Rychlé screeningové metody hodnocení kvality vody a povrchů ve vodárenských provozech

Jana Říhová Ambrožová

VŠCHT Praha, Ústav technologie vody a prostředí

Cíle projektu

- Řešený projekt 1G58052 v roce 2006
- Definování faktorů, které mají vliv na udržení jakosti vody zjm. v akumulacích pitné vody a dále pak v distribuční síti.
- Po biologické stránce - problémy týkající se vzdušné kontaminace a tvorby biofilmů na smáčených stěnách v akumulacích, které pocházejí z rozmnožovacích stadií transportovaných vodou či vzduchem.

Cíle projektu

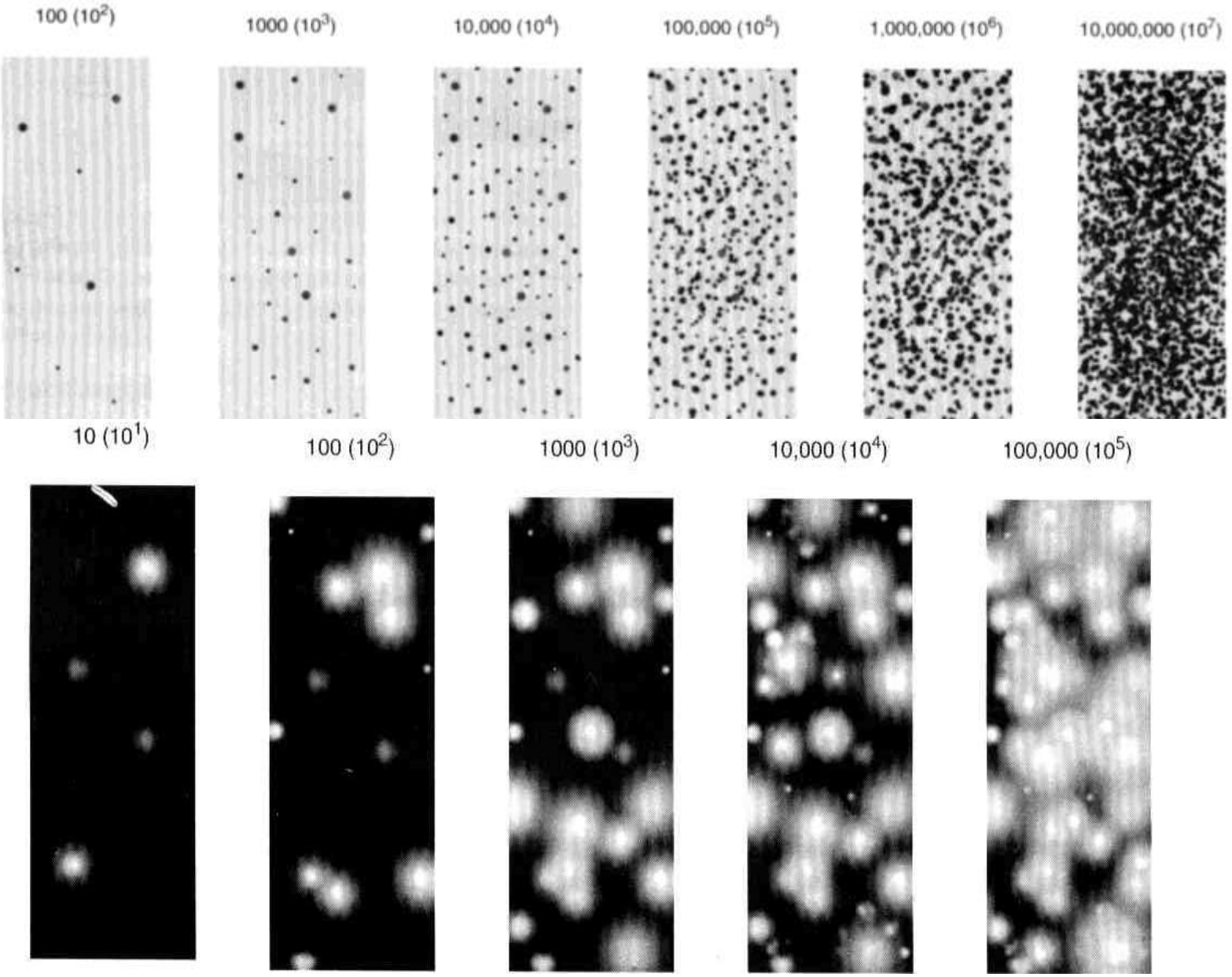
- Hygienické požadavky jsou stanoveny vyhláškou č. 252/2004 Sb. ve znění č. 187/2005 Sb.
- Problematika tvorby biofilmů a nárostů, jejich složení a charakteristika není legislativně ošetřena - metody odběru nárostů - způsob jejich kvantifikace a interpretace údajů.

