

**NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ VE  
VH OBJEKTECH  
VE SPOLEČNOSTI  
VODOVODY A KANALIZACE VSETÍN, A.S.**

**Ing. Michal Korabík  
RNDr. Václav Janík  
Mgr. Petra Oravcová,**



Ve společnosti Vodovody a kanalizace Vsetín, a.s. probíhá pravidelná hydrobiologická kontrola vodárenské soustavy. Jsou odebírány vzorky vody a stěry ze smáčených ploch vybraných objektů jímání vody, z míst v technologickém zařízení úpraven vody a z VDJ v distribuční síti. Z výsledků vyplynula řada opatření (filtrační sítě, výměna oken, dveří, rekonstrukce komor a vzduchotechniky, zabezpečení vstupů), které bylo nutné postupně realizovat.

# Zdroje pitné vody

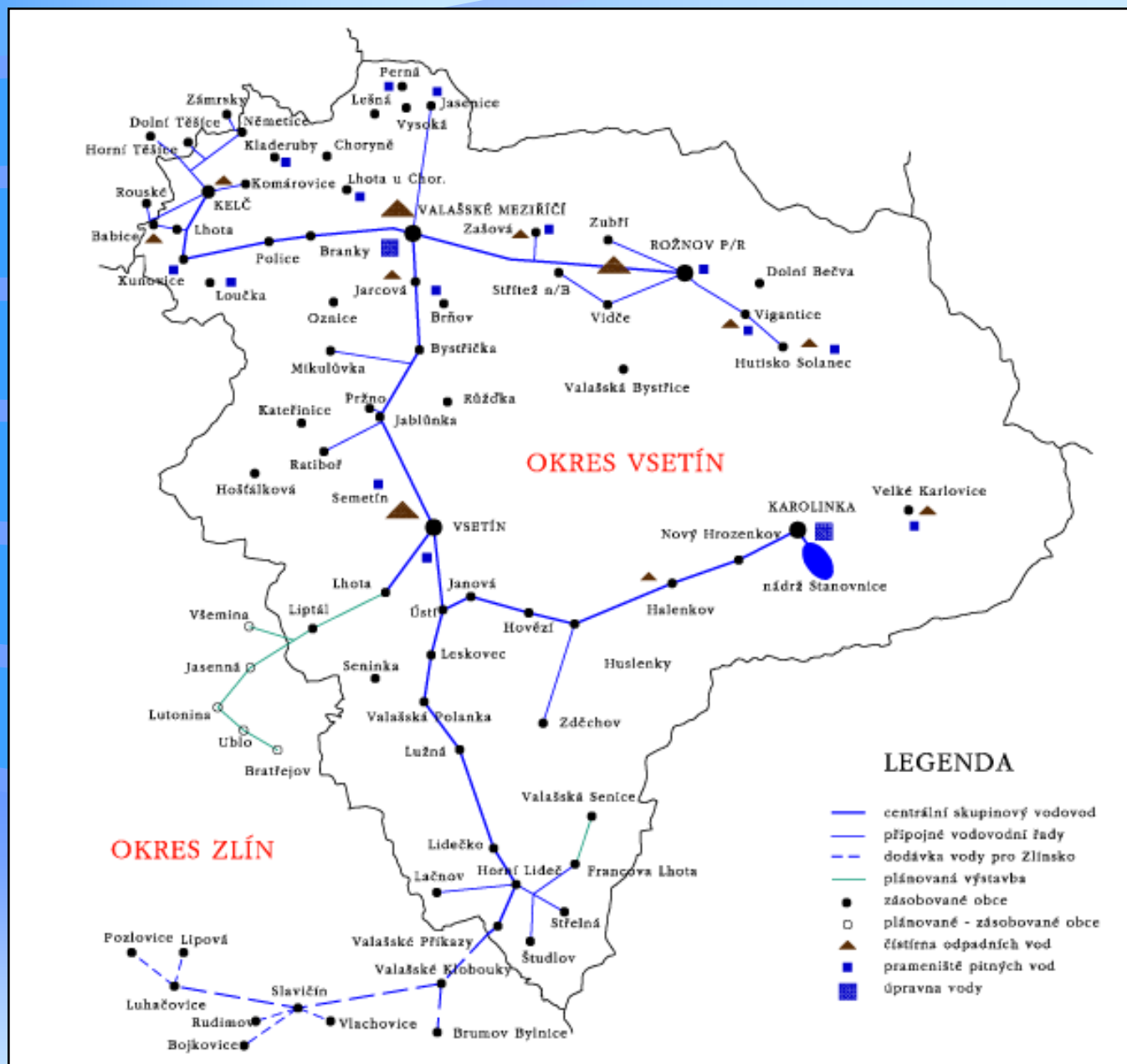
Převážná část výroby pitné vody je zabezpečována dvěma úpravami povrchové vody Karolinka, Valašské Meziříčí, úpravou podzemní vody Rožnov pod Radhoštěm, prameništěm podzemní vody Vsetín - Ohrada a prameništěm podzemní vody Kelč. Těchto pět zdrojů zabezpečuje 97,5 % celkové výroby pitné vody ve společnosti. Jako doplňující zdroje pro menší obce je používáno 10 pramenišť a vodních zdrojů podzemní vody.

