



**Třetí rok provozu  
projektu „Realizace  
opatření na Brněnské  
údolní nádrži“**

**Ing. Jiří Palčík, Ph.D., Bc. Tomáš Marek,  
Ing. Eliška Maršálková, Ph.D.**

# Kritéria projektu

- snížení množství sinic v sedimentech o 50%**
- zvýšení koncentrace kyslíku 1,0 m nade dnem na 2 mg/l**

# Kritéria úspěchu projektu

Voda bez sinic

Příznivé hodnocení KHS

Obnovená rekreace



# Soubor aplikovaných opatření

- Odtěžení sedimentu
- Změna rybí obsádky
- Srážení fosforu na vtoku do nádrže
- Aerace hlavního jezera
- Dávkování PAXu do vodního sloupce
- Sběr biomasy

# Informace o VD Brno

- Objem hl. jezera: 12 000 000 m<sup>3</sup>
- Plocha hl. jezera: 114 ha
- Průměrná hloubka: 12 m
- Maximální hloubka: 17 m

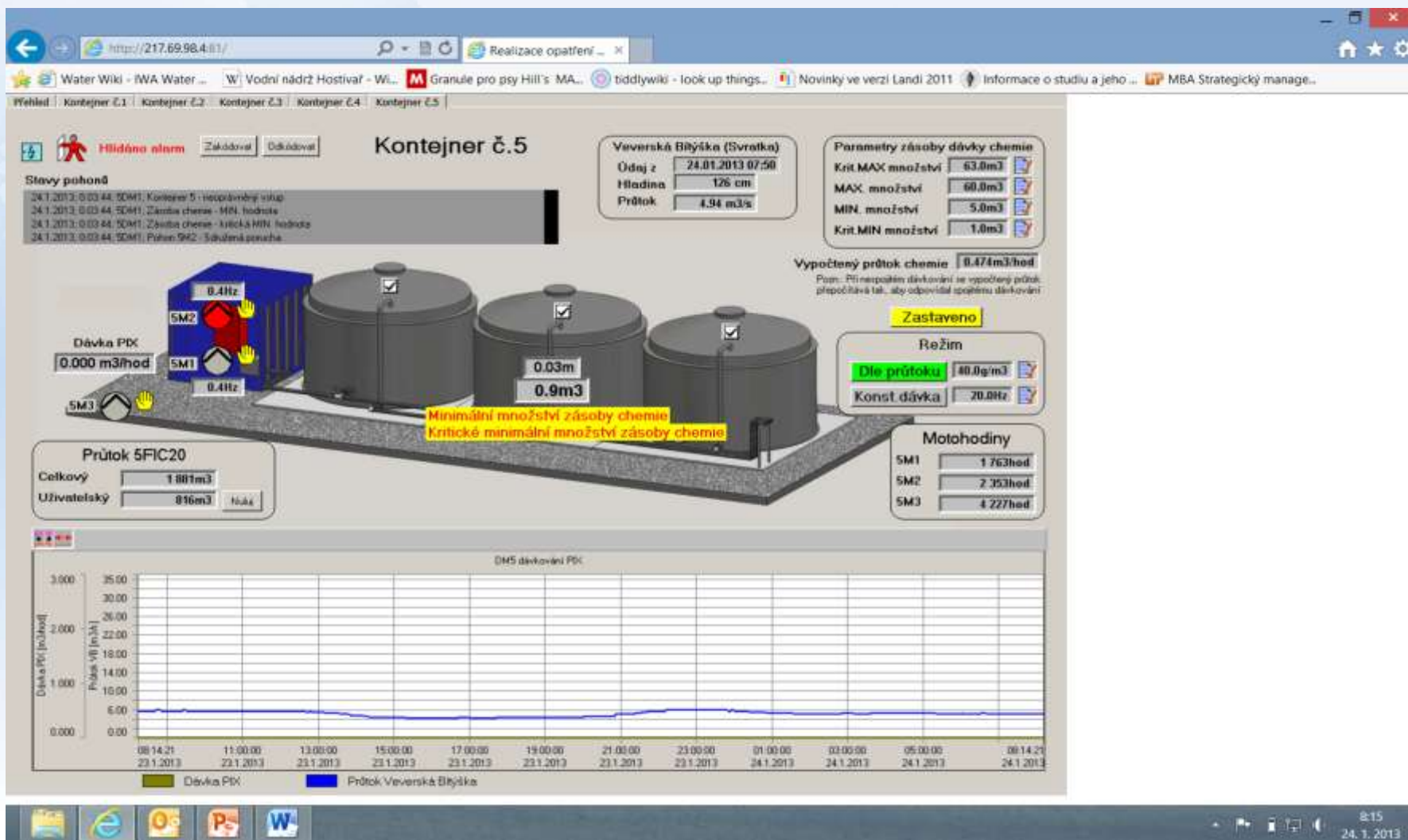
