

ŘÍZENÍ VLASTNOSTÍ AKTIVOVANÉHO KALU NA ČISTÍRNÁCH ODPADNÍCH VOD



D. Stará

M. Srb

J. Wanner

M. Pečenka

M. Kočárník

M. Kollár

J. Lón

L. Proske



**VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE**

OSNOVA



Úvod

- RBC systémy
- Řízení přerušované aerace



ČOV Jeseník

- Popis technologie
- Popis monitoringu
- Řízení vlastností aktivovaného kalu



Výsledky

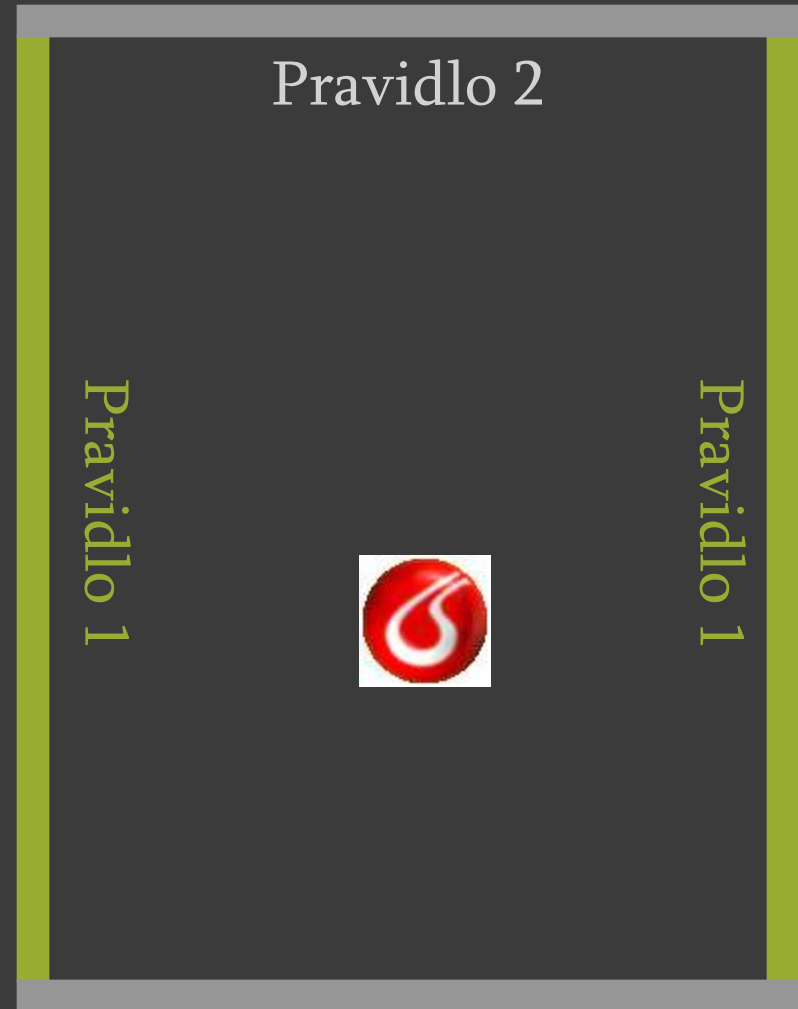
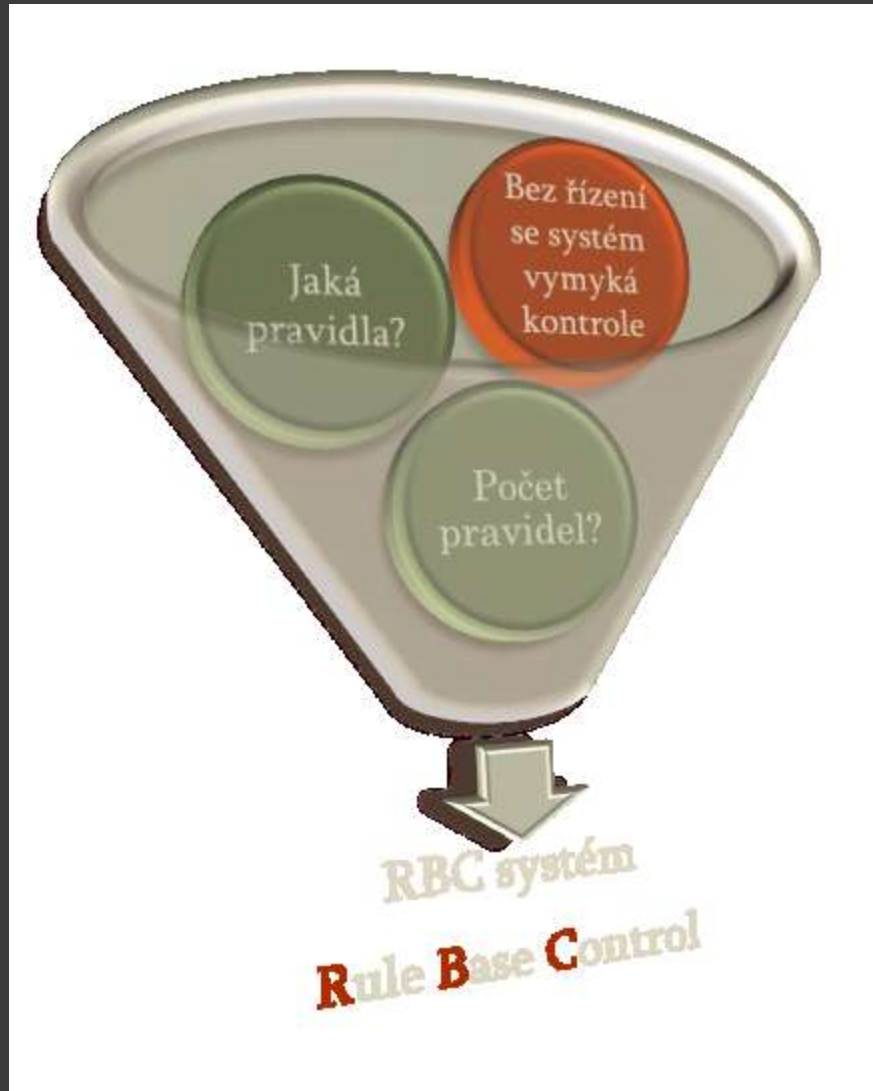
- Výsledky řízení vlastností AK
- Závěry