# Distribuční systém

- Společnost provozuje 739 km vodovodní sítě, 19 740 vodovodních přípojek o délce 229 km s 19 630 osazenými vodoměry. Na vodovodních sítích je 85 vodojemů s celkovým akumulacním objemem 49 930 m<sup>3</sup>. Počet zásobovaných obyvatel je 105 384 (bývalých okresů Vsetín a částí Přerov a Zlín). Distribuci pitné vody zajišťují střediska vodovodů Vsetín, Val.Meziříčí, Rožnov pod Radhoštěm a středisko skupinového vodovodu.

# Cíl-opatření

- Navrhnout a realizovat účinná opatření, která jsou postupně aplikována na distribuční systém pitné vody. Kontrolován je celý proces jímání surové vody, výroby pitné vody a distribuce vyrobené pitné vody v řadě odběrových míst. Kritickým místem jsou VDJ a místa při a po poruchách vodovodů.



28.01.2009 Vodárenská Biologie  
 Vodovody a Kanalizace Vsetín, a.s

# Výsledky rozborů

- V roce 2007 bylo celkem odebráno a analyzováno 2083 vzorků pitné vody, surové vody a vzorků z technologické kontroly výroby, což představuje 21 639 jednotlivých laboratorních stanovení.
- **Výsledky mikroskopických rozborů při čištění vodojemů**
- **Za rok 2007** bylo mikroskopicky vyšetřeno 7 čištěných vodojemů, analýzy mikroskopických rozborů ukázaly závažnější i méně závažné nálezy.

