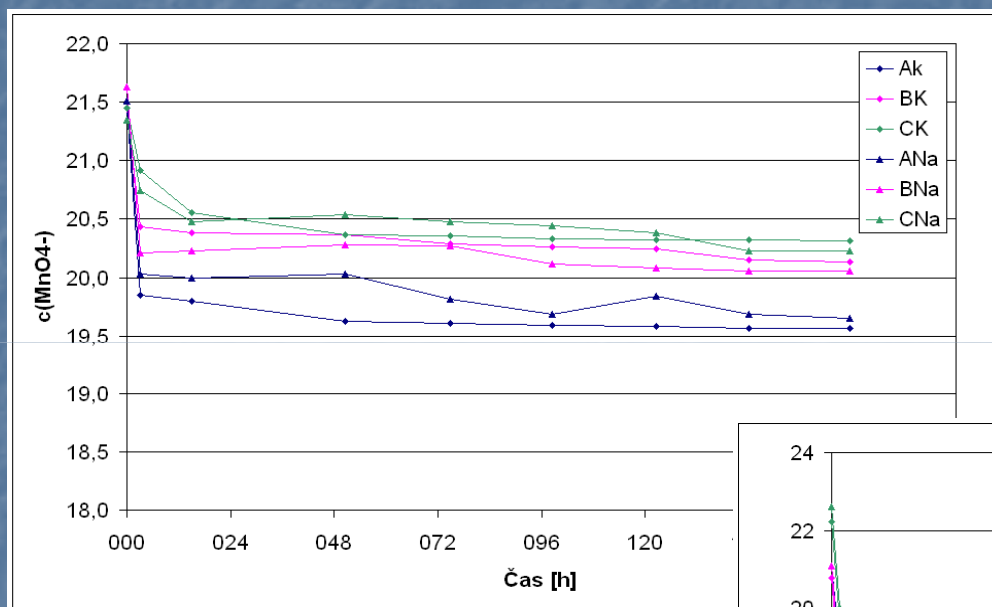
vzorky 1,2 – prachovité slíny; vzorek 3 – písčito-prachovitý slín



