



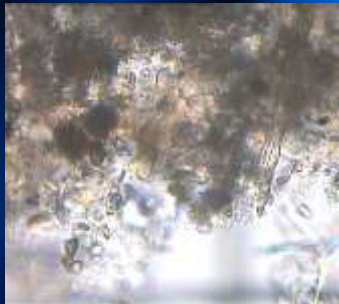
NÁRŮST BIOFILMŮ NA RŮZNÝCH TYPECH MATERIÁLŮ PŘI ÚPRAVĚ VODY

*Vladimíra Škopová
Jana Říhová Ambrožová*

*Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
Ústav technologie vody a prostředí*

Úvod

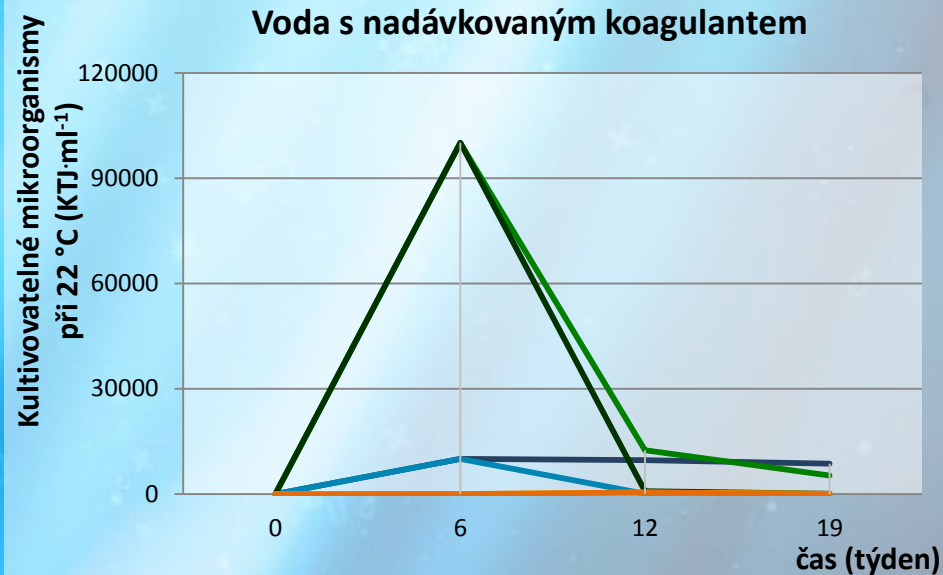
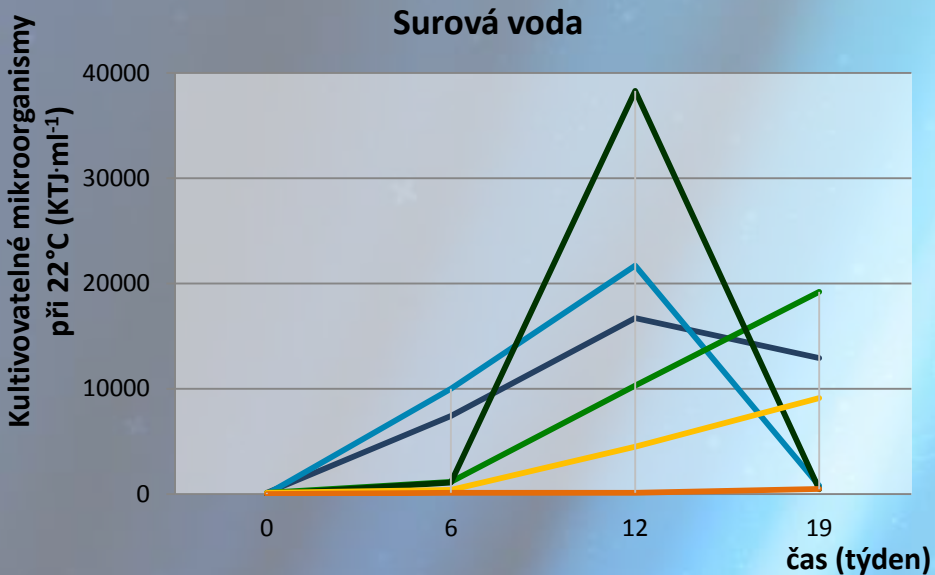
- Vyhláška č. 409/2005 Sb.
- Nestabilita pitné vody
- Distribuční síť a uspořádání provozu
- Doba zdržení vody v systému
- Enviromentální faktory
- Vlastnosti materiálu
- **Biofilm**
- Organoleptické a hygienické problémy
- Fyzikální a chemické změny
- Podpora koroze