# Letecký snímek zájmové oblasti



# Zásobní nádrže na PIX



# Internetová kontrola a ovládání





# Dávkování koagulantu na vtoku do nádrže

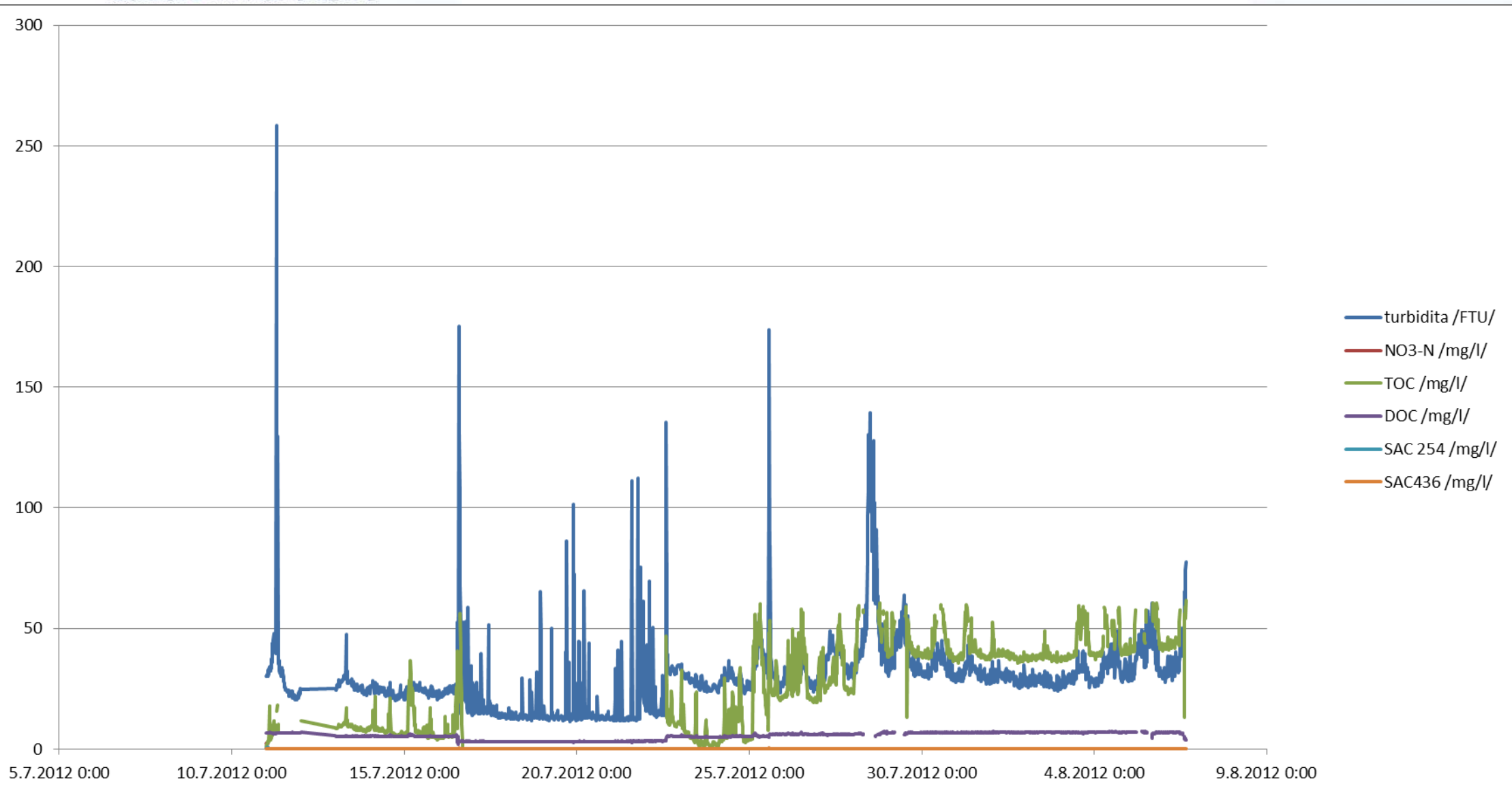


# Rozmíchání koagulantu (500 m od místa aplikace)

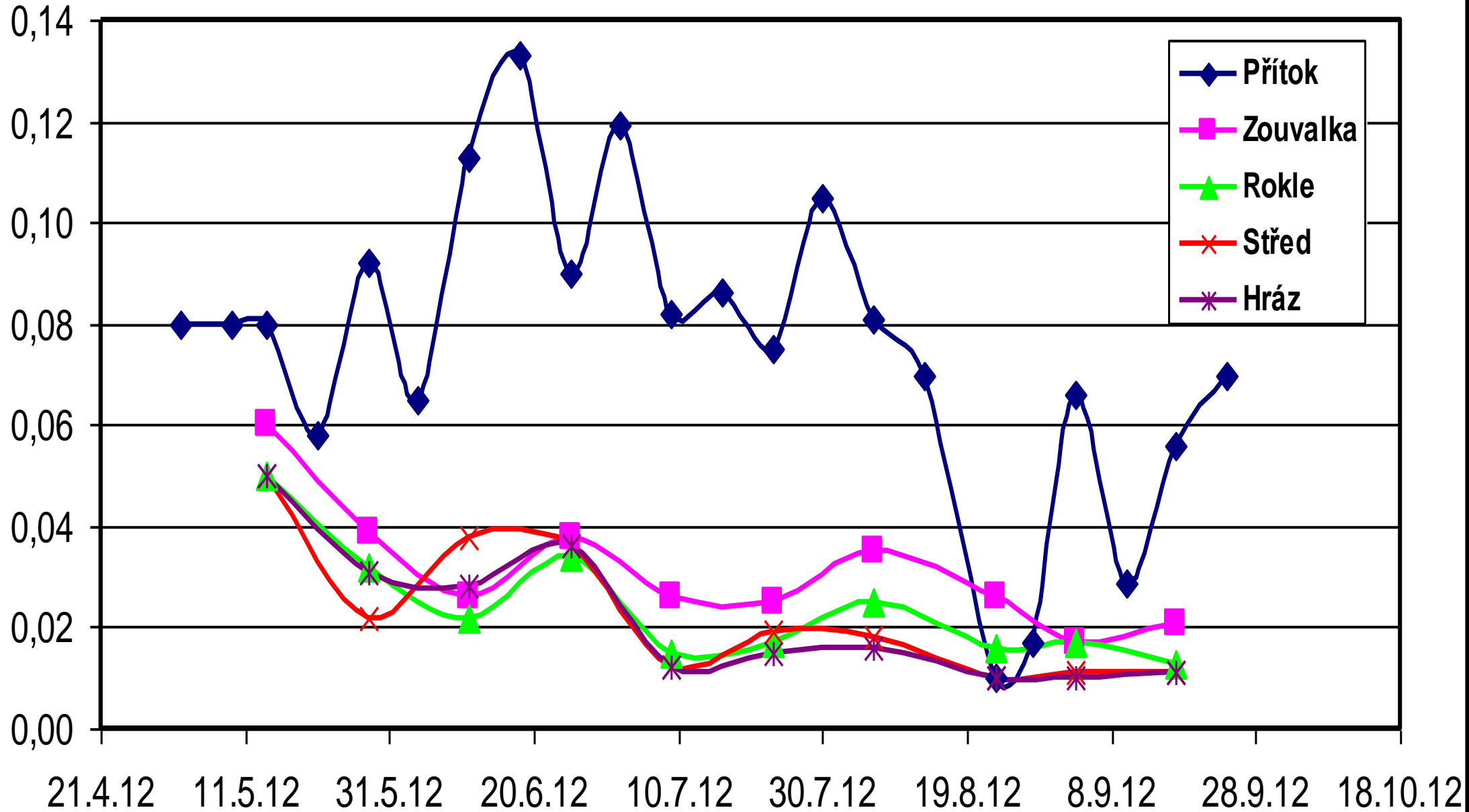


# Měření kvality vody na přítoku

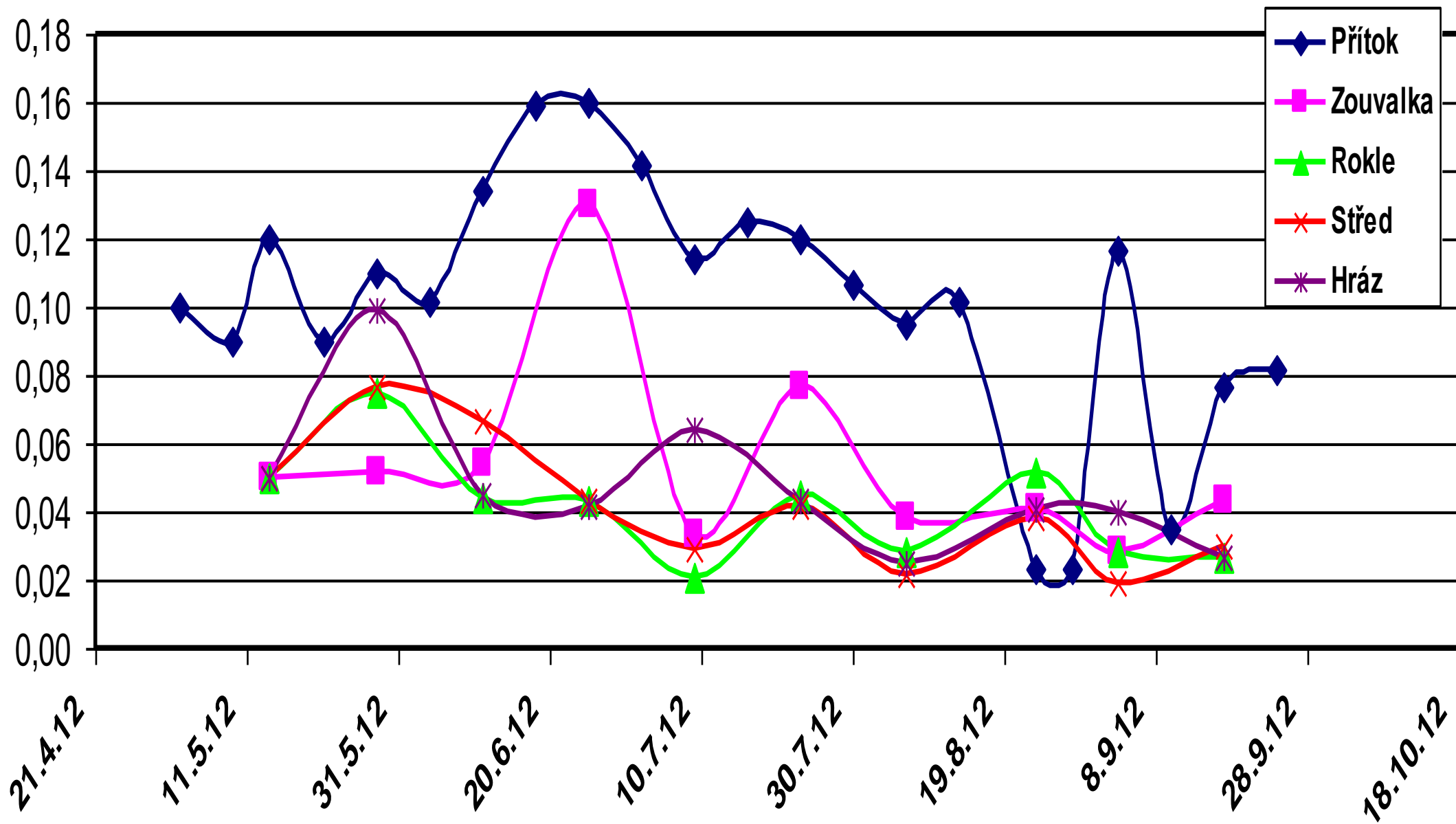




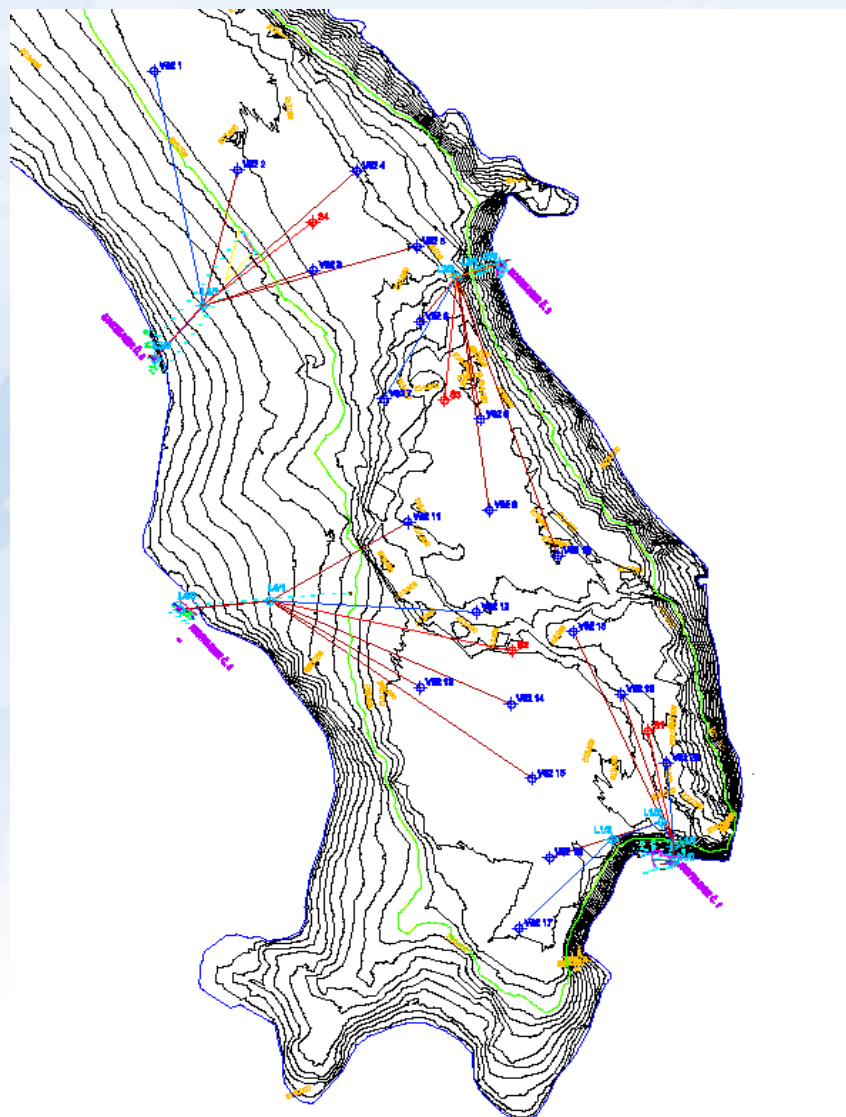
# Rozpuštěný fosfor 2012



# Celkový fosfor 2012

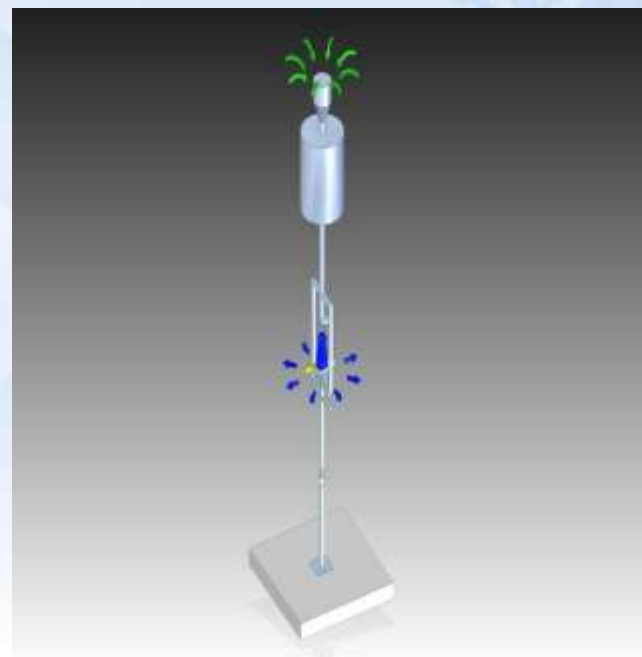
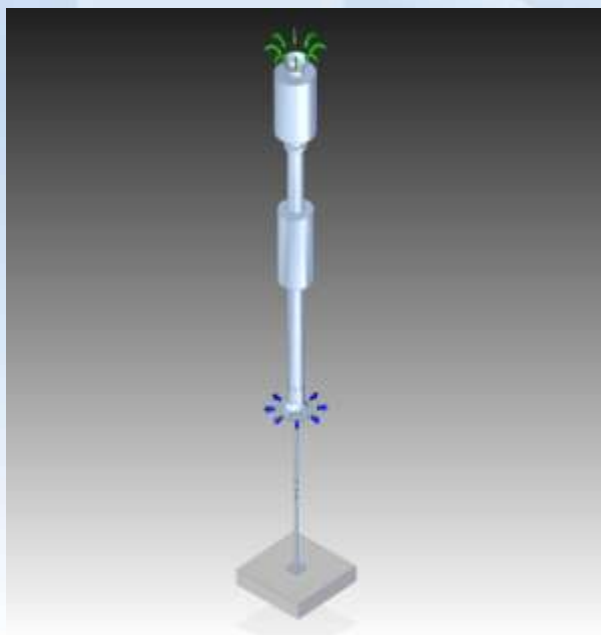


# Situace přehrady Brno



# Trvání aerace

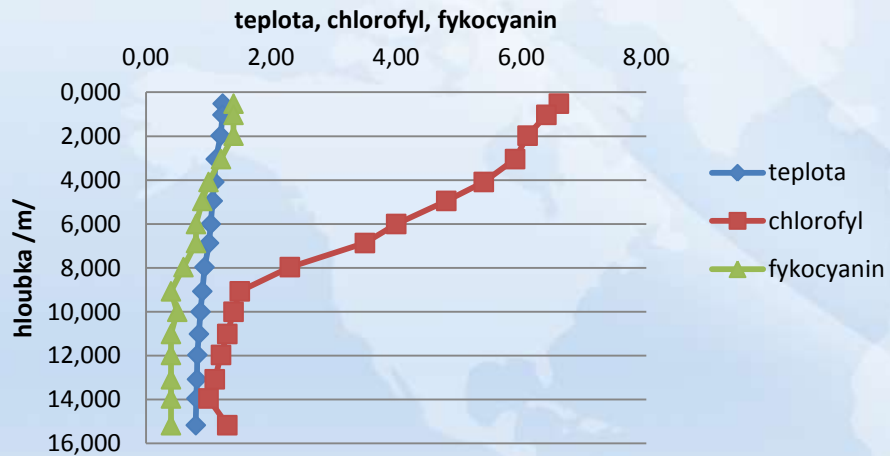
- **17.5. – 3.9. 2010 - 110 dní**
- **2.5. – 30.9. 2011 - 152 dní**
- **1.5. – 29.9. 2012 - 152 dní**