# Mikroskopie vybraných čištěných VDJ za rok 2007

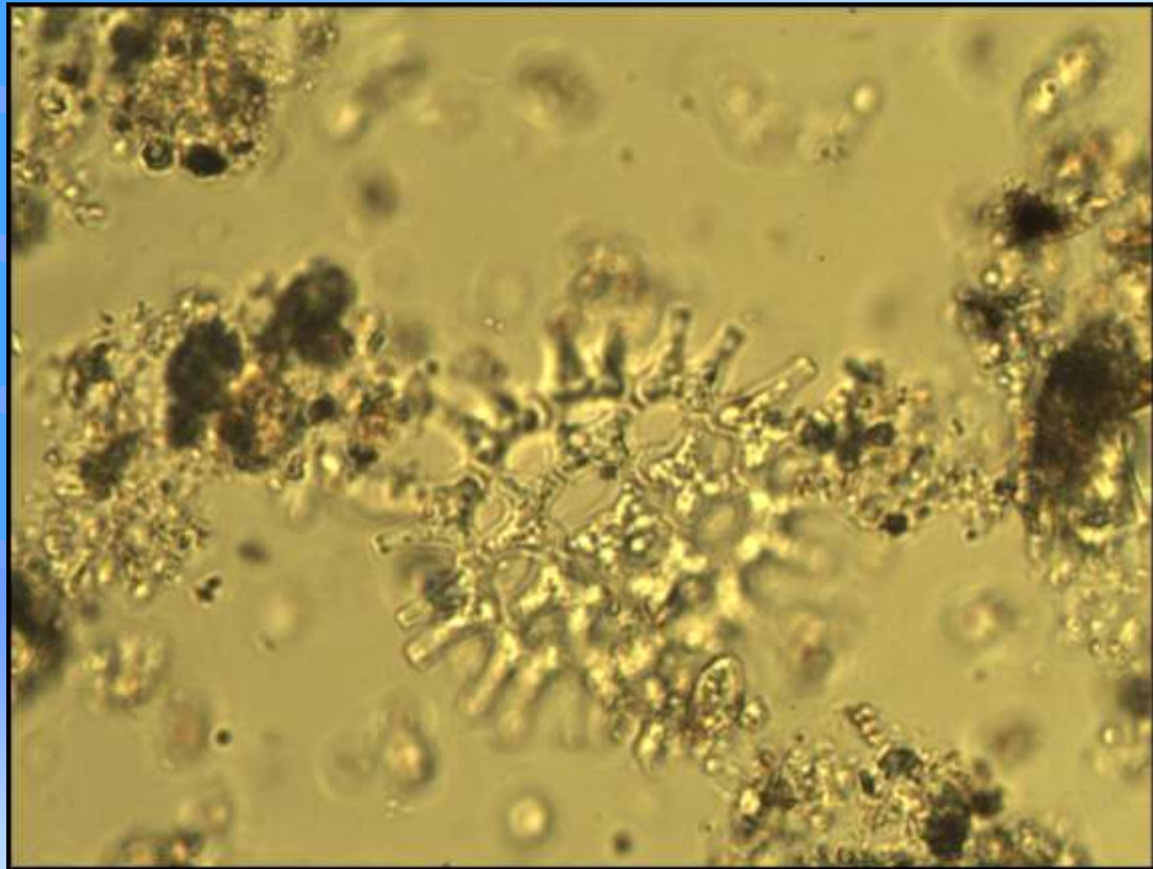
- Dobrý stav byl v níže uvedených vodojemech , jednalo se o obvyklý nález, který byl abiotický (bez života). Ve vzorcích se vyskytovaly křemičité schránky rozsivek (r. Bacillariophyceae ) anorganická hmota, zrnka písku, zemina, rez, sraženiny hydroxidu železitého, zbytky rostlinných vláken.