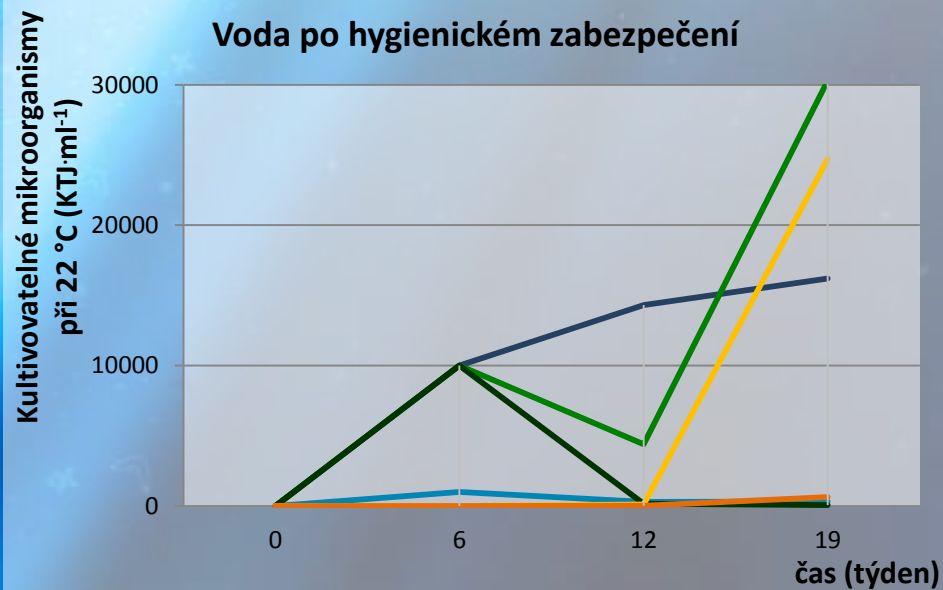
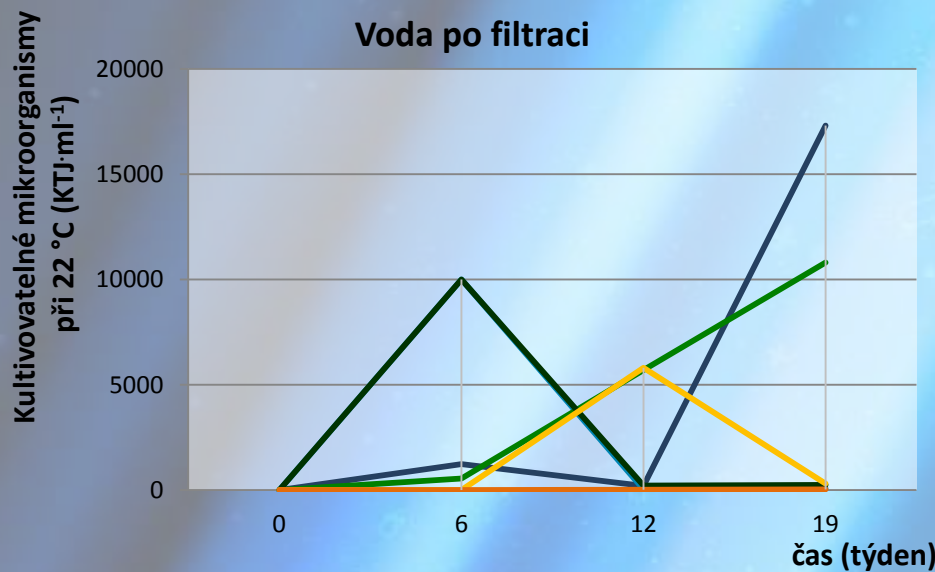
Testování materiálů

- **Voda**
 - surová
 - s nadávkovaným koagulantem
 - po filtraci
 - po hygienickém zabezpečení
- **Materiál**
 - mosaz
 - polyetylen
 - sklo
 - nerezová ocel s broušeným a mořeným povrchem
- **Sledované parametry**
 - kultivovatelné mikroorganismy při 22 °C a 36 °C
 - koliformní bakterie
 - enterokoky
 - mikroskopický rozbor
 - hodnota pH
 - koncentrace kyslíku
 - korozní a redoxní potenciál

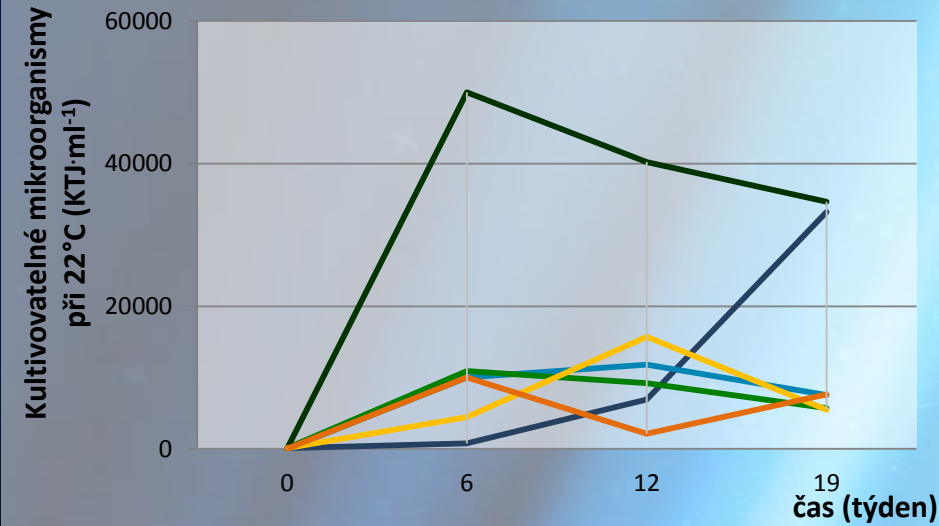




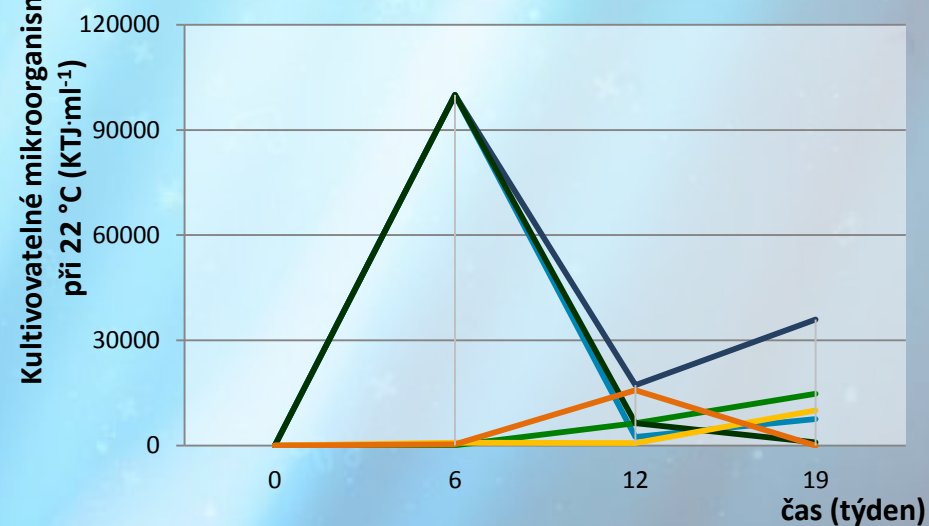
— mosaz (světlo) — mosaz (tma) — mosaz (bez vým.v.)
— stěr mosaz (světlo) — stěr mosaz (tma) — stěr mosaz (bez vým. v.)