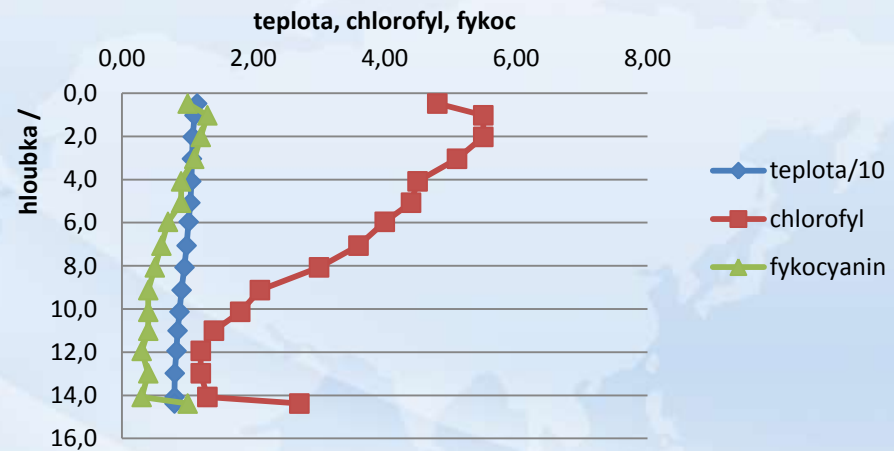


# 24 hodinová měření 27.4.2012

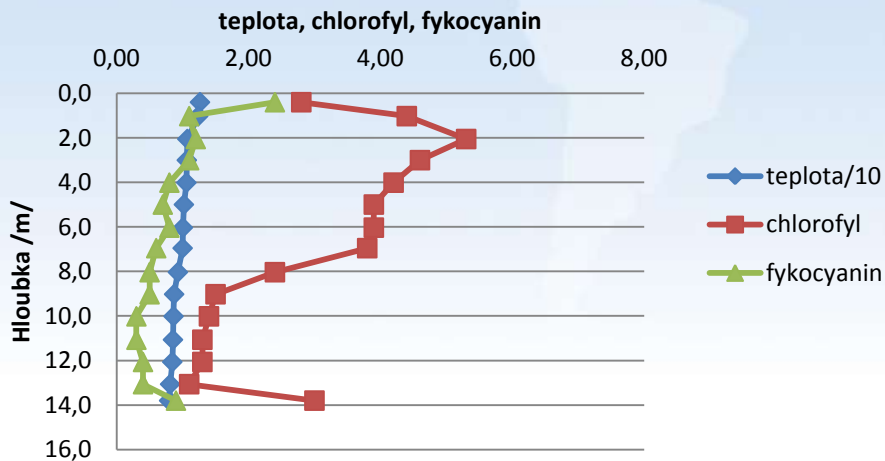
## 7 hod



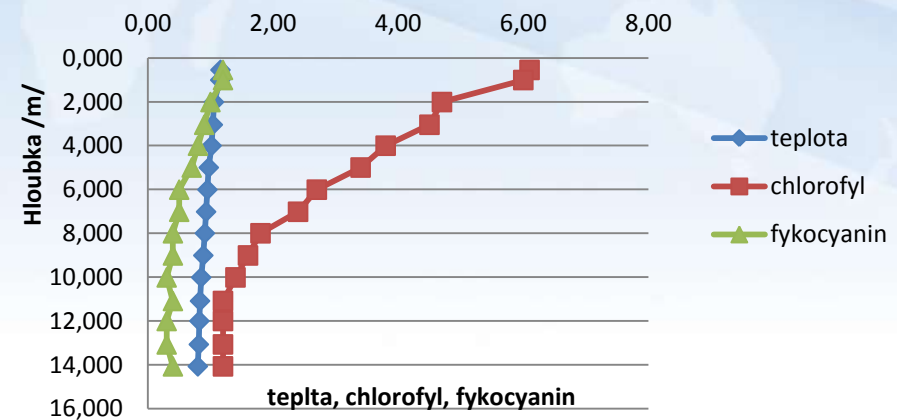
## 10 hod



## 13 hod

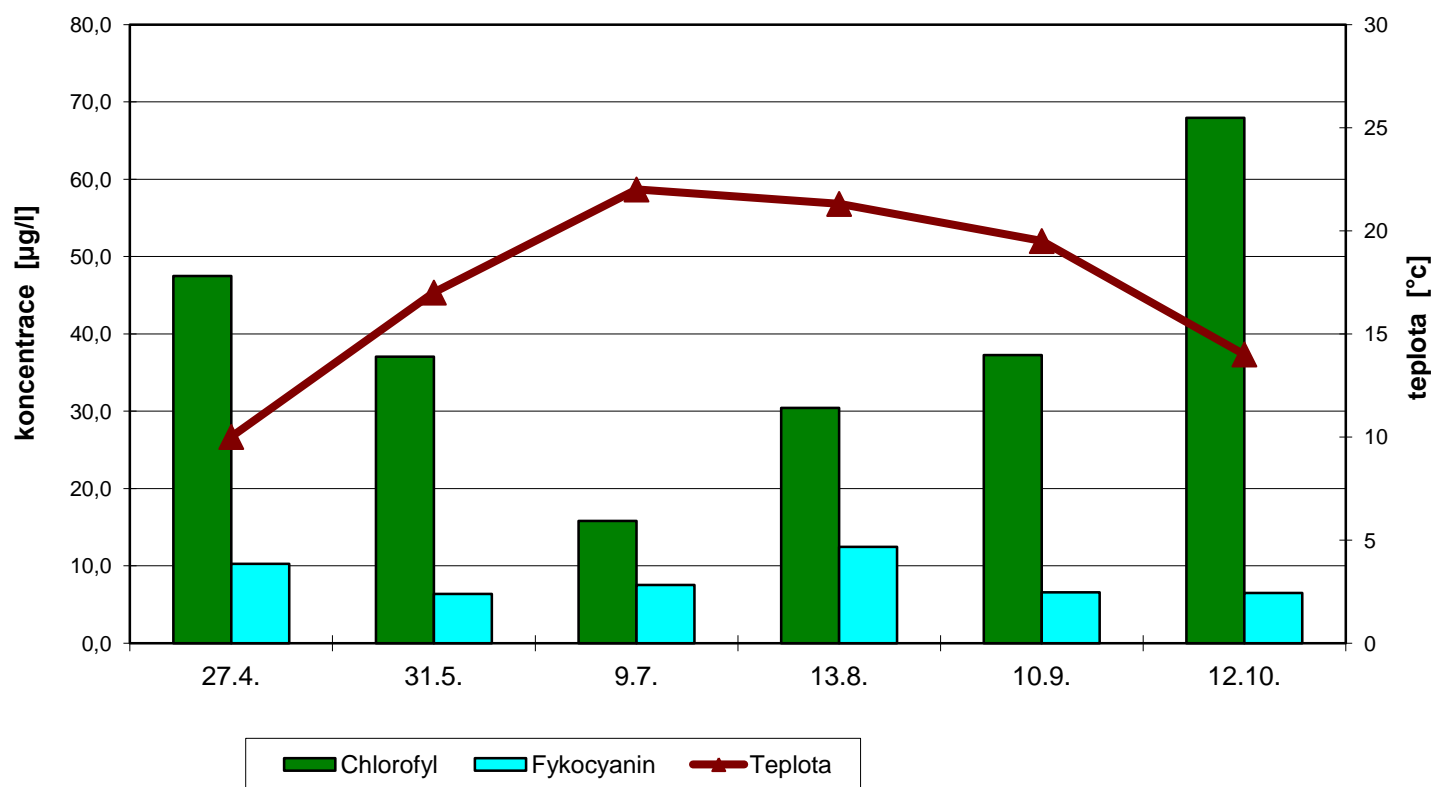


## 21 hod



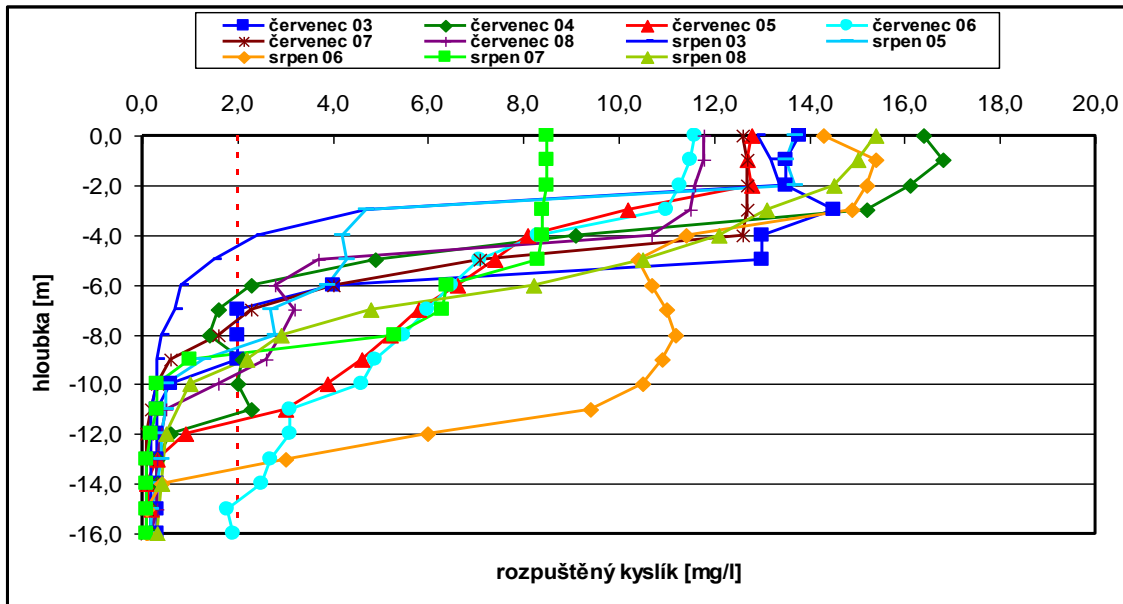
## Mediány ploch křivek měřených parametrů - měřeno na středu nádrže