Odběry vzorků

- dle ČSN EN 25 667 a ČSN ISO 5667 – vzorky vody
- Stěry dle TNV 75 5941 – molitan
- TNV 75 7121 (korozní smyčky) - sklo
- Jiné metody odběru stěrů v provozech
- Screeningové metody – pádlové testery - příklady
- Testy biologické aktivity – potvrzení mikroskopického nálezu

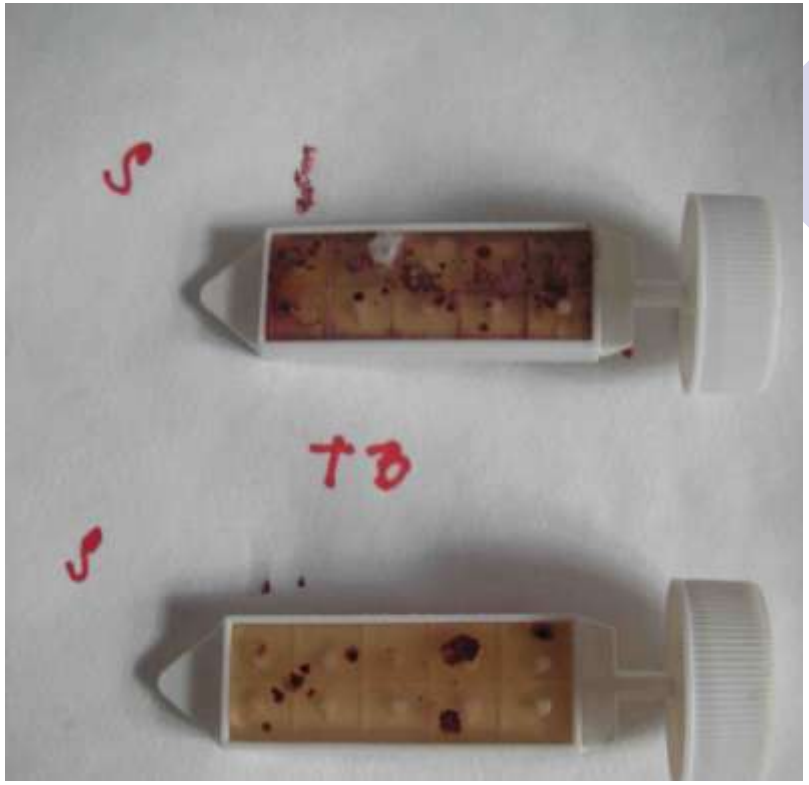
Příklad pádlových testerů s narostlými koloniemi, vlevo kontrola dezinfekce a vpravo záchyt plísní a kvasinek. Vzorky byly odebrány otisknutím rubové a lícní strany testerů přímo na smáčenou plochu.

Příklad pádlových testerů s narostlými koloniemi, vlevo celkové aerobní bakterie (37 °C) a vpravo záchyt koliformních bakterií. Vzorky byly odebrány otisknutím rubové a lícní strany testerů přímo na smáčenou plochu.