Surová voda



Voda s nadávkovaným koagulantem

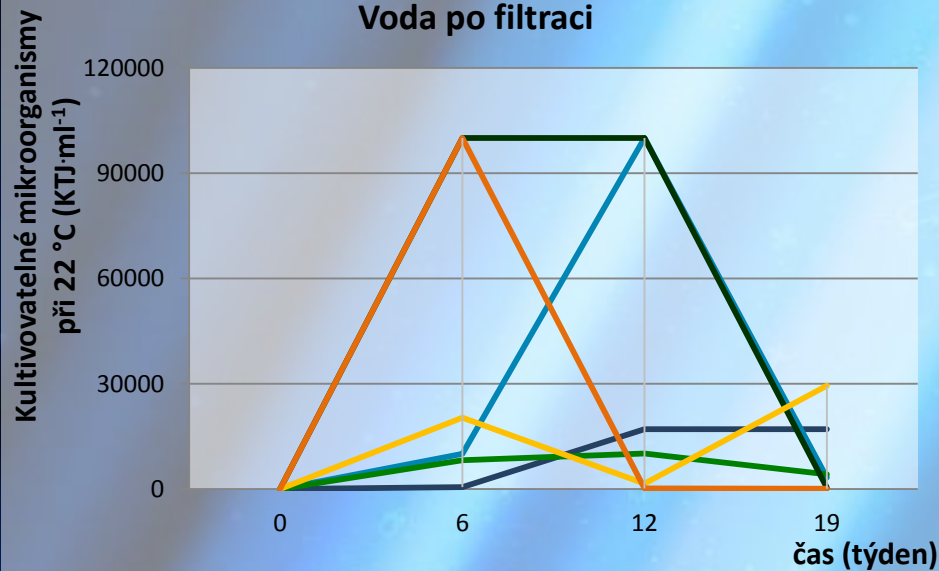


— sklo (světlo)
— stěr sklo (světlo)

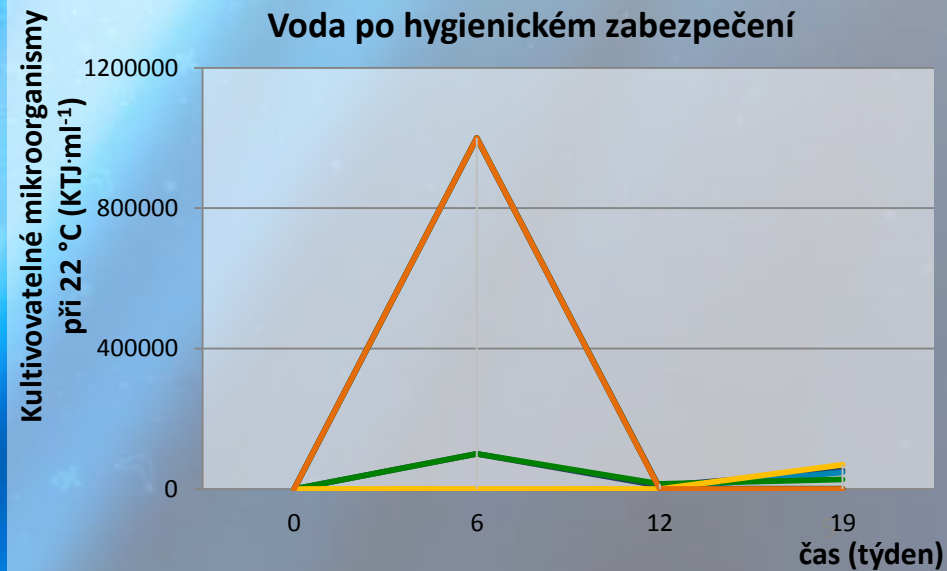
— sklo (tma)
— stěr sklo (tma)

— sklo (bez vým.v.)
— stěr sklo (bez. vým.v.)