Přerušovaná AERACE

- Systém s časovým oddělením nitrifikace a denitrifikace
- Aerace je:
 - zapnuta pro nitrifikaci
 - vypnuta pro denitrifikaci
- Často u oběhových aktivací
- Čas nitrifikace a denitrifikace můžeme nastavit:
 - Pevně: př. N/DN - 90/70 min.
 - Pružně:
 - RBC – př. na základě měření konc. forem dusíku
 - Umělá inteligence

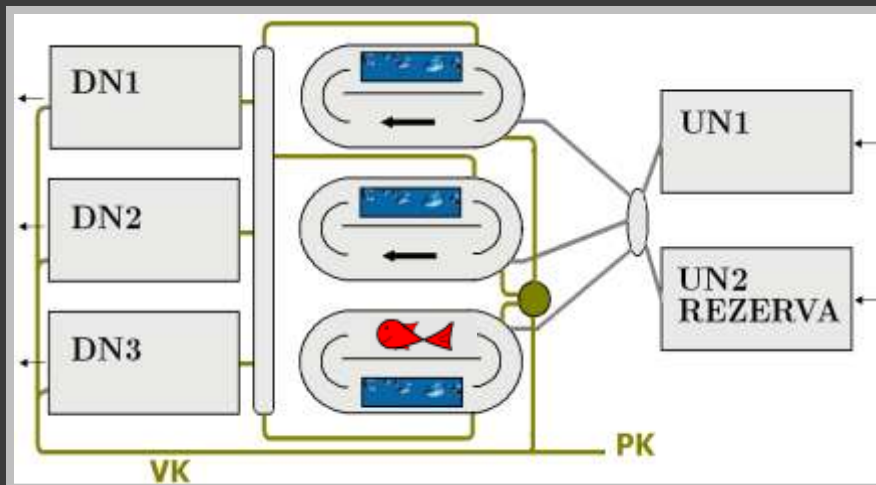


RBC systém



ČOV ČESKÁ VES - JESENÍK

- 41 000 EO
- 3 linky
- $Q_d = 15000 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$
- Objem aktivace 7000 m^3



MONITORING

- data z on-line analyzátorů
 - LDO
 - AMMON eco SC
 - NITRATAX plus SC
- série 24 hodinových měření
 - přítok
 - odtok

