

VYBRANÉ PATOGENNÍ BAKTERIE V SEDIMENTECH

**Dana Baudišová,
Andrea Benáková**

Proč mikrobiologické analýzy sedimentů?

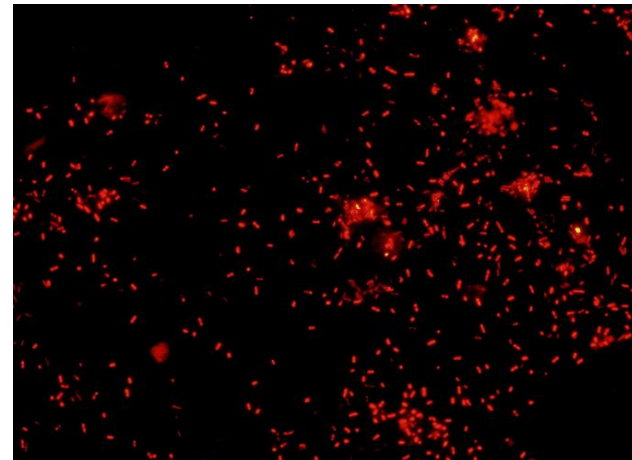
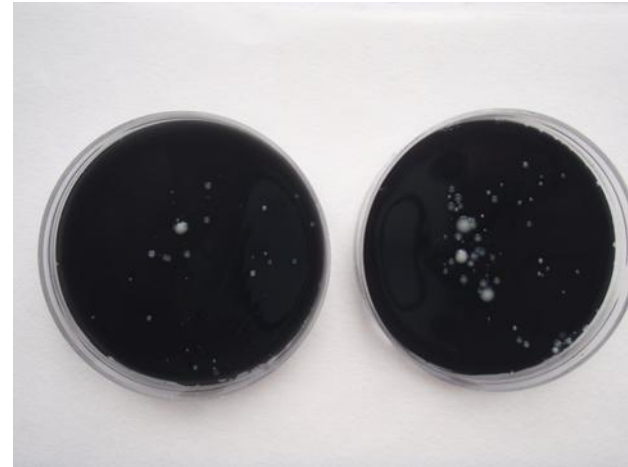
- Sedimenty významně přispívají ke mikrobiální kontaminaci toků a na rozdíl od chemických ukazatelů, v literatuře bylo dosud objeveno jen velmi málo údajů o hygienicky významných mikroorganismech stanovených v této matrici.
- V České republice se analýzy sedimentů provádějí pouze v souvislosti s jejich využitím jako hnojiva (Vyhláška o používání sedimentů na zemědělské půdě 257/2009 Sb.). Z ukazatelů jsou ve vyhlášce uvedeny fekální koliformní bakterie, enterokoky a salmonely a metody jsou předepsány stejné jako pro čistírenské kaly.
- Sedimenty mohou být i významným zdrojem patogenních a potenciálně patogenních bakterií, především mikroaerofilních či anaerobních, jako jsou např. *Clostridium perfringens*, či *Campylobacter spp.*

Sedimenty v koupacích oblastech

- Byly sledovány anaerobní (*Clostridium perfringens*) a mikroaerofilní (termotolerantní *Campylobacter spp.*) v sedimentech ve čtyřech koupacích oblastech. Výsledky patogenů byly doplněny stanovení indikátoru fekálního znečištění – *E. coli*.
- Vzorky sedimentů byly odebírány ve vrcholné koupací sezóně při maximální návštěvnosti (1.7.2012) a po koupací sezóně (3.9.2012).

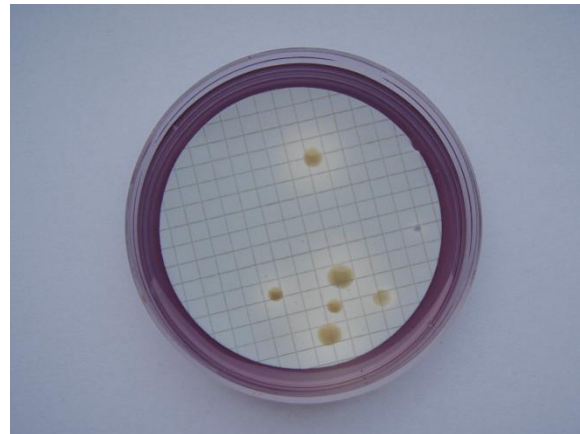
Termotolerantní *Campylobacter*

- Termotolerantní bakterie z rodu *Campylobacter* jsou jedny z mála bakterií, u kterých jsou v současné době ve vyspělých zemích popsány epidemie z vodního prostředí. Jedním z důvodů je nízká infekční dávka – k infekci člověka stačí stovky bakteriálních buněk. Nejčastější jsou druhy *C. jejuni* a *C. coli*.
- Jsou mikroaerofilní, citlivé ke kyslíku a superoxidům. Kataláza- a oxidáza- pozitivní. Rezervoárem je střevní trakt teplokrevných zvířat.