Voda po filtraci

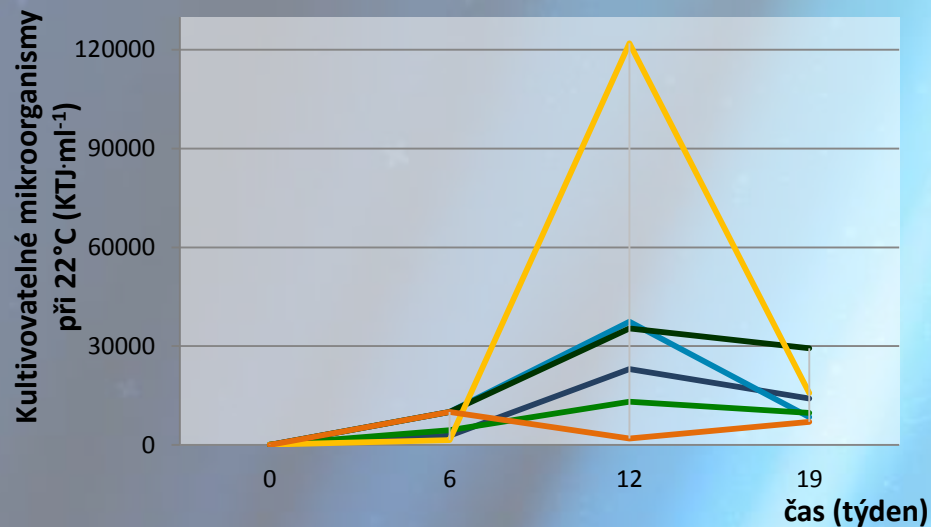


Voda po hygienickém zabezpečení

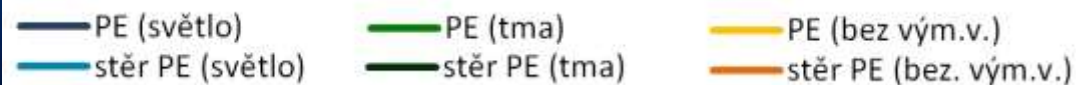
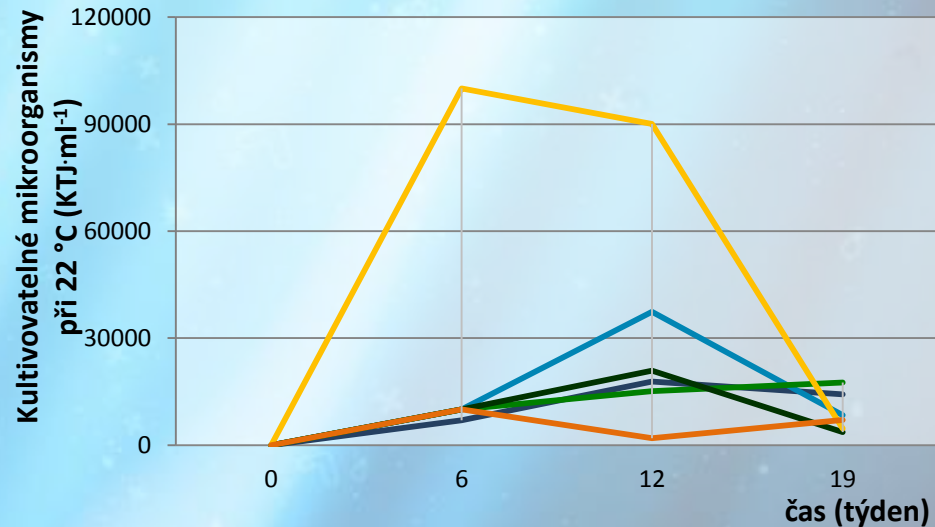