Koncentrace chlorofylu, fykocyaninu a teploty v průběhu sezóny

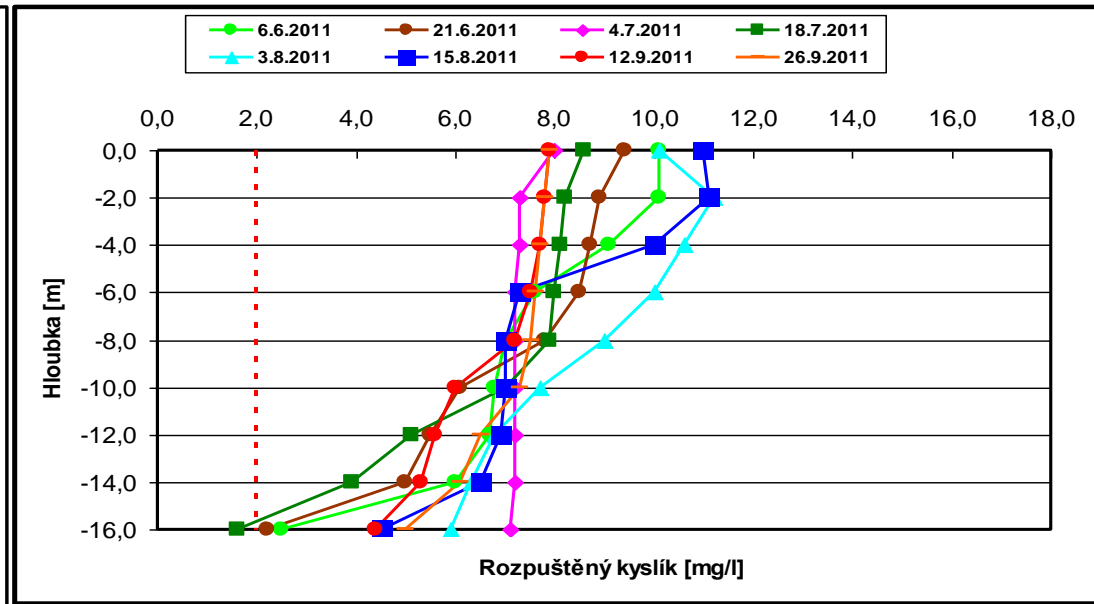


# Rozpuštěný kyslík, profil hráz, hloubka 16 m

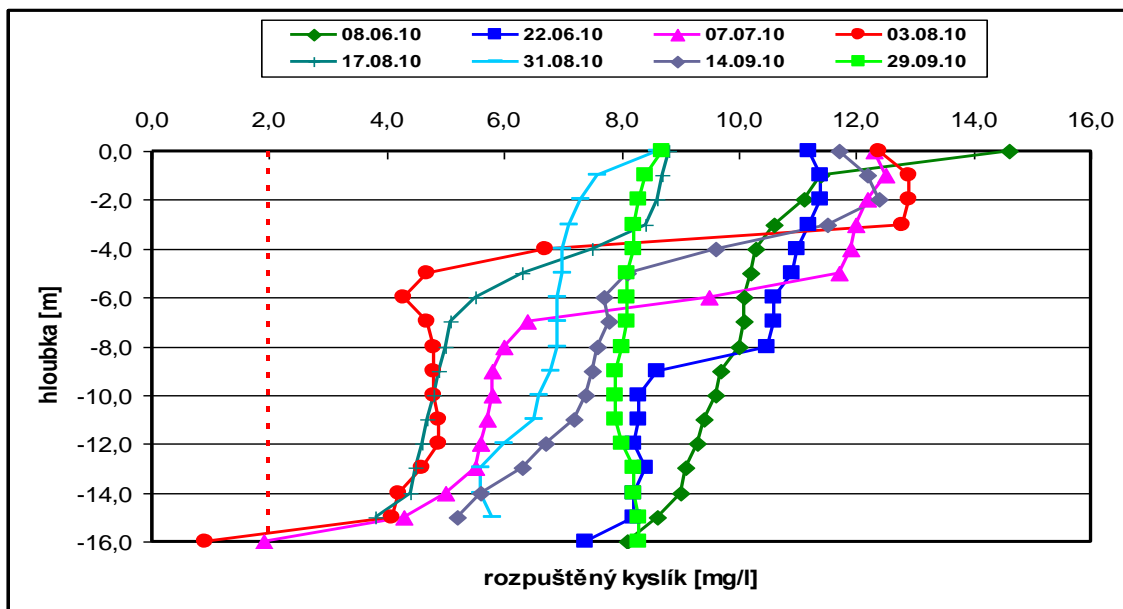
## Měření v letech 2003 až 2008



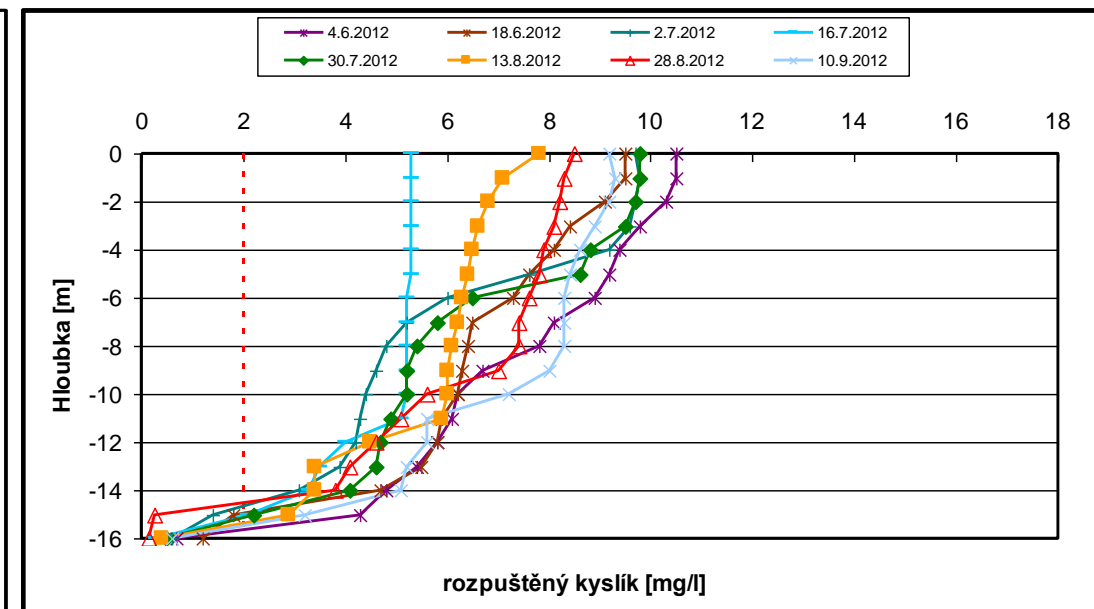
## Letní sezóna 2011



## Měření sezóna 2010



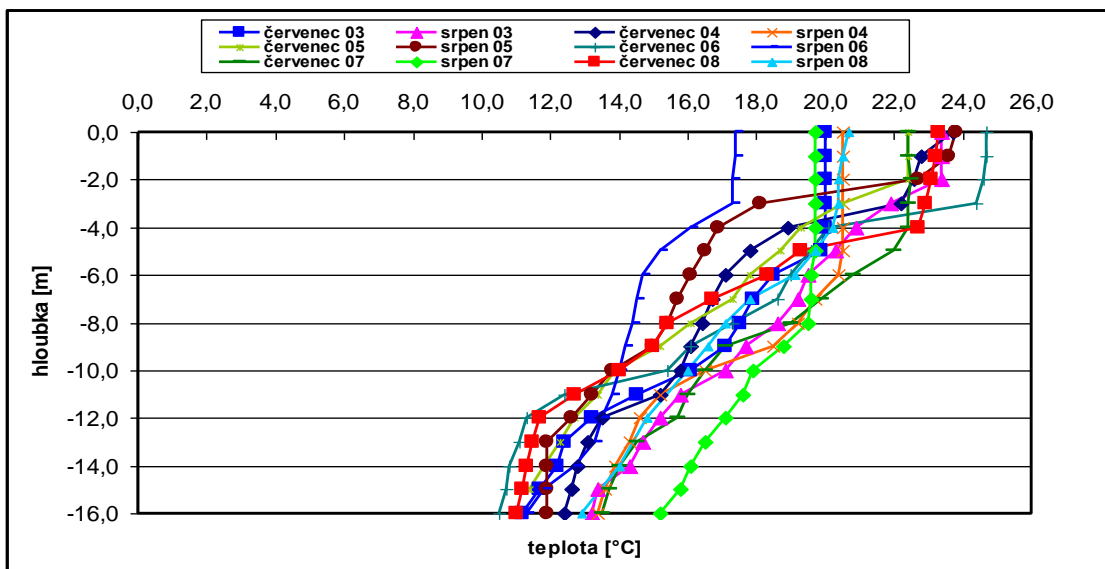
## Letní sezóna 2012



# Teplota, profil hráz, hloubka 16 m

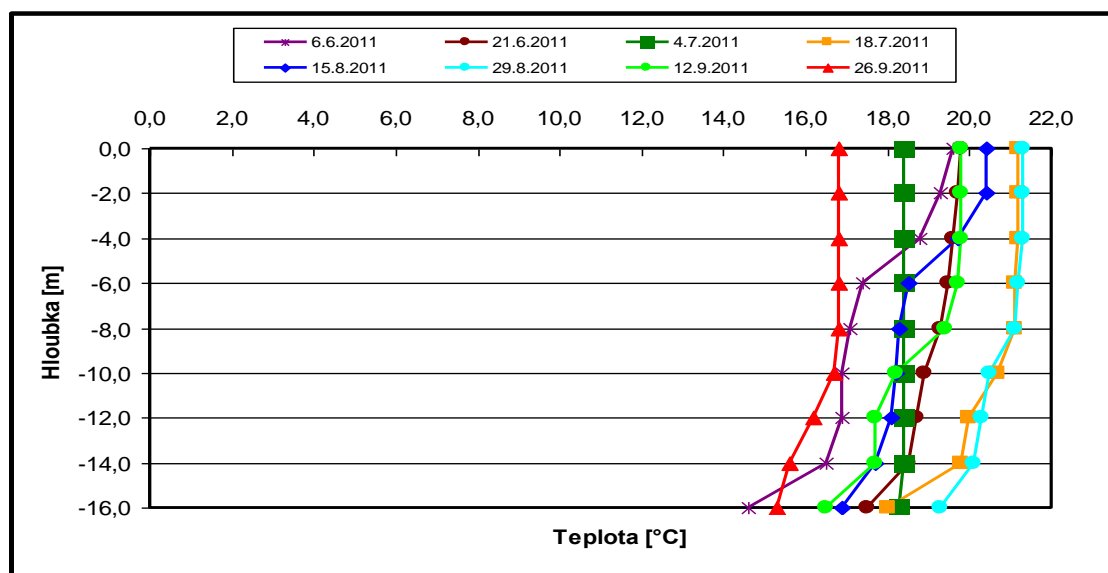
Měření v letech 2003 až 2008