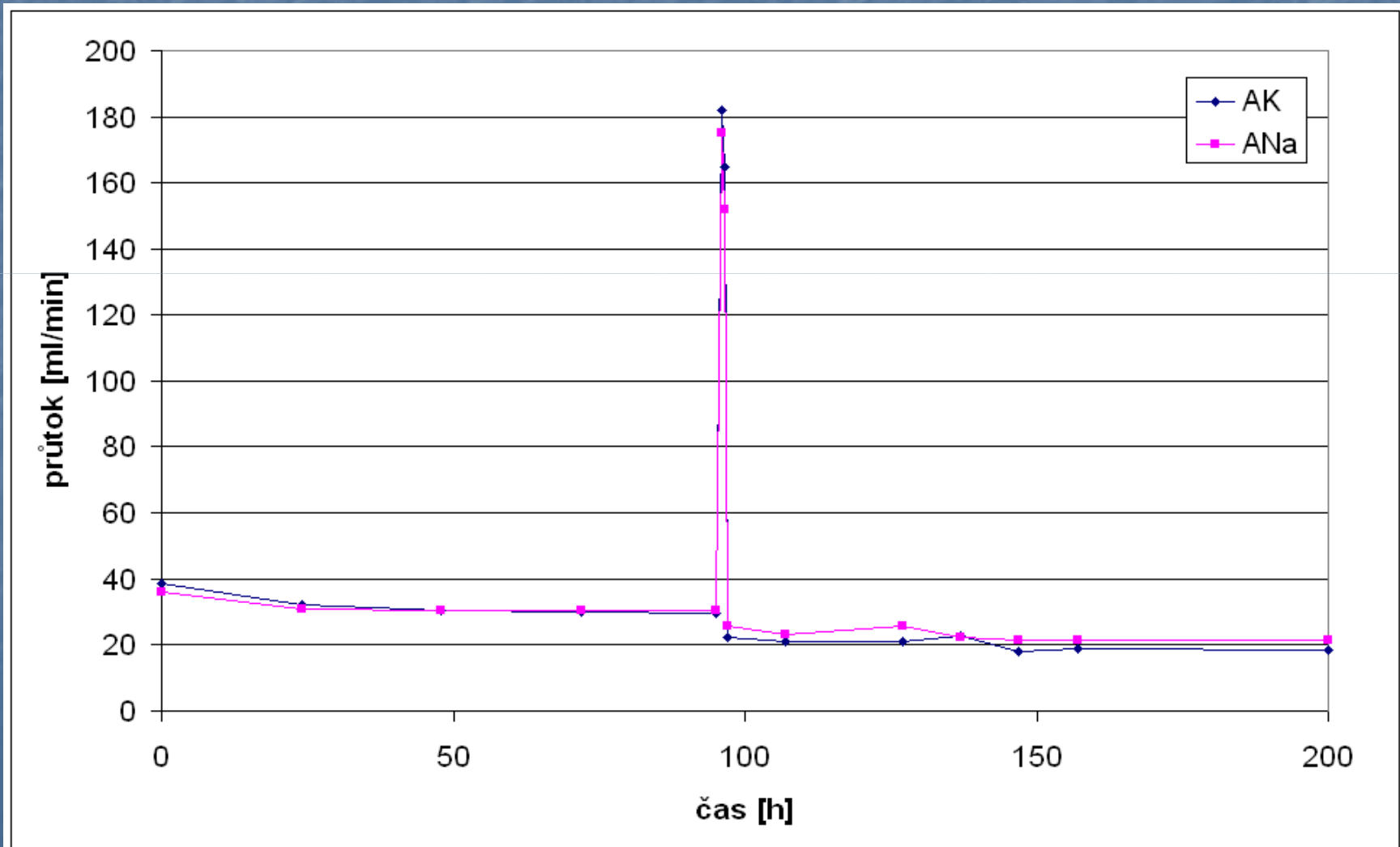
Kinetika rozkladu KMnO_4

vzorky A, B, C – písčito-jílovité, písčité a písčito-šterkovité reziduum

vzorky X, Y, Z - písčity šterk, jílovec, jemnozrnný pískovec

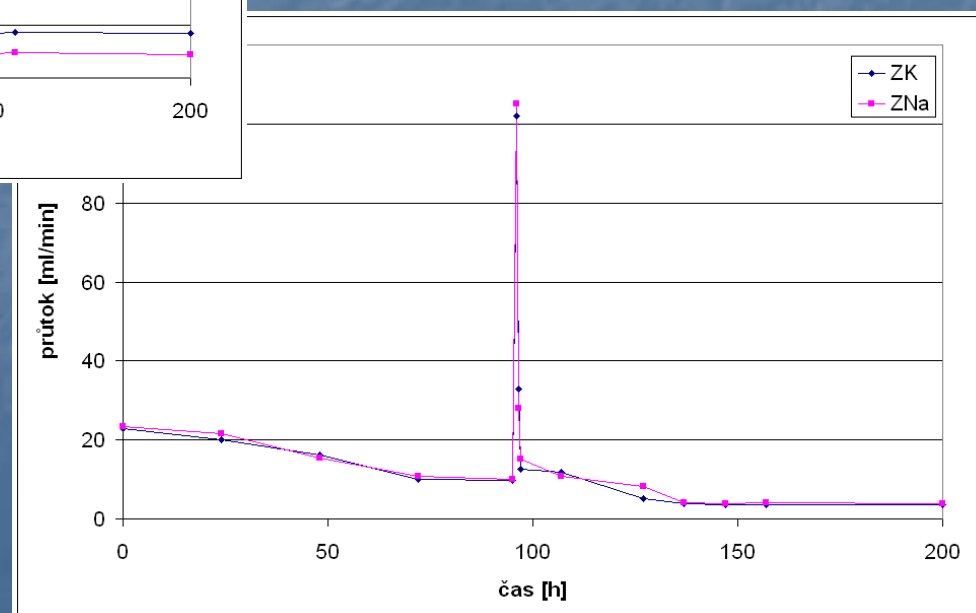
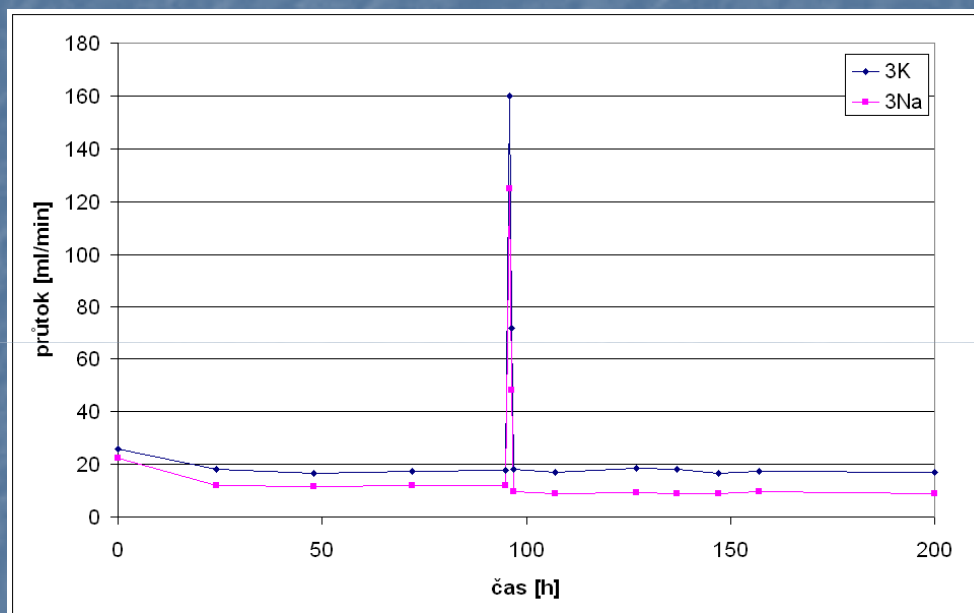


Průtok zeminou vzorek A (píščito-jílovité reziduum)



Průtok zeminou

vzorky: 3 (píščito-prachovitý slín),
Z (jemnozrnný pískovec až prachovec)



Celková spotřeba manganistanu

Vzorek	KMnO₄ / kg sušiny	NaMnO₄ / kg sušiny	Rozdíl %
1	4,5	5	-11
2	4,6	4,5	2
3	9,4	8,8	6
A	4,4	4,2	5
B	2,7	3,3	-22
C	2,4	2,3	4
X	15,3	15,7	-3
Y	15,5	15,7	-1
Z	17,5	17,7	-1

Zpomalení průtoku zeminou

Vzorek	V_0 [ml/h]	V_f [ml/h]	Zpomalení %
3K	17,55	16,89	4
3Na	11,90	9,12	23
AK	29,75	18,40	38
ANa	30,35	21,53	29
ZA	9,80	3,57	64
ZNa	10,45	3,97	62

Závěry

Zjištěné shodné charakteristiky

- **Spotřeba oxidantu:**

V rozmezí 2,4 – 17,5 g / 1 kg zeminy,
Rozdíl v rozmezí +6 až -22 % (tzn. málo
významný, ovlivněný inhomogenitou zemin)

- **Změny hydraulické vodivosti:**

V obou případech nepodstatné až zanedbatelné

Závěry

Zjištěné rozdíly:

V obou případech **zanedbatelné**

Z toho vyplývá:

Z hlediska účinnosti ani z hlediska přímého vlivu na změny propustnosti zemin **nelze preferovat NaMNO_4** , který je výrazně dražší.