POLYETYLEN

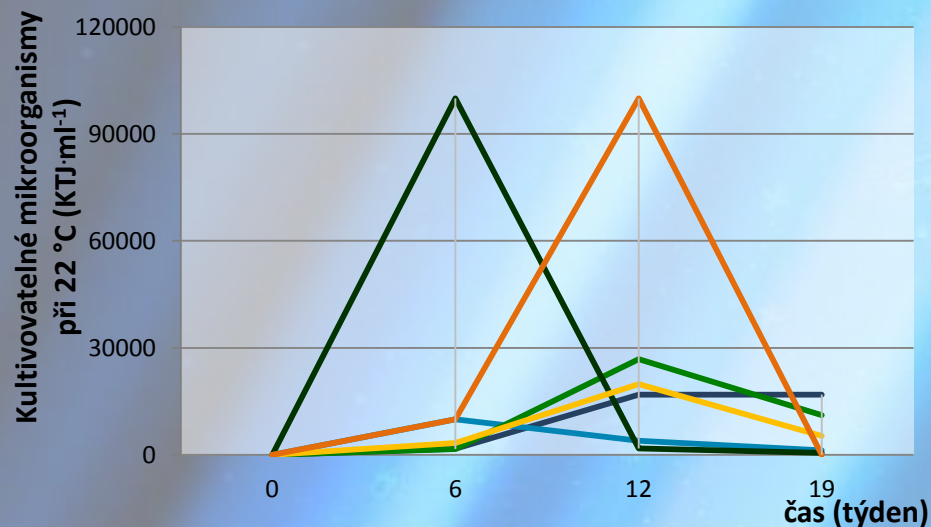
Surová voda



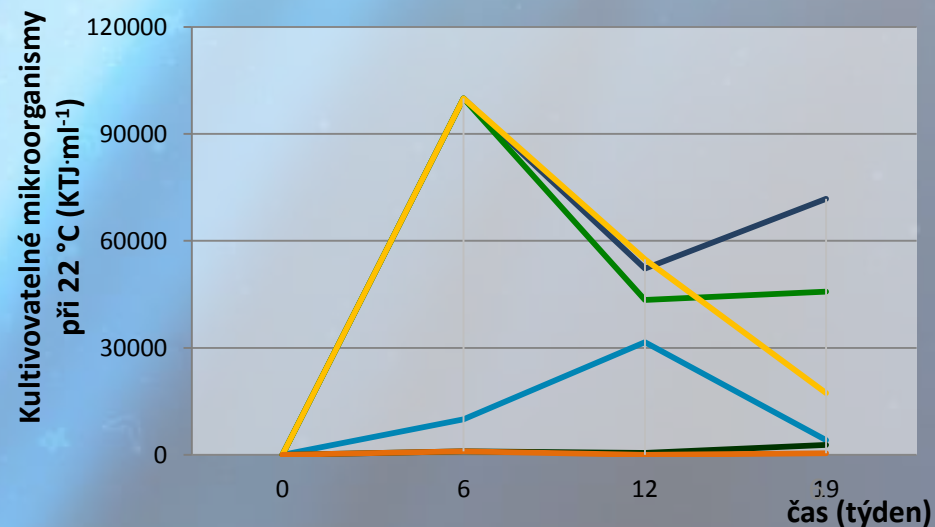
Voda s nadávkovaným koagulantem



Voda po filtraci

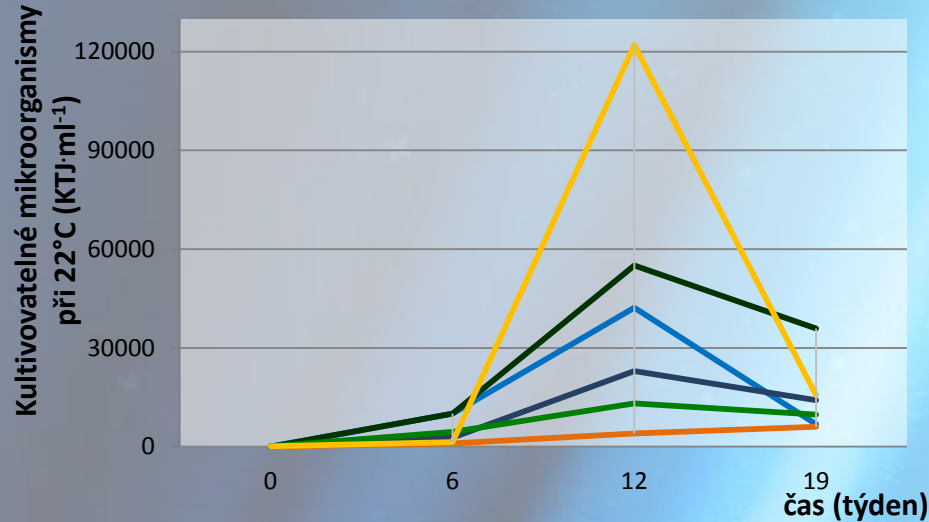


Voda po hygienickém zabezpečení

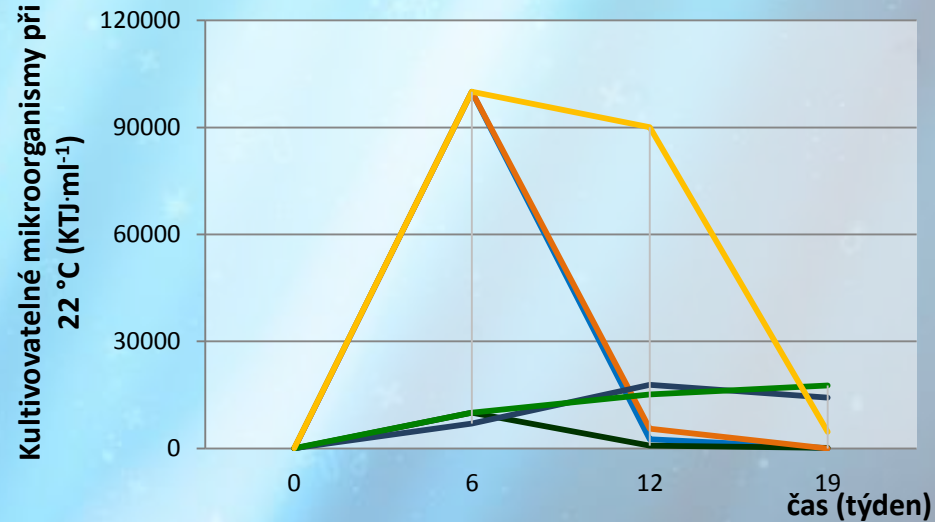


NEREZOVÁ OCEL B.