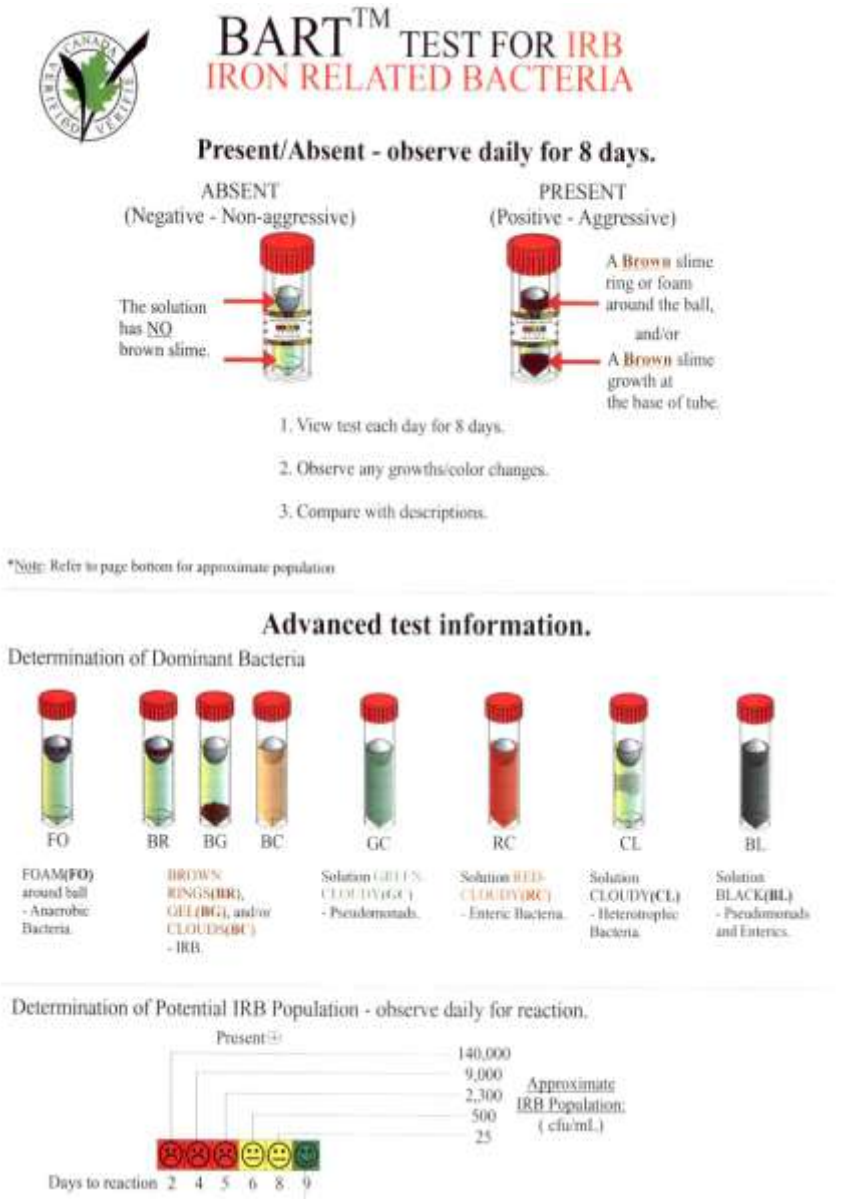


Ilustrační schéma interpretace úrovně kontaminace.