Teplotní rozdíl 6 – 14 °C



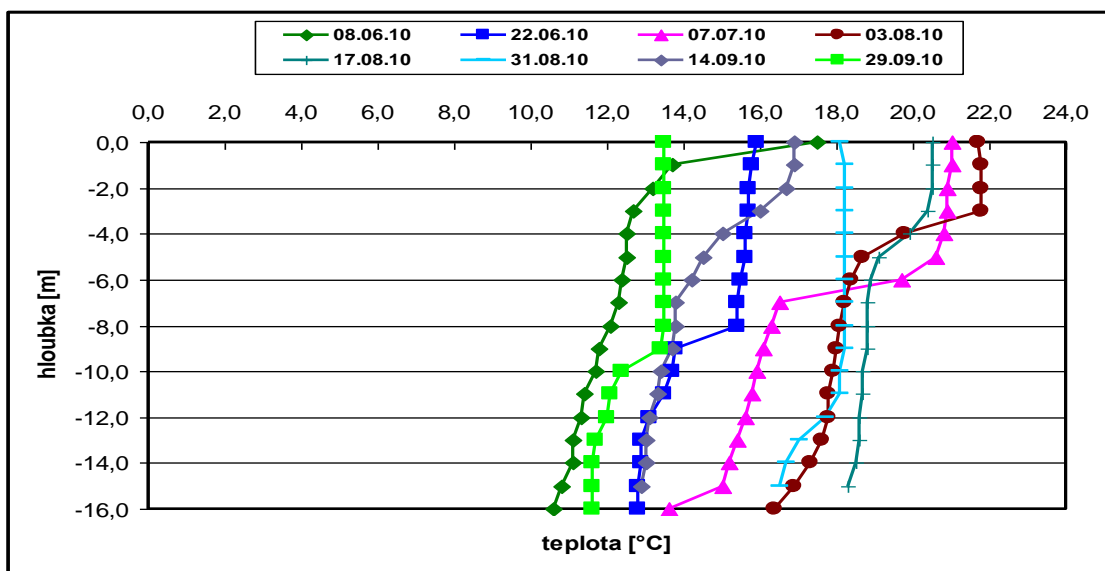
Měření sezóna 2011

Teplotní rozdíl 1 – 4 °C



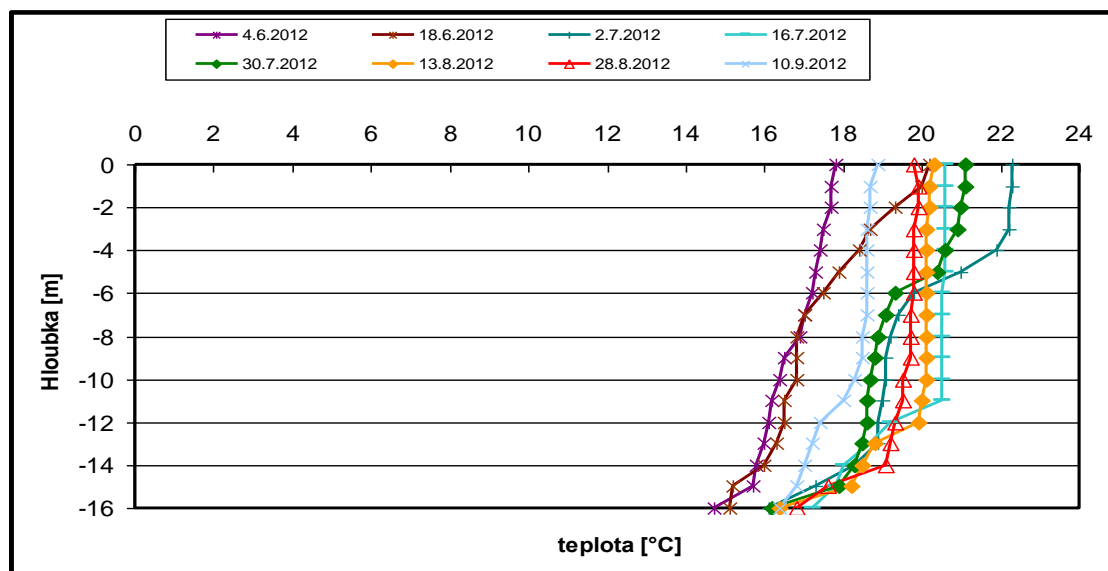
Měření sezóna 2010

Teplotní rozdíl 2 – 7 °C

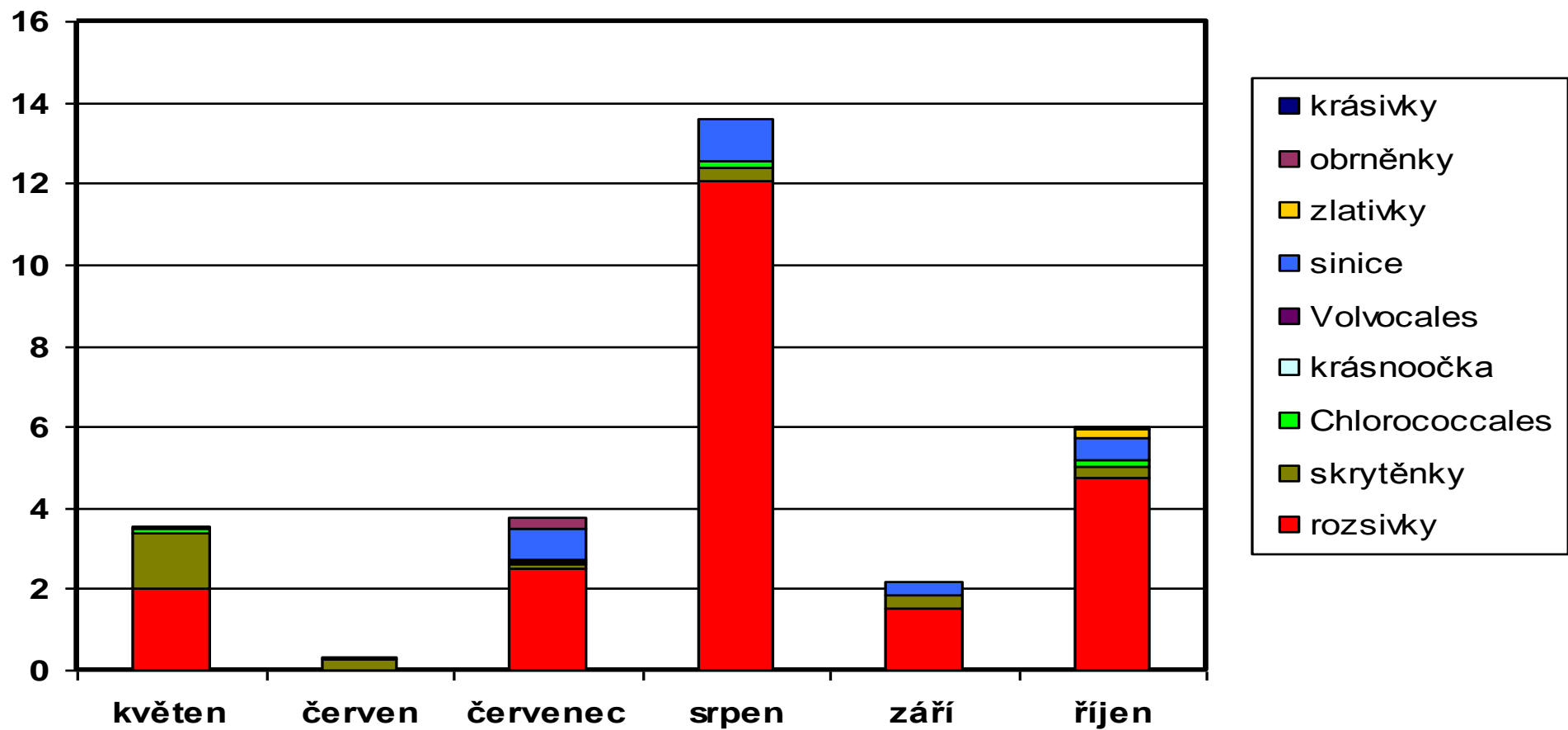


Měření sezóna 2012

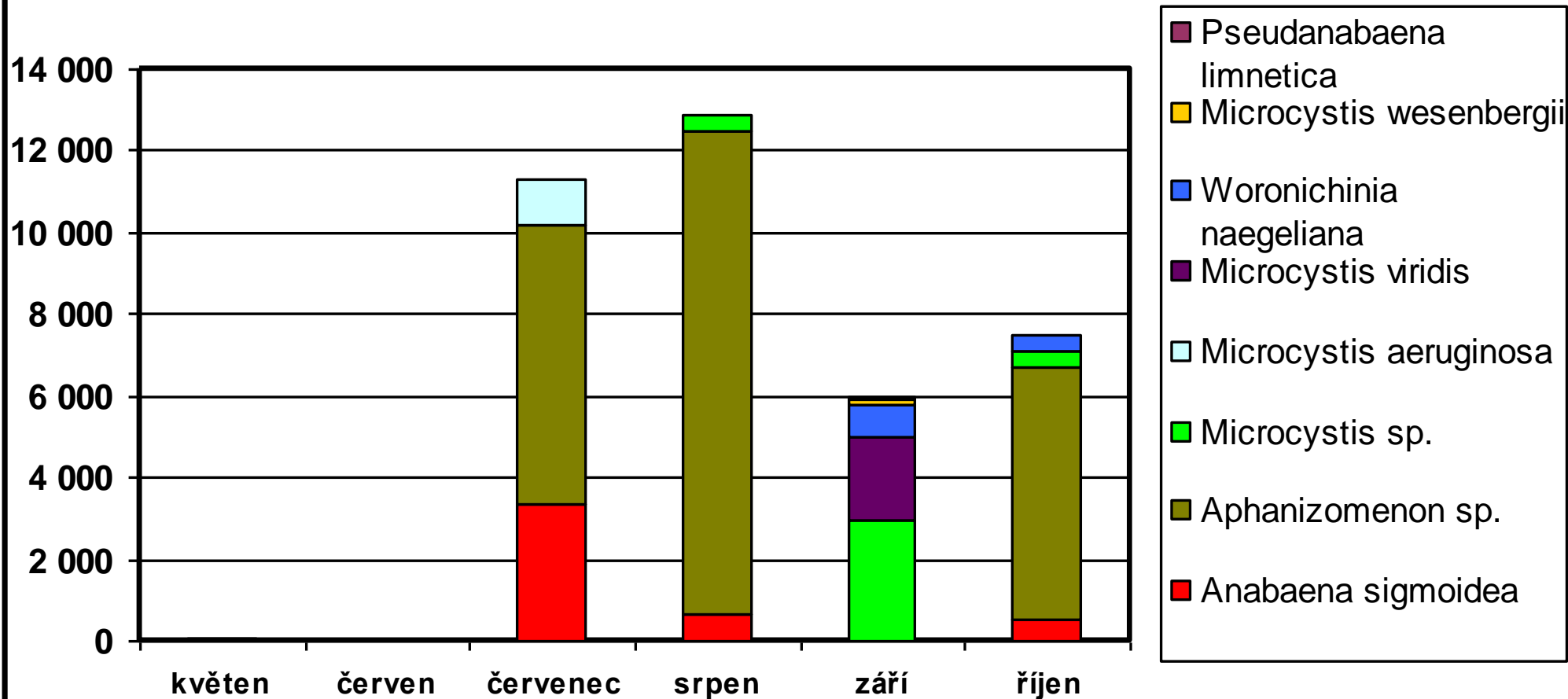
Teplotní rozdíl 3 – 6 °C



# Brno hráz - biomasa skupin fytoplanktonu [mg/l] - 2011

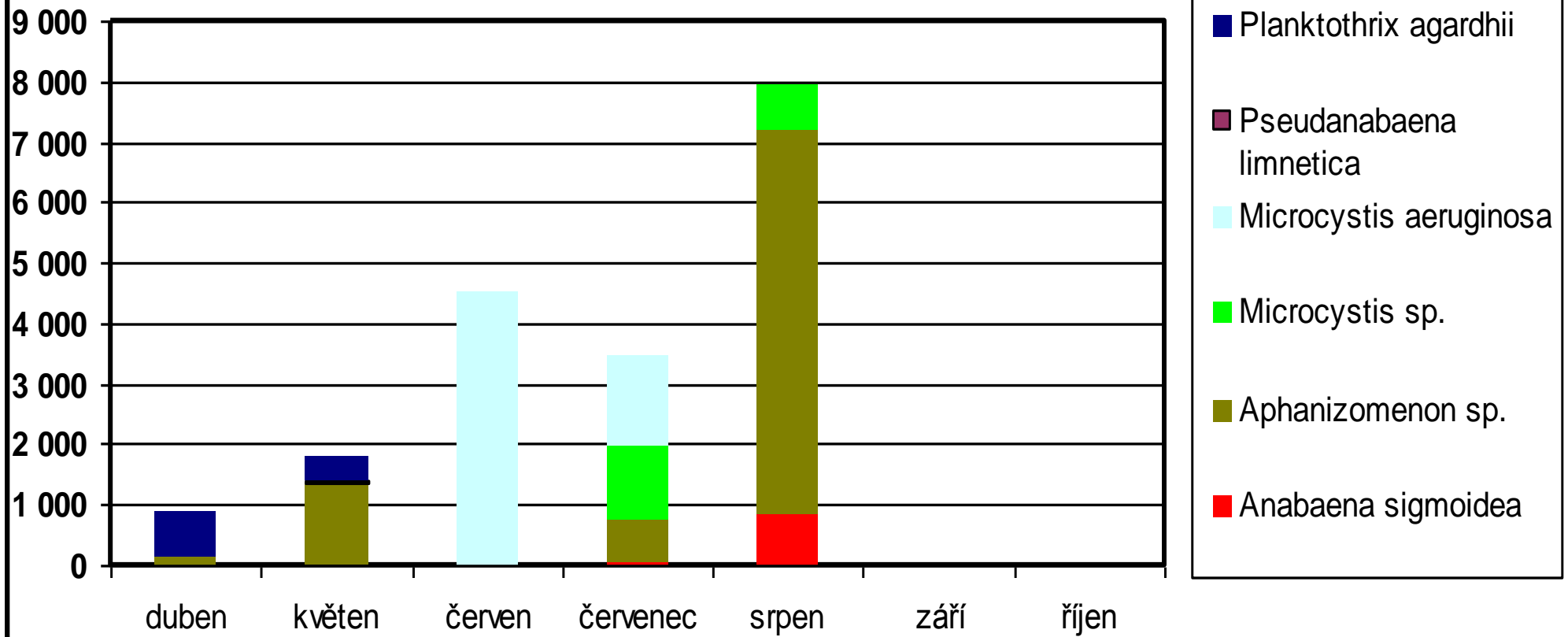


# Brno hráz - počet buněk sinic [No/ml] - 2011





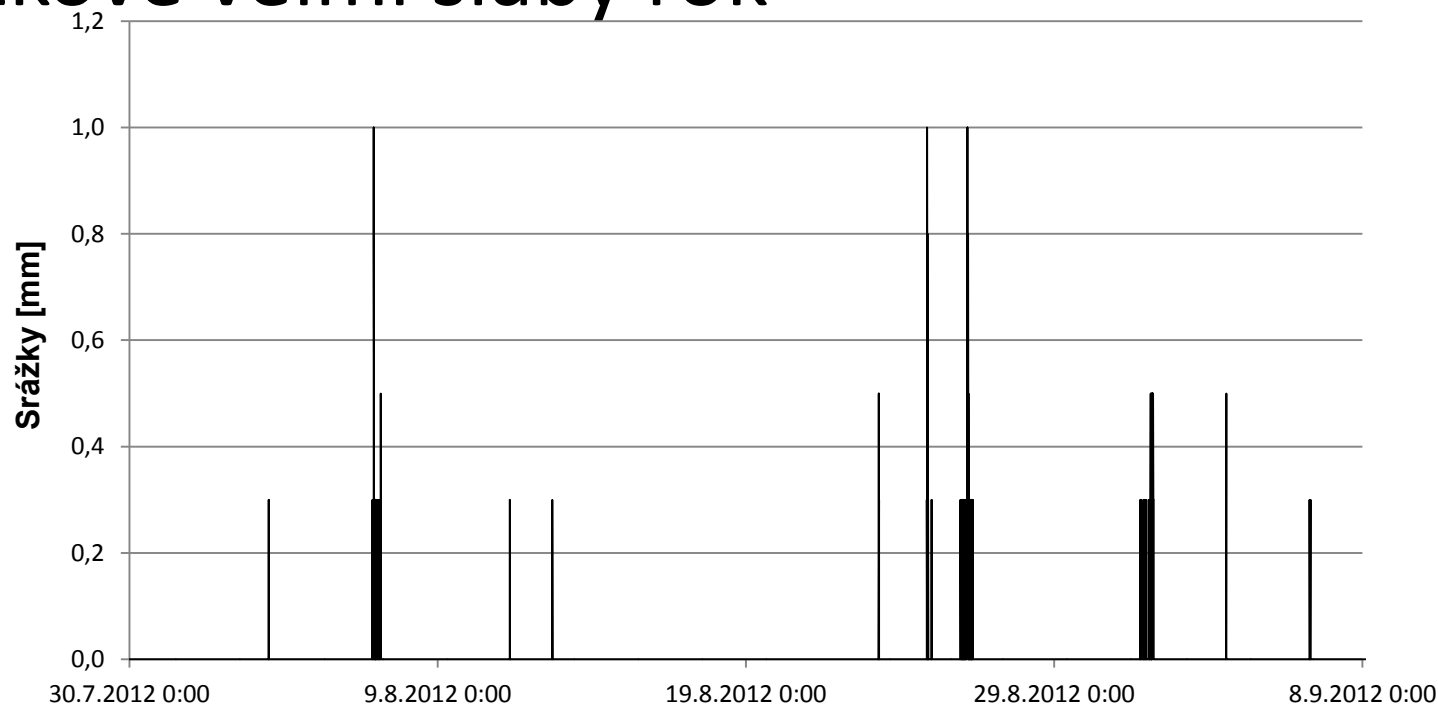