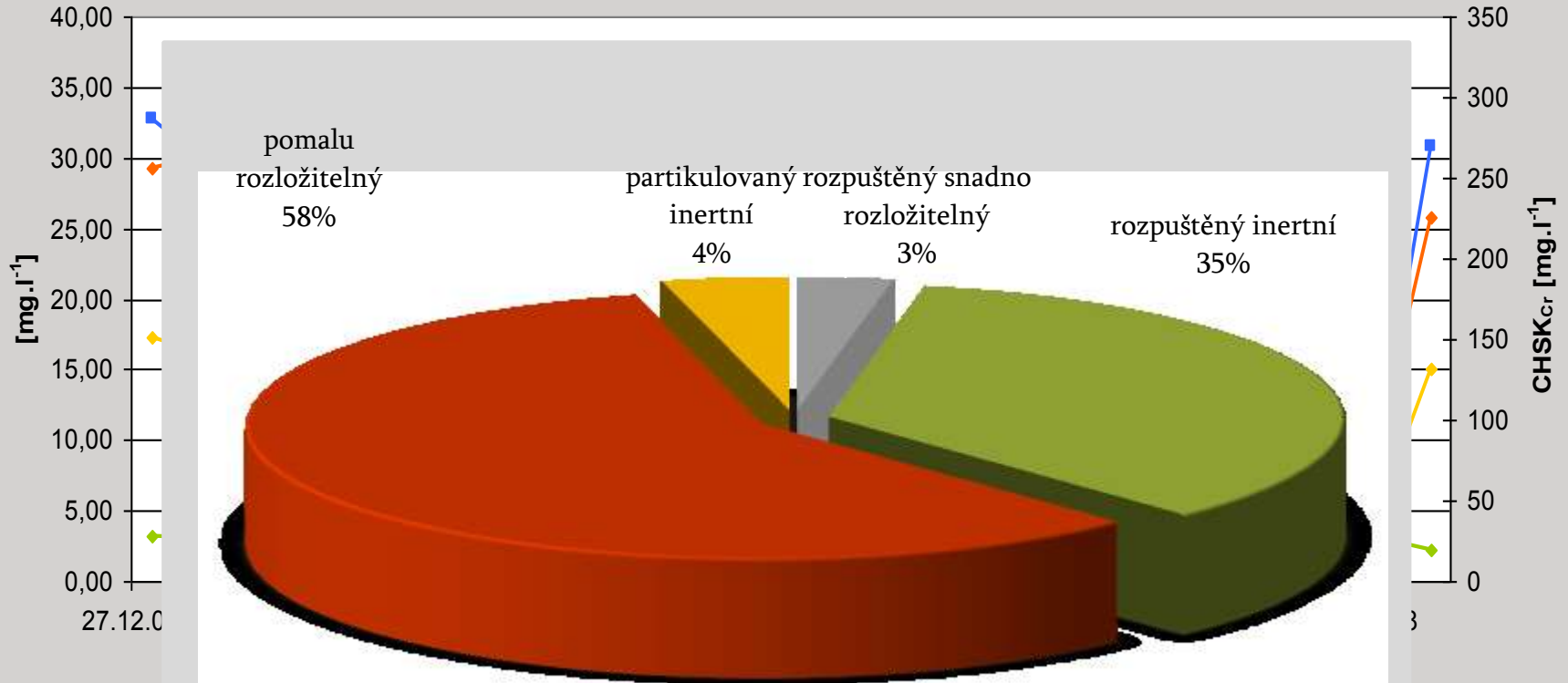


- kinetické testy
 - provozní
 - laboratorní
- data z provozních rozborů
- mikroskopický rozbor
- frakcionace OV



Přítok × Odtok/ Frakcionace OV

Přítok



Problémy / ZÁSAHY



Problémy

- stáří kalu = 5,6 dní
- sušina AK = 1,3 g.l⁻¹
- V₃₀ = 750 ml.l⁻¹
- KI = 500 ml.g⁻¹
- vypouštění fugátu



ZÁSAHY

- snížení množství přebytečného odebíraného kalu
- zavedení a optimalizace přerušované aerace
- optimalizace vypouštění fugátu