S
kontrola dil.
S
coli


S
S
TB
S

S

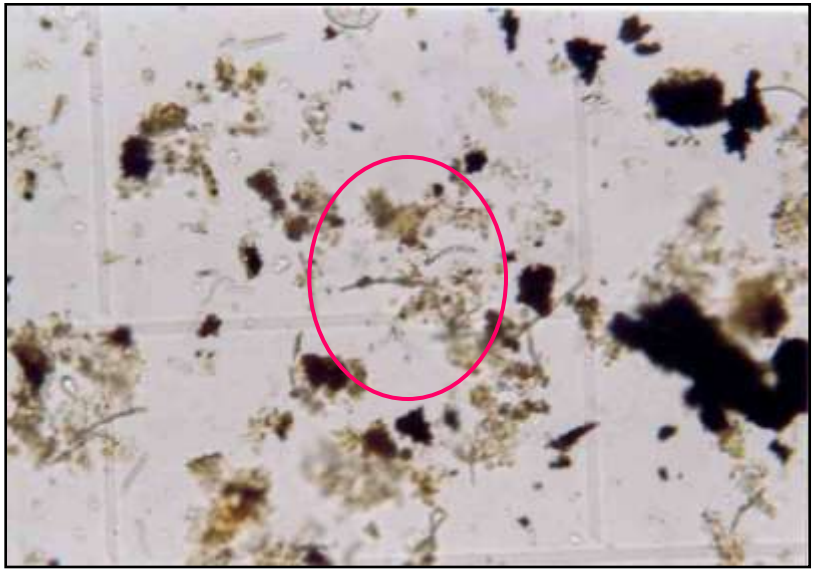


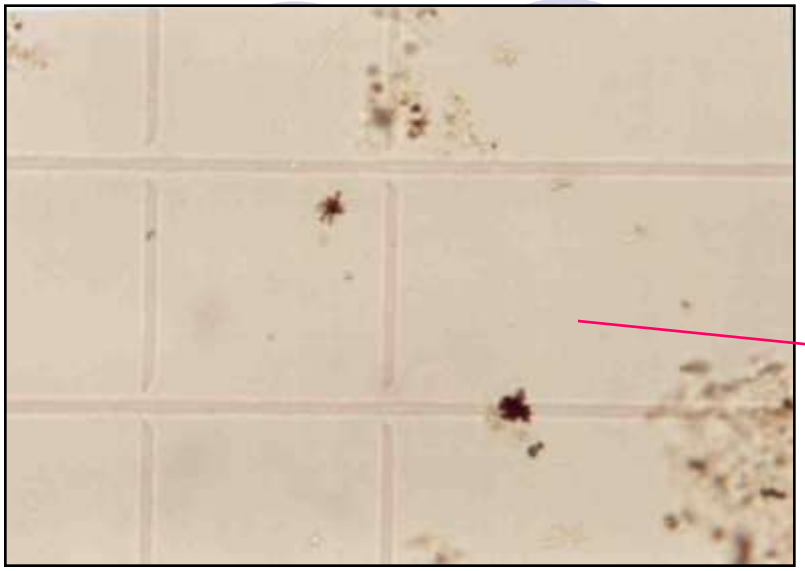
Příklad BART™ testu pro stanovení železitých bakterií (IRB test, *I*ron *R*elated *B*acteria)

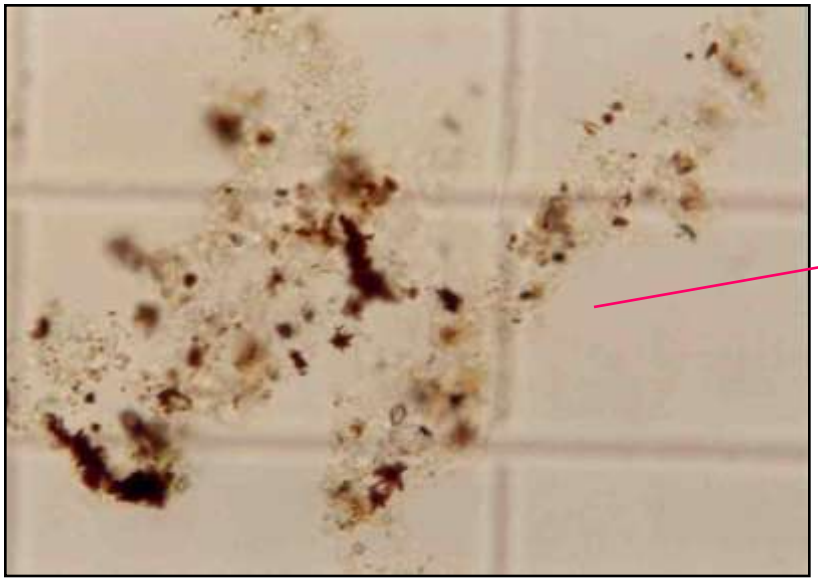
Lokalita, VDJ, komora: ZV 6	**Datum odběru:**	12.9.2006
Hydrobiologický rozbor		
Specifikace vzorku: sediment ze dna komory		
Postup odběru vzorku: voda nebyla v komoře k dispozici, k vyhodnocení byl použit sediment		
Použitá metoda: stanovení mikroskopického obrazu dle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713		
Úprava vzorku: v laboratoři kapka vzorku vyhodnocena dle ČSN 75 7712 a 13		
Bioseston		
Typ biosestonu/Taxon	**Abundance**	
železité bakterie, *Gallionella, Leptothrix*	3	
celkový počet organismů:		
Abioseston		
Typ abiosestonu	**Abundance**	
korozní produkty, sraženiny železa	3	
schránky centrických a penátních rozsivek	2	
zbytky rostlinných pletiv	1	
schránky krytének	1	
celková abundance vzorku: 20 %		