## Brno hráz - počet buněk sinic [No/ml] - 2012





# Vliv dešťových srážek na teplotu vodního sloupce

- Cílem bylo prozkoumat vliv srážek na teplotu vody v přehradě
- Srážkově velmi slabý rok

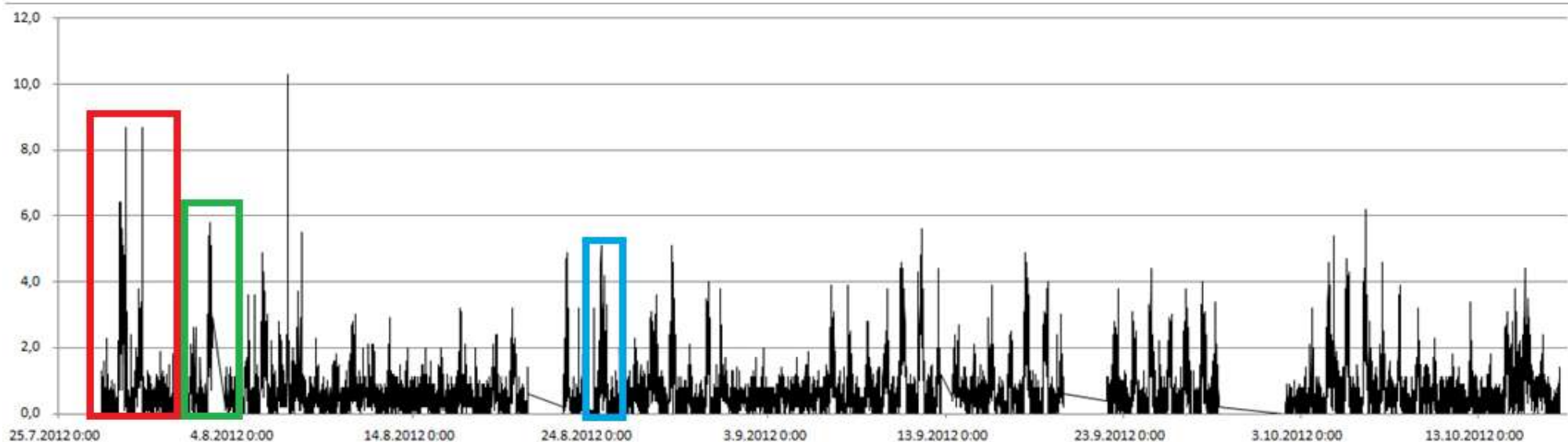


# Vliv dešťových srážek

- Srážky v rozsahu 5 – 12 hodin
- Úhrn srážek 8 - 15,6 l/m<sup>2</sup>
- Dochází k ochlazení o 1-2°C do mocnosti 2-3 m
- Tento stav trvá max. **6 hodin**