# Mikroskopie vybraných čištěných VDJ za rok 2008

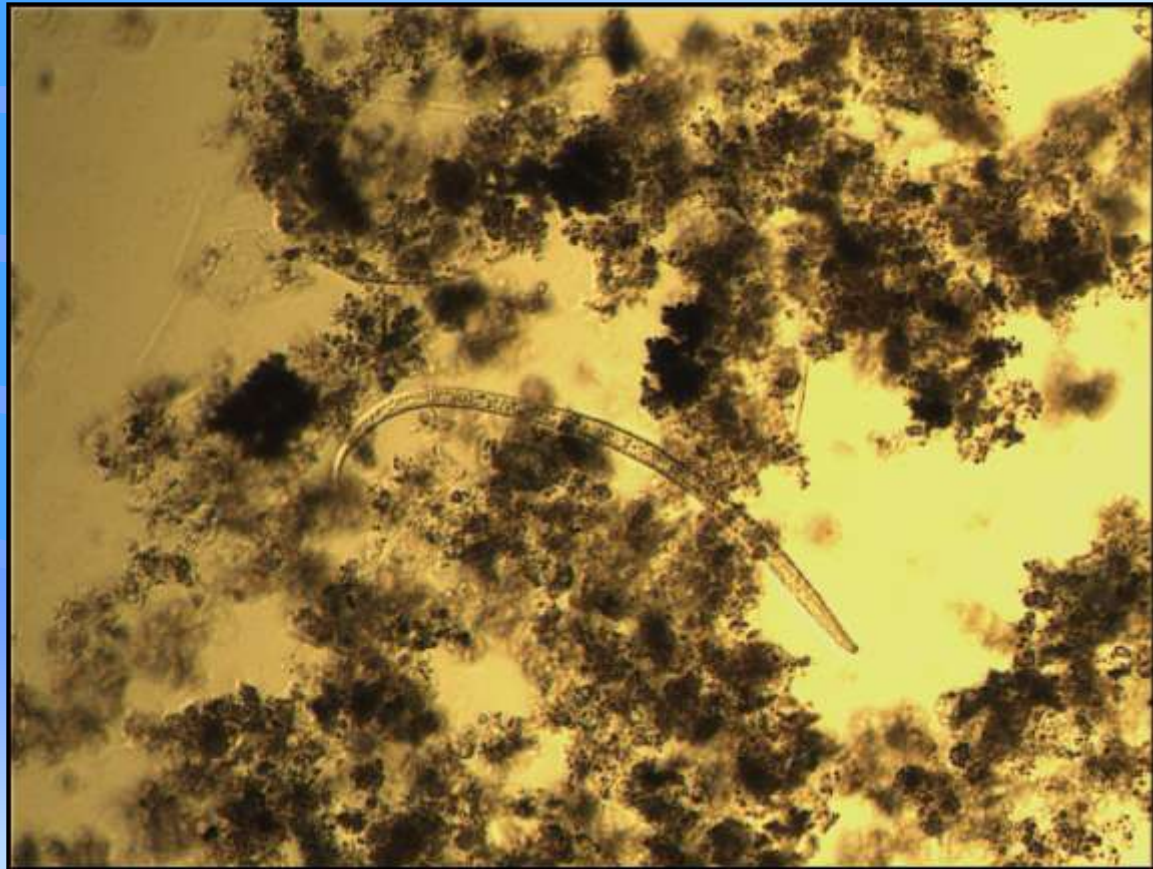
- **V roce 2008** bylo celkem mikroskopicky vyšetřeno 13 vodojemů.
- V následujících VDJ byl stav abiotický dobrý s nálezem - zrnka písku, zemina, rez, sraženiny hydroxidu železitého, křemičité schránky rozsivek (r. Bacillariophyceae ) anorganická hmota zbytky rostlinných vláken, železité bakterie.

# VDJ Skanzen II. L komora schr. zelené řasy



28.01.2009 Vodárenská Biologie  
Vodovody a Kanalizace Vsetín, a.s

# VDJ Skanzen II. P komora hlístice = hád'átka



28.01.2009 Vodárenská Biologie  
Vodovody a Kanalizace Vsetín, a.s

# Nápravná opatření

- a) Pravidelná údržba, vyčištění, desinfekce (kys. citr, floran, herli France,.....) vodojemů**
- b) Stavební úprava objektů**
- c) Montáž filtrů případně rounových textilií – zamezení vzdušné kontaminace**
- d) Zabezpečení vstupů**
- e) Optimalizace objemů vodojemů a snížení doby zdržení vody (regulační ventily)**
- f) Optimalizace desinfekce při výrobě a v klíčových místech distribučního systému**

# Pravidelná údržba, vyčištění, desinfekce (speciální prostředky) vodojemů



28.01.2009 Vodárenská Biologie  
Vodovody a Kanalizace Vsetín, a.s



# Stavební úprava objektů



# Filtry-vzduchotechnika

- Postupně během roku 2008 byly na všechny objekty do vzduchotechniky instalovány filtry nebo rounové textilie za původní nevyhovující filtry.

