



spol. s r.o.

# Terénní měření

## jako součást monitoringu in situ technologií

RNDr. Jiří Slouka, Ph.D.

# Smysl, cíl a specifika

**Zde se zabýváme nejběžnějšími způsoby měření – podzemní voda, atmogeochemie**

**Zachytí okamžitý stav** parametrů prostředí v místě a čase

**Měření v reálném čase** – oproti analýzám vzorků, s výsledky zpravidla se zpožděním

**Rozdílné cíle měření v různých typech objektů (na rozdíl od odběru vzorků):**

**monitorovací:** dosah a efektivita působení remediačního činidla v prostoru a v čase

**aplikační:** přímé reakce v kontaktu s prostředím, kinetika rozkladu

**Nikdy nejde o přesné dosažení parametrů ve zvodni**

# Statické a dynamické měření

Objekt	Měřeno dynamicky			Měřeno staticky			Rozdíl ORP [%]
	T [°C]	ORP [mV]	pH	T [°C]	ORP [mV]	pH	
IS-1	11,6	568	8,03	17,9	564	8,29	0,7
GF-1	11,0	459	7,10	15,7	449	6,97	2,2
MJ-8	11,7	488	7,25	16,2	497	7,40	1,8
MJ-13	11,5	587	7,20	14,8	608	7,20	3,6
MJ-33	10,7	580	7,22	15,2	589	7,20	1,5

## Průtočná cela – uzavřený systém?



## Běžný způsob měření – kontakt s atmosférou



# A jde to i takto...



## Nedůvěra k multimetrům?



## Nedůvěra k multimetrům.





## Rovněž běžný způsob měření



# Úskalí různých měření

**ORP:** kalibrace

**Konduktivita:** jednotky

**Rozpuštěný kyslík:** vyprchání během ustalování, naopak přísátí z půdního i atmosférického vzduchu

**Všechna měření:** problém spolehlivosti ve vztahu k dynamickým změnám parametrů

# Citlivost měření ORP

## příklad: rozdíly během aplikace BRD

Objekt	Datum / ORP [mV]					
	7.4.	16.5.	16.6.	1.7.	18.8.	26.9.
MJ-13	84,3	48,0	86,4	106,4	52,0	115,5
MJ-45	155,4	55,0	60,8	136,8	66,0	81,9
MJ-46	188,3	319,0	174,4	168,8	56,0	113,1

# Rozpuštěný kyslík: délka hadic



# Kyslík: podzemní voda vs. atmogeochemie. Existuje přímá vazba?

Objekt	Měření parametrů [ $\mu\text{g.l}^{-1}$ ]	Atmogeochemie [%]
MJ-13	1,1	19,8
MJ-14	1,4	16,2
MJ-31	0,7	19,5
MJ-45	3,0	18,8
MJ-46	1,1	18,2

# Atmogeochemie: vše v ppm!



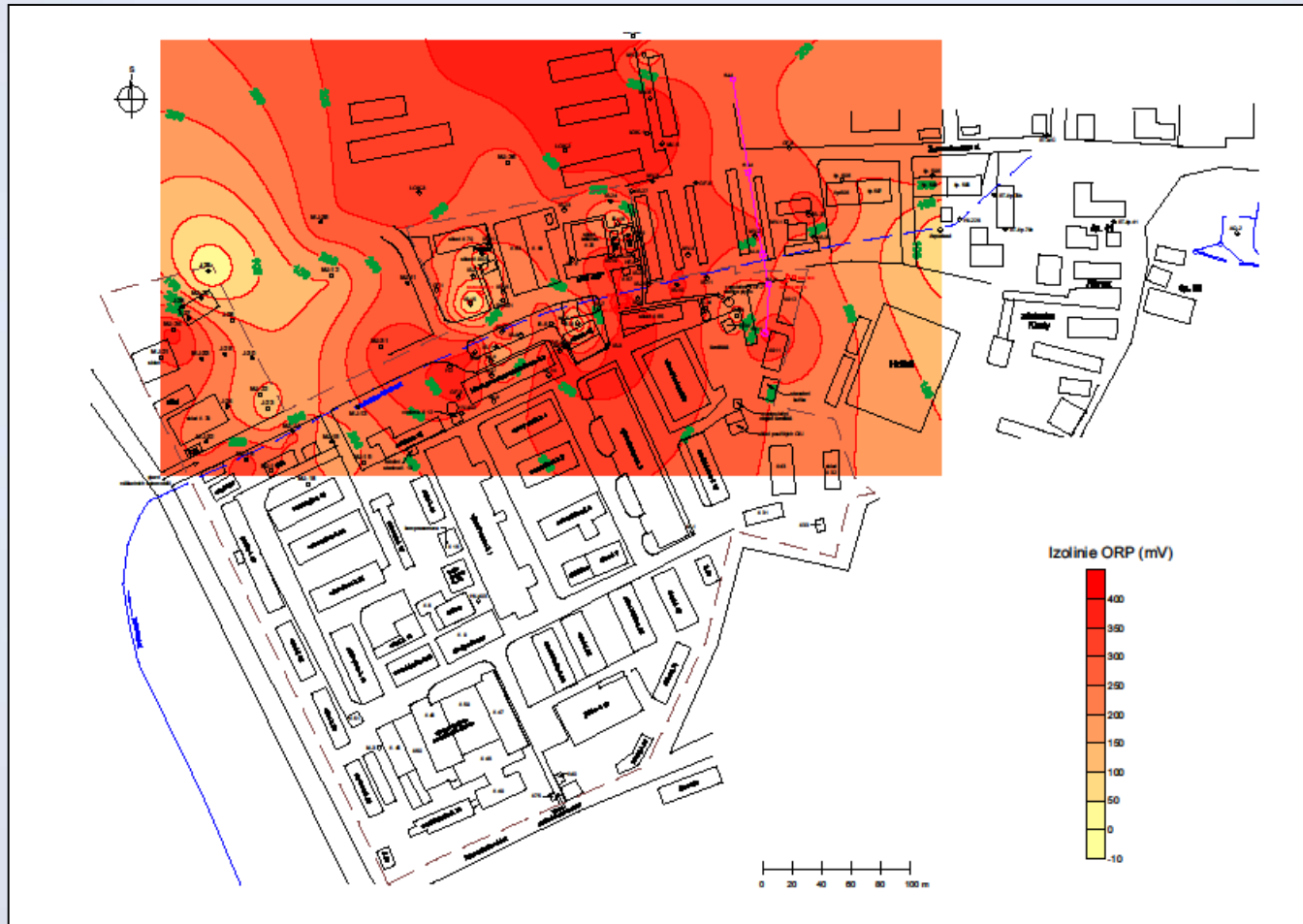
# „Komerční“ měřiče: ano či ne?

Záleží na požadavcích

Výhoda: kapesní provedení



# Výstupy: izolinie ORP





# Shrnutí a memento

**Slabiny a rezervy o to závažnější, oč má větší význam pro řízení sanačních prací**

**Otázka požadavků na přesnost**

**Otázka lidského faktoru oproti dataloggerům (náročné na software)**

**Metodiku vzorkování řeší závazné předpisy a příručky, ale samu práci s přístroji neřeší nikdo („nebyl důvod“).**

***Děkuji za pozornost***