- **Závěr:** Krátkodobé srážky nad samotnou nádrží nemají vliv na rozmíchání nádrže, bohužel není možné potvrdit stejný závěr u dlouhodobějších dešťů.

# Vliv větru na teplotu vodního slupce

- Cílem prozkoumat míchání přehrady větrem
- Velmi málo větrných dní, slabá intenzita
- Vybrány 3 situace (Beaufortova stupnice – slabý vítr)
- Návrat k původní situaci za 6 - 8 hod
- Krátkodobé větrné situace nemají vliv na destr. nádrž.

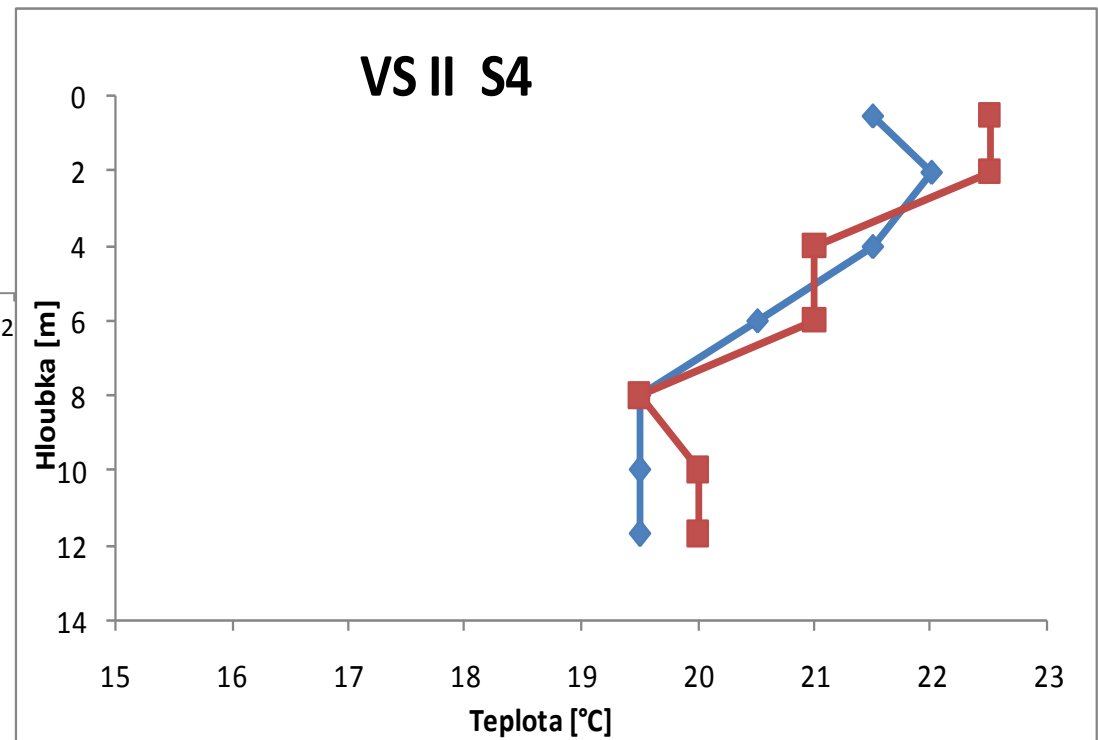
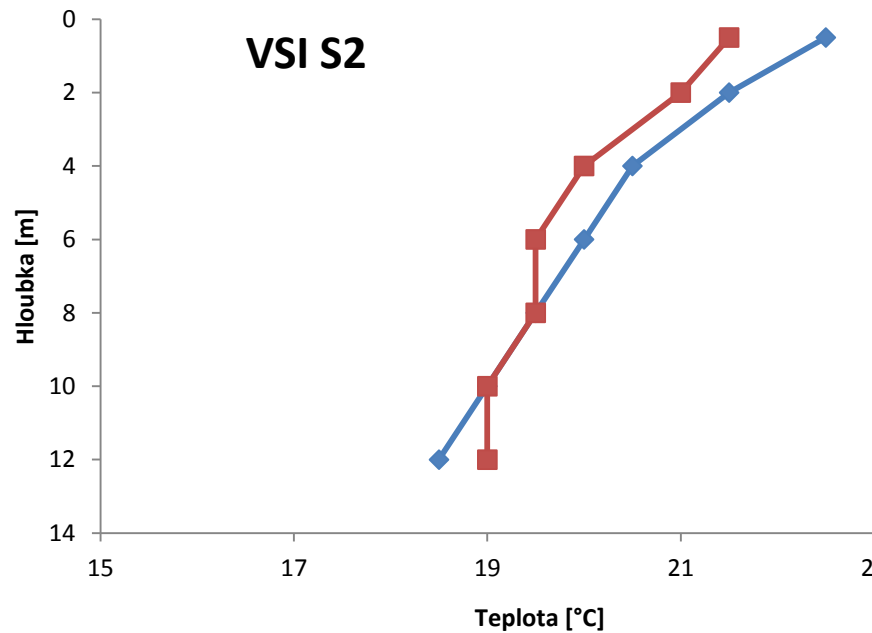