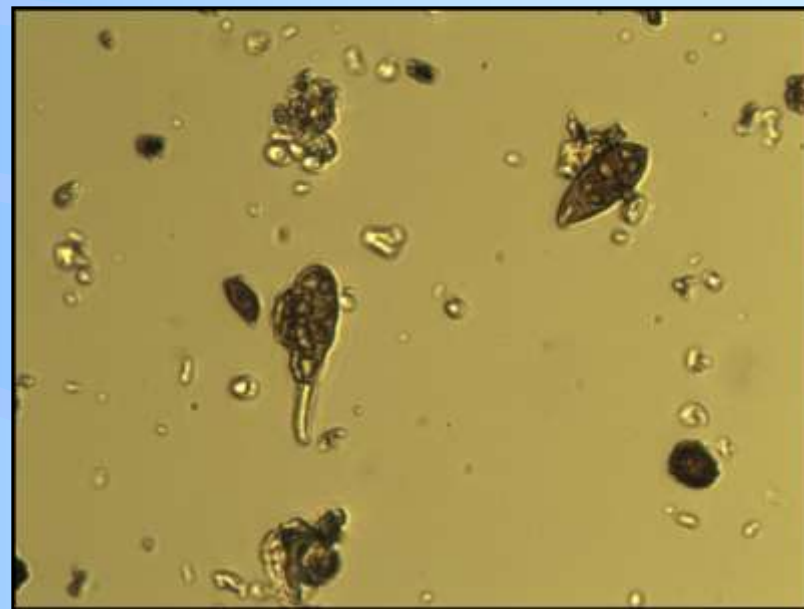
# Filtry-vzduchotechnika





- Po půl roce byl monitorován jejich stav, výměna za nové a provedena také mikroskopie nálezů. Toto opatření bylo velice účelné. Jeho výsledkem jsou obrázky níže kde je vidět záchyt nečistot a organismů. Jde o výrazné snížení pronikání vzdušné kontaminace, výrazné zmenšení průniku kontaminantů do prostoru s otevřenou hladinou pitné vody.

# Analýza z rounových textilií v provozu vodojemů



# Zabezpečení

- Zabezpečení našich nejdůležitějších vodárenských objektů je pomocí dvojitých dveří, mříží na oknech, prostor uvnitř je hlídán pomocí čidel na pohyb, který je dálkově přenášen na centrální dispečink. Každý alarm zvukově i vizuelně upozorní dispečera. Přenos dat probíhá pomocí přenosových prostředků, obvykle to jsou rádiové datové sítě, GSM nebo telefonní modem. Z hlediska možné kontaminace pitné vody budeme zvažovat další dovybavení zabezpečovacího systému o nové moderní způsoby.

# Zabezpečení vstupů



28.01.2009 Vodárenská Biologie  
Vodovody a Kanalizace Vsetín, a.s

# Optimalizace objemů vodojemů a snížení doby zdržení vody



28.01.2009 Vodárenská Biologie  
Vodovody a Kanalizace Vsetín, a.s

# **Optimalizace desinfekce při výrobě a v klíčových místech distribučního systému**

- Následně musí být optimalizace desinfekce ve VDJ v souvislosti se zásadní změnou retenční doby a průtoku.

# Závěrečné shrnutí

- Hydrobiologická kontrola vodárenské soustavy je jedním ze základních metod provozní kontroly jakosti systému výroby, akumulace a distribuce pitné vody. Na základě zkušeností a mikroskopických nálezů vodárenský biolog spolehlivě určí původ a příčiny technologických a hygienických závad. Získané výsledky je zapotřebí konfrontovat s technickým a stavebním stavem objektů a navrhnout potřebná opatření.

- Je nutná správná vodárenská praxe a postupné stavební opravy všech vodojemů. **Sít' je tak silná jak je silný její nejslabší článek, a to jsou zejména vodojemy.**



# Děkuji za pozornost



28.01.2009 Vodárenská Biologie  
Vodovody a Kanalizace Vsetín, a.s