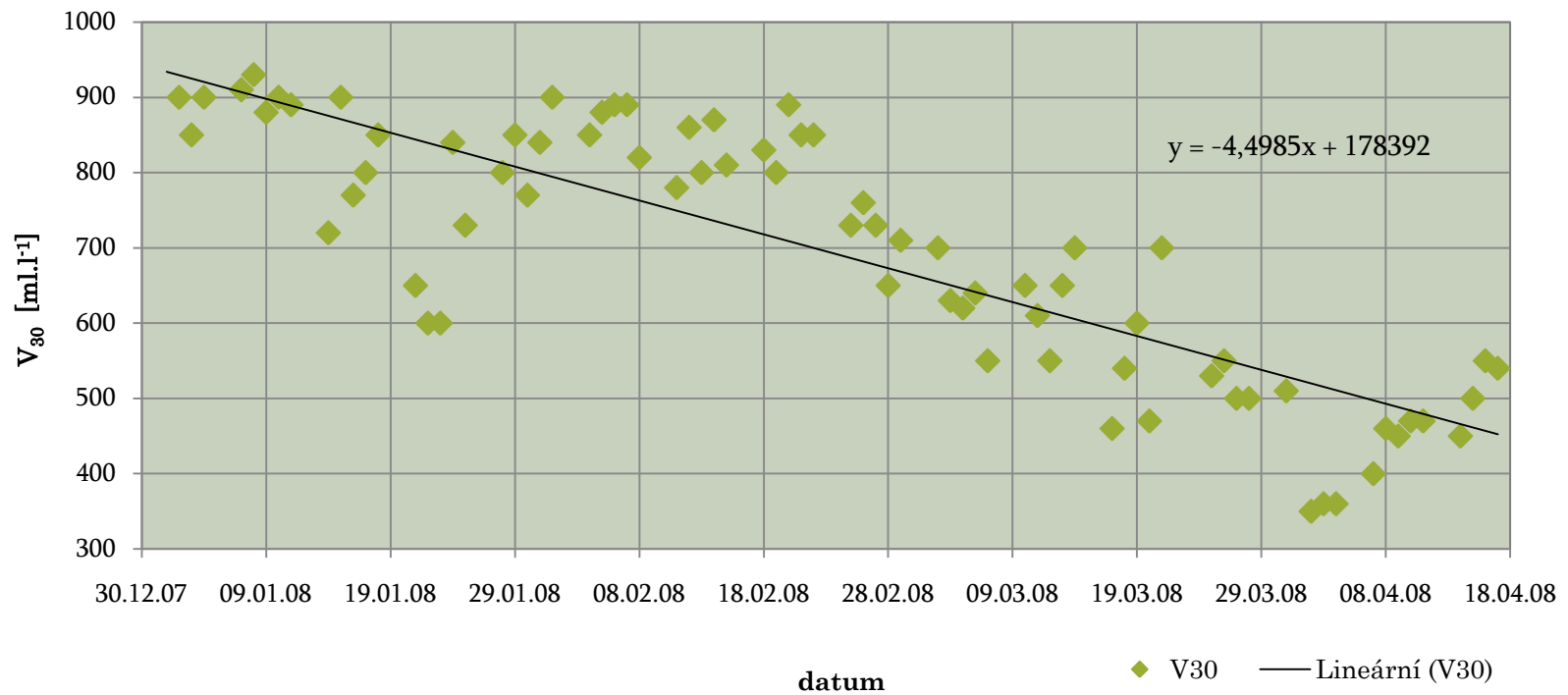


Výsledky

- stáří kalu = 23 dní
- sušina AK = 3,2 g.l⁻¹
- V₃₀ = 300 ml.l⁻¹
- KI = 250 ml.g⁻¹

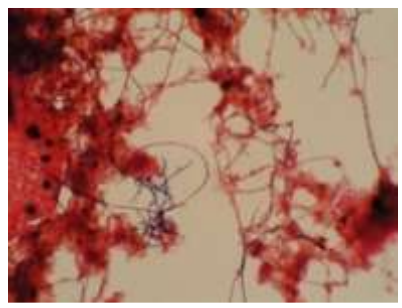


VLASTNOSTI AK KI, SUŠINA, V₃₀



- ◆ KI - akivační nádrž 2
- ◆ sušina AK - akivační nádrž 2
- Lineární (sušina AK - akivační nádrž 2)
- Lineární (KI - akivační nádrž 2)