Lokalita, VDJ, komora: ZV 6		**Datum odběru:**	12.9.2006
Mikrobiologický rozbor			
Specifikace vzorku: sediment ze dna komory			
Postup odběru vzorku: voda nebyla v komoře k dispozici, k vyhodnocení byl použit sediment			
Odběr a úprava vzorku: do odebraného vzorku vody ponořen tester či naplněn BART™ tester a uložen do termostatu dle specifikovaného ukazatele			
Použitá metoda: pádlové testery, BART IRB tester, SBA agarové misky pro kontrolu spadu			
Sledovaný ukazatel	**Počty kolonií, titr**	**Metoda**	**Doba kultivace**
Celkové aerobní bakterie 37 C	10^2	pádlový tester	24-48 h
Celkové aerobní bakterie 22 C	10^5	pádlový tester	72 h
Koliformní bakterie	0	pádlový tester	24-48 h
Kontrola dezinfekce	10^1	pádlový tester	24-48 h
Kvasinky a plísně	10^1	pádlový tester	5 dní
Železité bakterie	9 000 KTJ/ml, 4.den BC*	IRB BART tester	9 dní

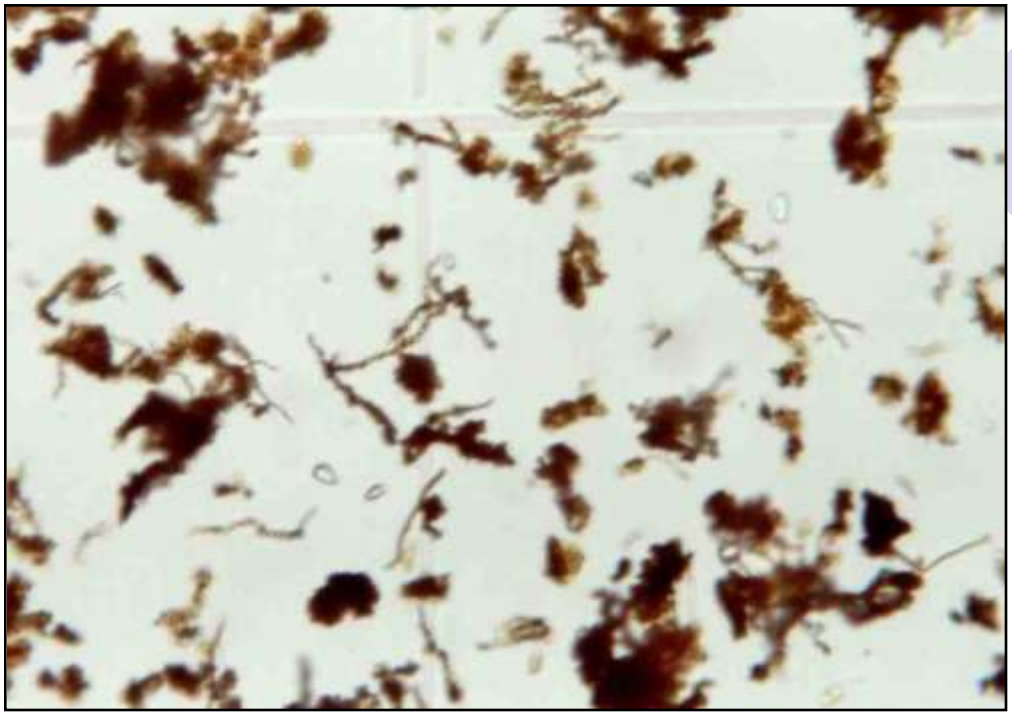
ABSENT
No
Brown
ABSENT
PRESENT
PRESENT
Focena 21.9.2006