Clostridium perfringens

- Patří spolu s dalšími druhy rodu *Clostridium* mezi grampozitivní, sporulující a anaerobní bakterie z čeledi *Bacillaceae*, redukující siřičitany. Jsou to typicky dlouhé, rovné nebo lehce zahnuté tyčky se zaoblenými konci. Spory klostridií jsou široce rozšířeny v prostředí. Jsou přítomné v lidských i živočišných exkrementech, v odpadních vodách i v půdě.
- *C. perfringens* je komenzál ve střevě zvířat a člověka, ale i podmíněný patogen, způsobující klostridiovou myonekrózu.



Otava- Vojníkov

- Oficiální koupací profil
- Je zde karavanový kemp, končí zde vodácký sjezd Otavy, ve vrcholné sezóně se koupe až 70 lidí za den.
- Hodnoty *E. coli* v roce 2012 – podle p 95 **DOBŘÁ** jakost



Výsledky - Vojníkovo

	Sezóna 2012	1.7.2012	3.9.2012
<i>E. coli</i> ve vodě (KTJ/100 ml)	458 (geomean)	300	800
<i>E. coli</i> v sedimentu (KTJ/g)		25	50
<i>Clostridium perfringens</i> v sedimentu (KTJ/g)		2567	983
<i>Campylobacter</i> v sedimentu (0,1g)		Negativní	Negativní

Orlík – Radava

- Oficiální koupací profil
- Kemp, windsurfing, jachting, ve vrcholné sezóně se zde koupe více než 100 lidí za den
- Hodnoty *E. coli* v roce 2012 – podle p 95 **VÝBORNÁ** jakost



Výsledky - Radava

	Sezóna 2012	1.7.2012	3.9.2012
<i>E. coli</i> ve vodě (KTJ/100 ml)	5 (geomean)	5	2
<i>E. coli</i> v sedimentu (KTJ/g)		Méně 50	50
<i>Clostridium perfringens</i> v sedimentu (KTJ/g)		67	17
<i>Campylobacter</i> v sedimentu (0,1g)		Pozitivní	Pozitivní

Berounka – Černošice

- Pláž, rybáři, vodáci ve vrcholné sezóně se zde koupe 40-50 lidí za den
- Hodnoty *E. coli* v roce 2012 kolísavé, podle P90 by profil vykazoval nevyhovující jakost vody.



Výsledky - Černošice

	Sezóna 2012	1.7.2012	3.9.2012
<i>E. coli</i> ve vodě (KTJ/100 ml)	60 (geomean)	60	400
<i>E. coli</i> v sedimentu (KTJ/g)		855	267
<i>Clostridium perfringens</i> v sedimentu (KTJ/g)		733	367
<i>Campylobacter</i> v sedimentu (0,1g)		Pozitivní	Negativní

Šeberák

- Oficiální koupací profil
- Občerstvení, hřiště, vodní sporty (šlapadla apod.)
- Hodnoty *E. coli* v roce 2012 – podle p 95 **VÝBORNÁ** jakost



Výsledky - Šeberák

	Sezóna 2012	1.7.2012	3.9.2012
<i>E. coli</i> ve vodě (KTJ/100 ml)	23 (geomean)	50	140
<i>E. coli</i> v sedimentu (KTJ/g)		100	150
<i>Clostridium perfringens</i> v sedimentu (KTJ/g)		150	33
<i>Campylobacter</i> v sedimentu (0,1g)		Pozitivní	Pozitivní

Závěry

- Bylo prokázáno, že se potenciálně patogenní bakterie *Clostridium perfringens* v sedimentech běžně vyskytuje a to v řadě případů ve významně větších množstvích než indikátorová *E. coli*.
- V některých případech též byla prokázána přítomnost termotolerantní bakterie rodu *Campylobacter*.
- Vzhledem k tomu, že se jedná o anaerobní či mikroaerofilní mikroorganismy, výsledky nemusejí vždy korelovat s indikátory fekálního znečištění.

Příspěvek byl připraven v rámci projektu TA ČR 01020675