Surová voda

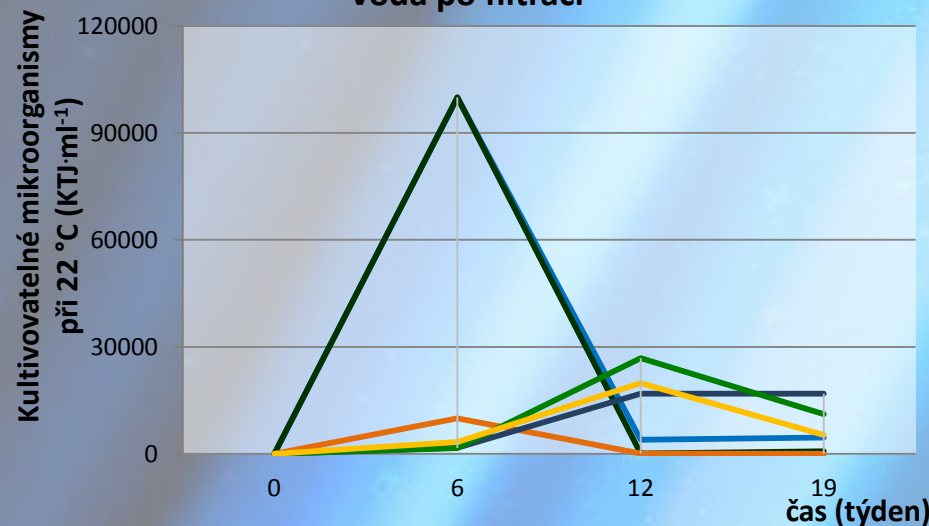


Voda s nadávkovaným koagulantem

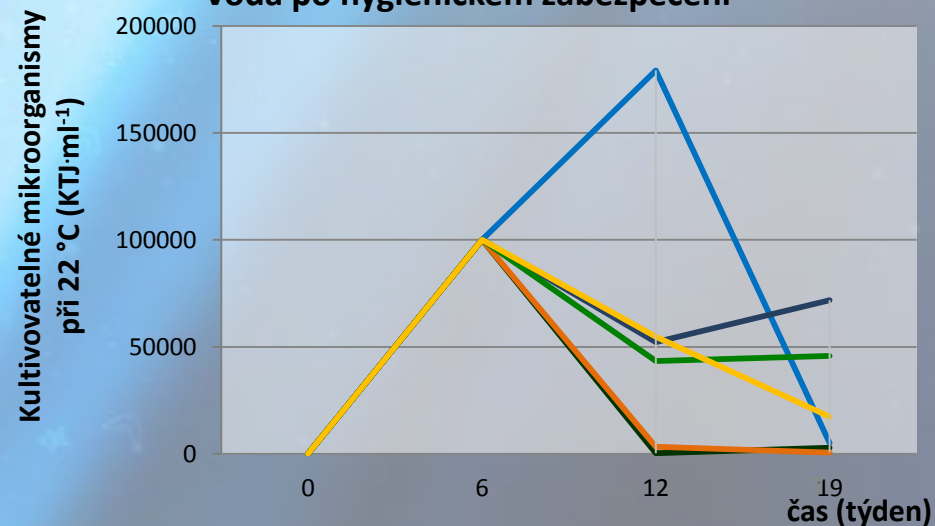


— NO broušená (světlo) — NO broušená (tma) — NO broušená (bez vým.v.)
 — stěr NO broušená (světlo) — stěr NO broušená (tma) — stěr NO broušená (bez vým.v.)

Voda po filtraci

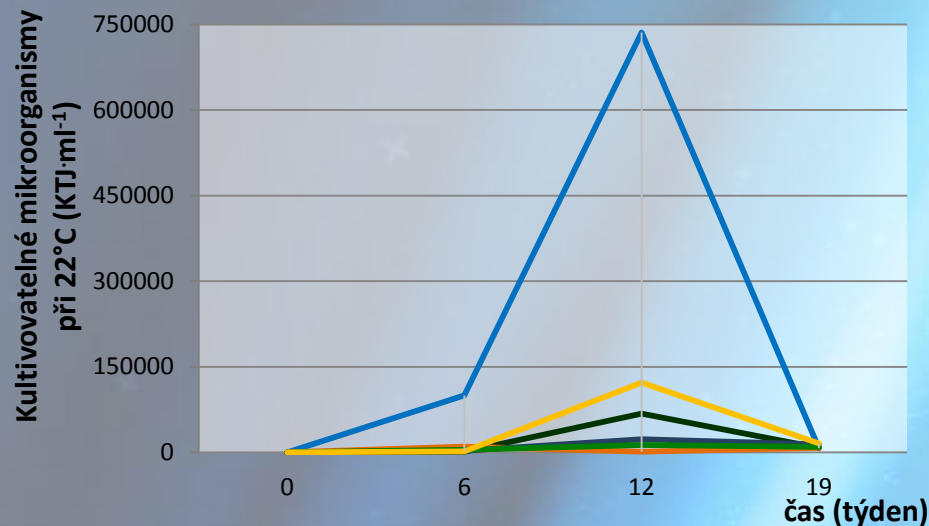


Voda po hygienickém zabezpečení

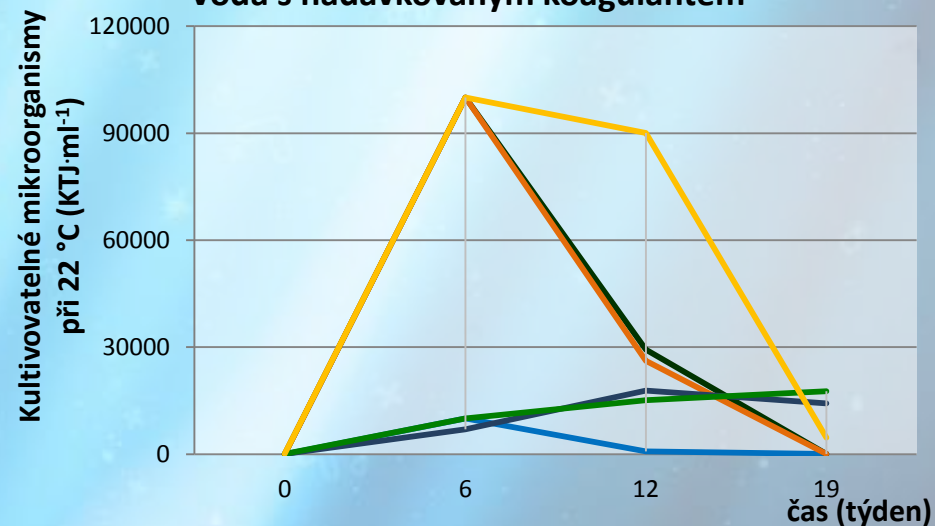


NEREZOVÁ OCEL M.