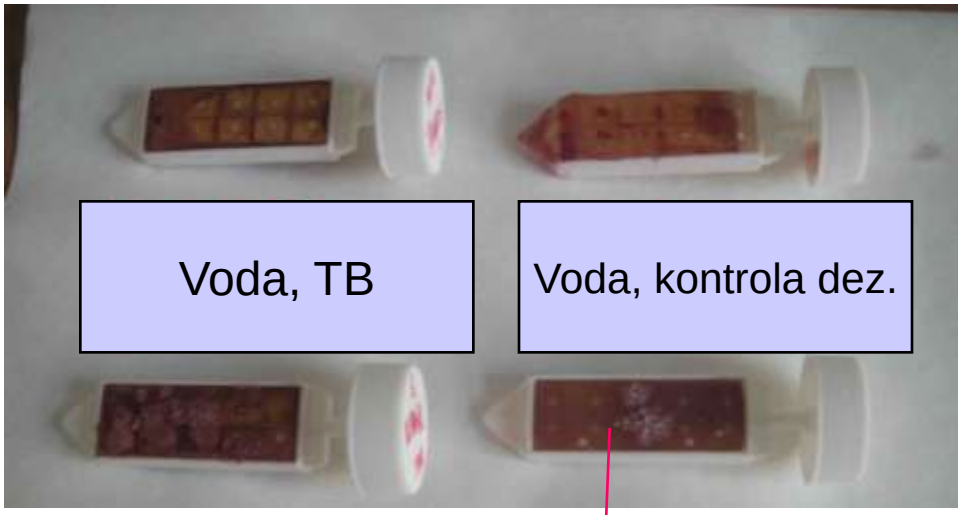


Na hladině

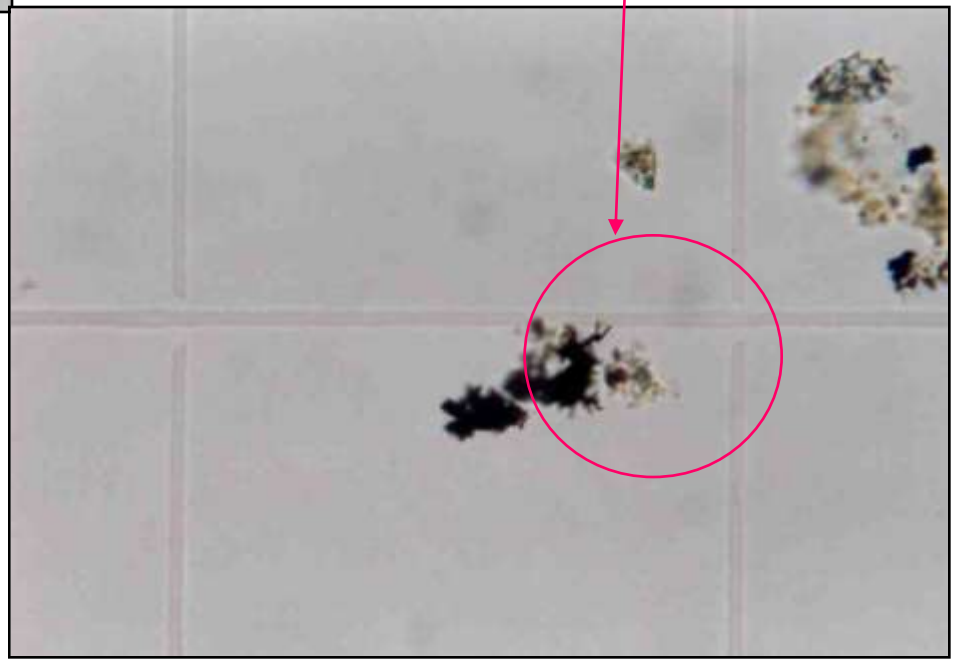


?

ABSENT
-
ABSENT
Foceno 2.11.2006


Voda, TB
Voda, kontrola dez.

S
Stěr, mikromycety
Foceno 9.10.2006



Závěry

- Běžně používané metody mikrobiologického rozboru jsou odkázány na laboratorní přípravu půd a růstových médií a dále pak na vlastní laboratorní zpracování vzorků.
- Provozy laboratoří mají rozsáhlé množství vzorků (dle harmonogramu odběrů) a nejsou na rozbory vzorků stěrů a sedimentů často zařízeny (počty replikátů, řady ředění, řady stanovení).
- Také není vhodně ošetřen odběr stěrů vyškoleným vzorkařem.

Závěry

- Uzanční mikrobiologické metody stanovení indikátorových organismů dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. nelze v plném rozsahu nahradit rychlými screeningovými metodami.
- Účelem použití těchto metod je orientační zjištění kontaminace vodojemů (akumulací) přímo na místě laikem.
- Výsledky z rozborů, provedených na základě pádlových testerů či testů biologické aktivity, mají informativní charakter a jsou naprosto dostačující pro následující manipulace v objektech vodojemů