MIKROBIOLOGICKÝ ROZBOR



dominantní *Microthrix parvicella* + GALO

- potenciálně pěnotvorný potenciál kalu

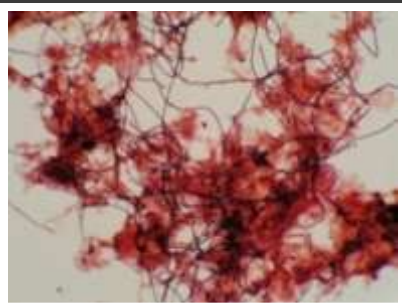
vlákna

- nízký konc. gradient v AN
- nevyvážené/občas limitní koncentrace kyslíku

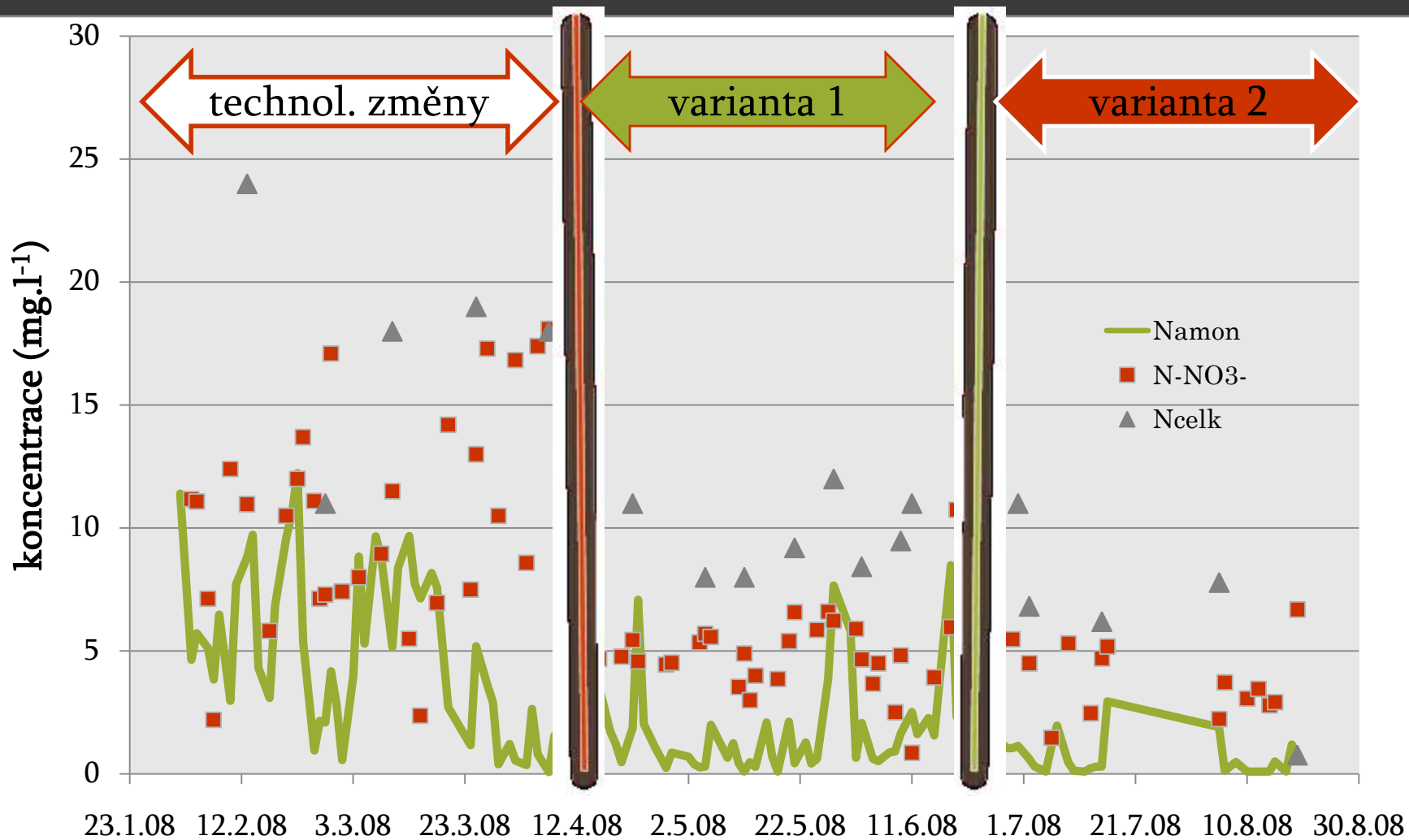


mikromycety (houby) a kvasinky

- nevyvážené pH (nižší hodnoty)
- nevyvážený poměr základních nutrientů – převážně dusíku ve vztahu k CHSK
- při vyšší četnosti problémy se sedimentací



VÝSLEDKY



ZÁVĚR

Stabilizace vlastností AK byla podmínkou pro zavedení RBC systému !!!

- zvýšení stáří kalu z 5,6 na 23 dní,
- zvýšení koncentrace sušiny AK v aktivační nádrži z 1,3 na 3,2 mg.l⁻¹
- snížení sedimentačního objemu V_{30} ze 750 na 300 ml.l⁻¹
- snížení KI z 500 na 250 ml.g⁻¹

- navržen způsob čerpání fugátu
- implementace řídicího systému přerušované aerace



Výsledky RBC strategie řízení přerušované aerace

- Ncelk zlepšení z 12,3 na 8,9 mg.l⁻¹ (28 %)
- Namon zlepšení z 3,9 na 1,3 mg.l⁻¹ (66 %)



Děkuji za pozornost

Výsledky

	$\rho(\text{N}_{\text{amon}})$	$\rho(\text{N-NO}_3^-)$	$\rho(\text{N}_{\text{celk}})$
průměr 05-07/2007 (mg.l^{-1})	3,9	4,4	12,3
únor 2008 (mg.l^{-1})	7,4	8,8	19,5
průměr 05-08/2008 (mg.l^{-1})	1,3	5,3	8,9
zlepšení 2007-2008 (%)	65,6	-18,8	28,0
zlepšení únor-průměr 05-08/2008 (%)	82,0	40,3	54,5