Surová voda

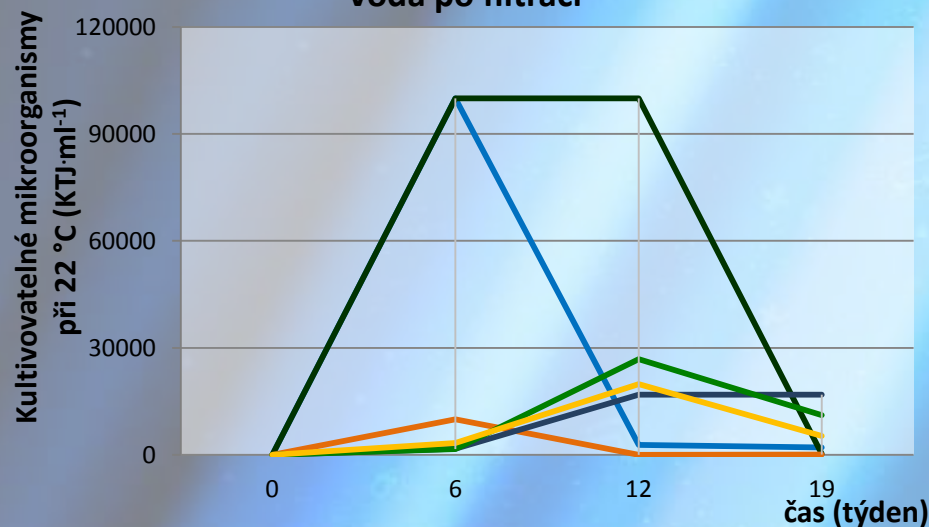


Voda s nadávkovaným koagulantem

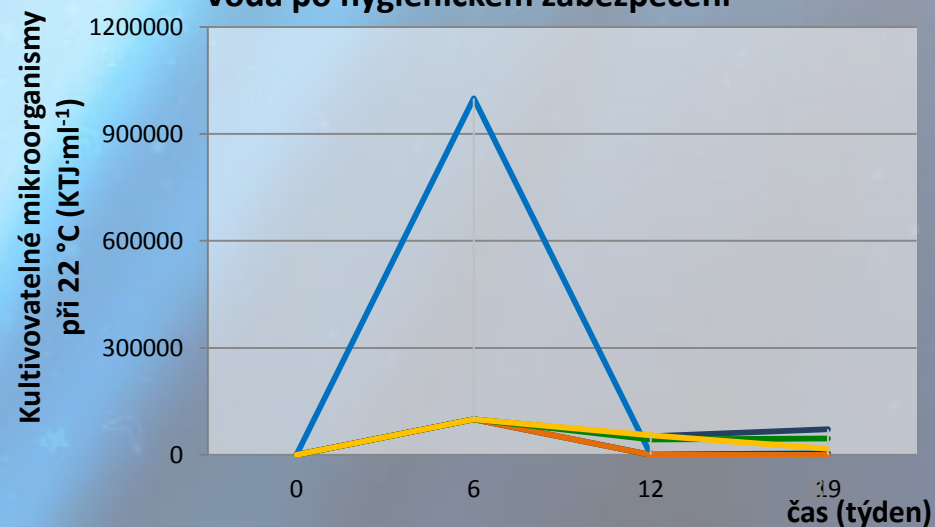


— NO mořená (světlo) — NO mořená (tma) — NO mořená (bez vým.v.)
 — stěr NO mořená (světlo) — stěr NO mořená (tma) — stěr NO mořená (bez vým.v.)

Voda po filtraci



Voda po hygienickém zabezpečení



Další sledované parametry

- Kultivovatelné mikroorganismy při 36 °C
- Koliformní bakterie
- Enterokoky: v surové vodě
- Mikroskopický obraz:



rozsivky: *Asterionella*, *Melosira*, *Aulacoseira*,
Diatoma, *Tabellaria* a *Fragilaria*
zelené řasy: *Klebsormidium*, *Ulothrix*



Další sledované parametry

- Hodnota pH:

6 – 9

- Koncentrace kyslíku:

5,5 mg·l⁻¹ – 8,5 mg·l⁻¹

- Redoxní potenciál

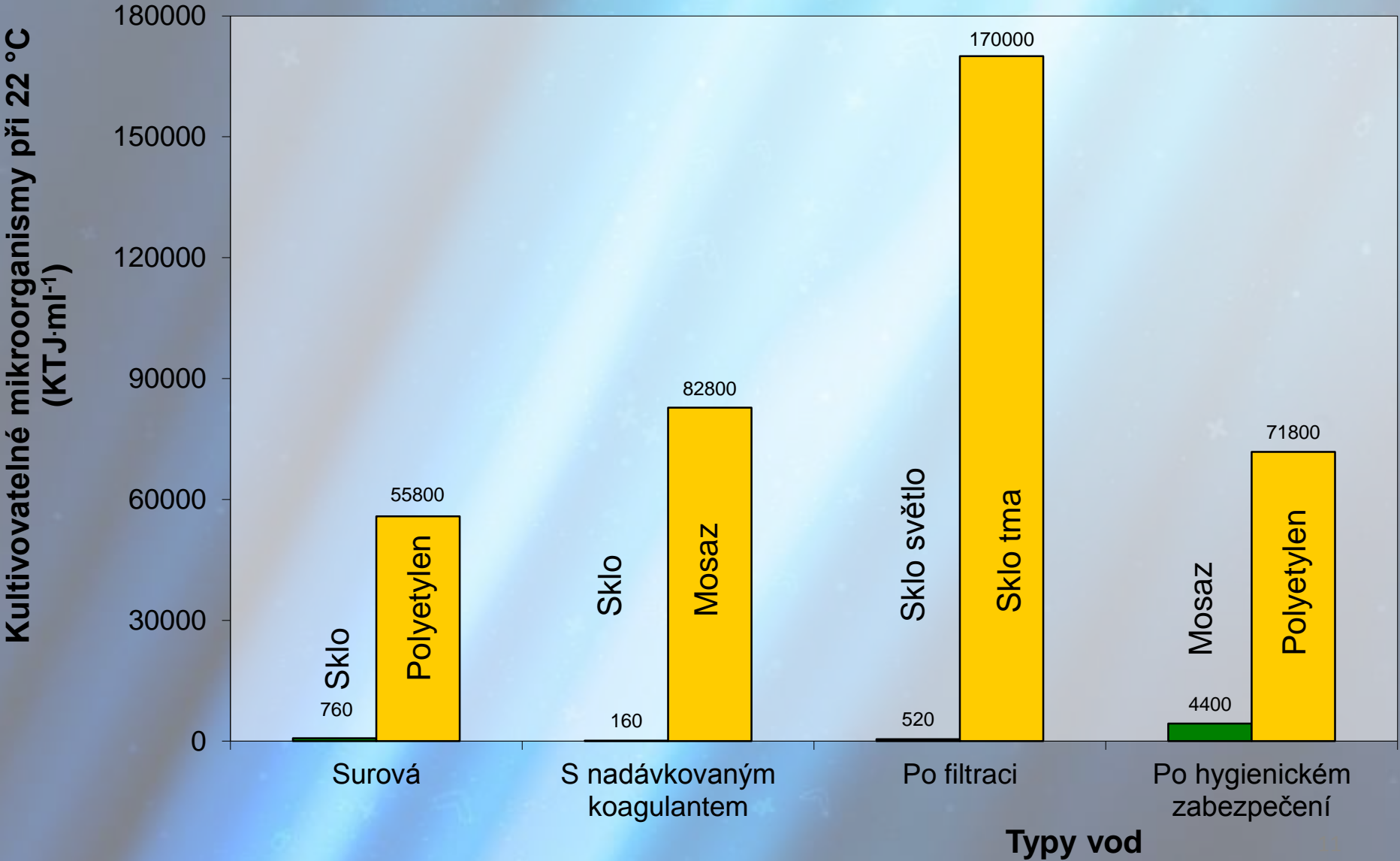
- Korozní potenciál:

mosaz 40 mV,

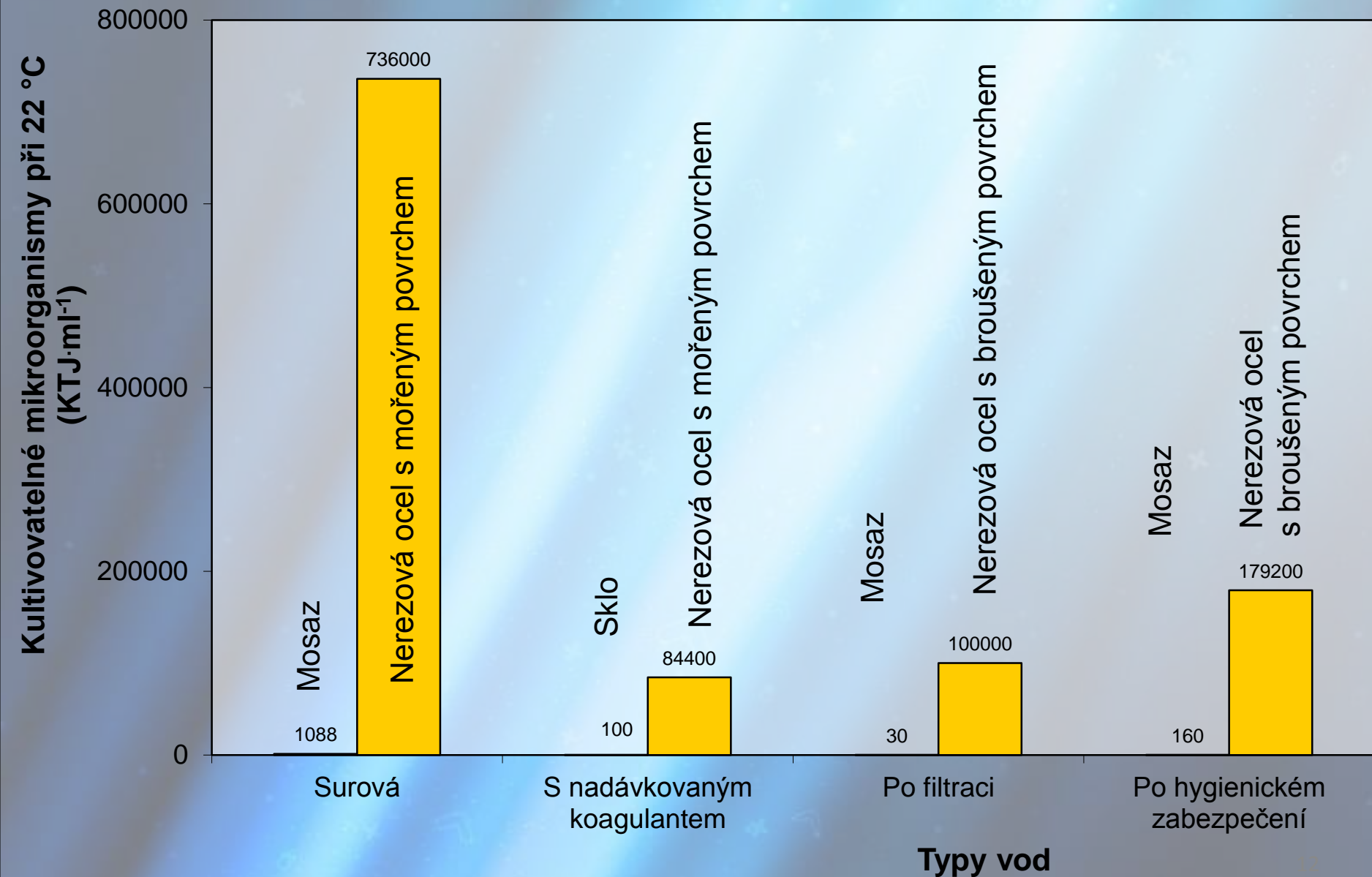
nerezová ocel 10 mV – 150 mV



Porovnání vzorků vod



Porovnání stěrů



Závěr

- Faktory:
 - charakter vody
 - složení materiálu a kvalita jeho povrchu
 - doba expozice
 - podmínky:
 - s výměnou a bez výměny vody
 - světlo a tma
 - teplota
- Vysoká odolnost
 - Mosaz : zinek + měď
 - Sklo : hladké
- Nízká odolnost
 - Polyetylen : organický
 - Nerezová ocel : drsná