# Vliv větrných podmínek

Větrná situace	I	II	III
Délka trvání [hod]	3,5	6	9
Teplota vzduchu [°C]	30	31	30
Ø rychlost větru [m/s]	2,0	2,8	2,7
Max. rychlost větru [m/s]	5,0	5,8	6,5
Srážky	Ne	Ne	Ne
Mocnost promíchání [m]	2	3	8
Teplota ve sloupci	↑	↑	↓

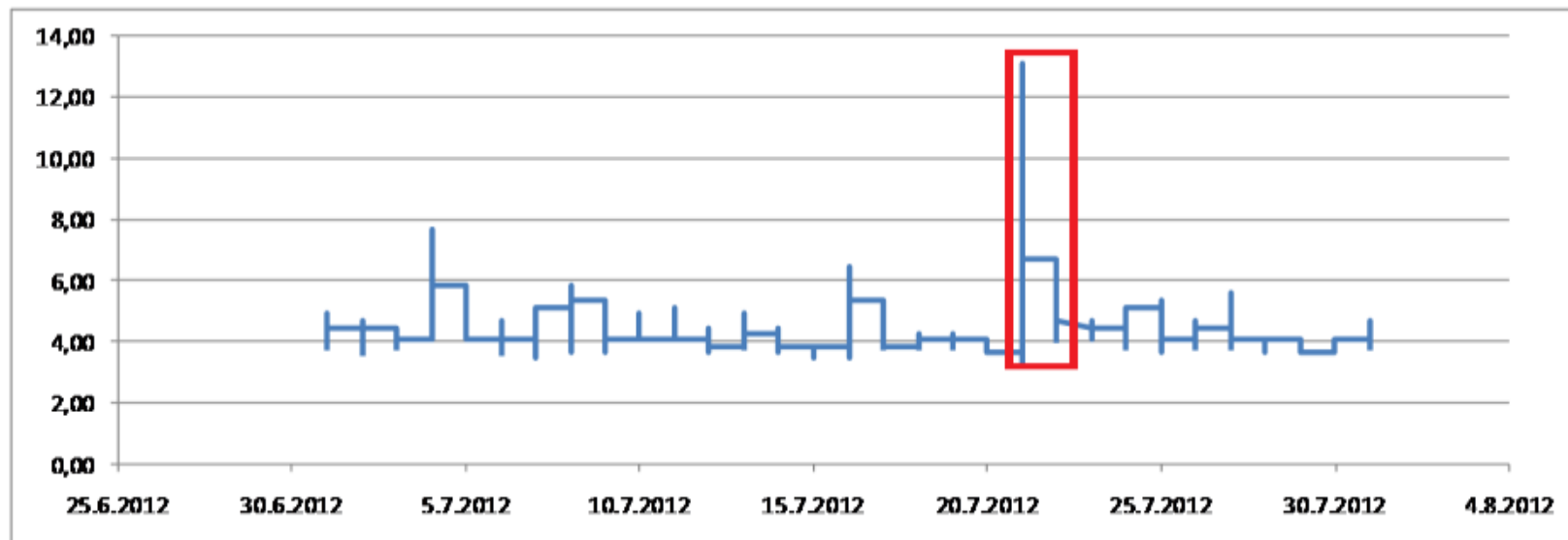
- Návrat k původní situaci za 6 - 8 hod
- Krátkodobé větrné situace nemají vliv na destr. nádrž.

# Vliv větrných podmínek

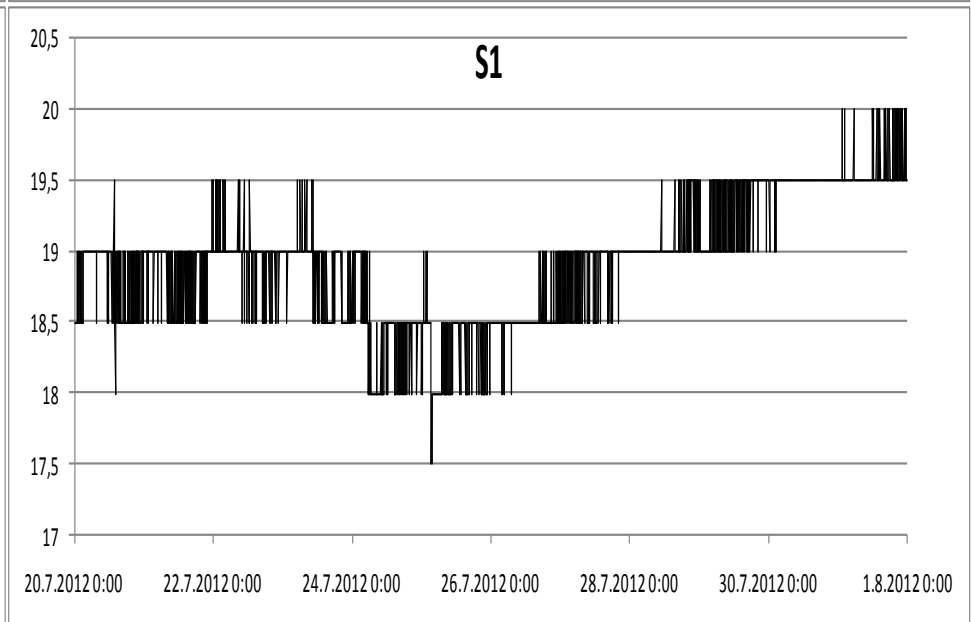
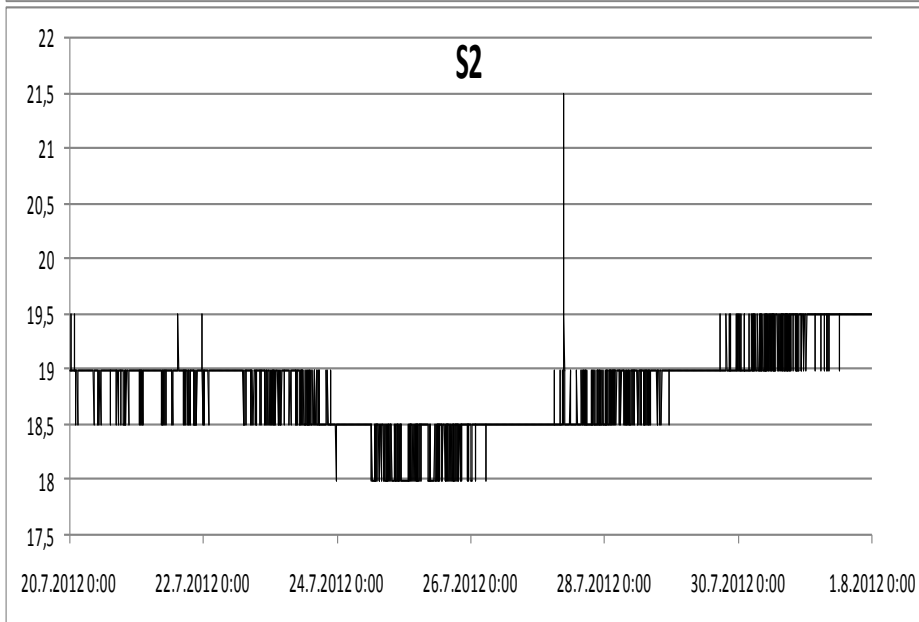
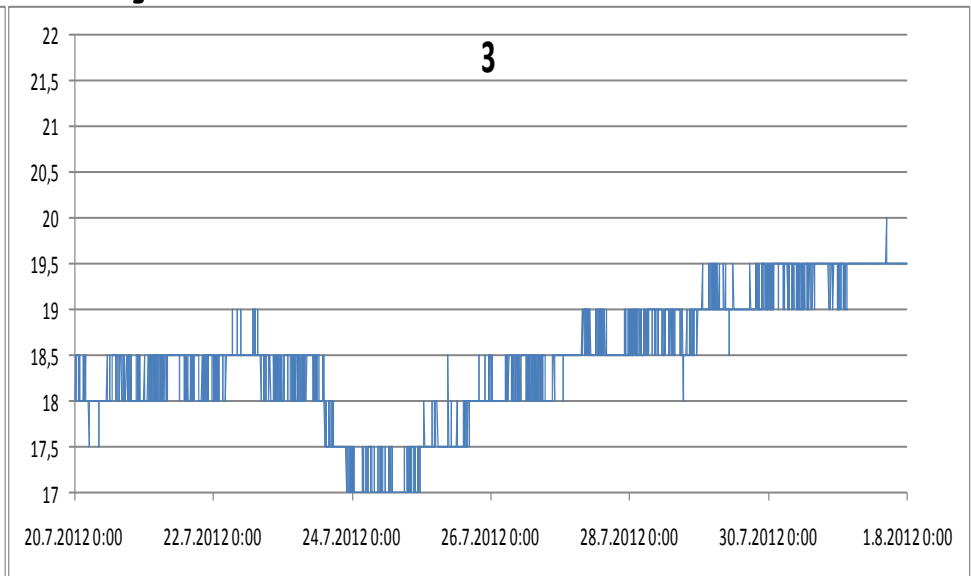
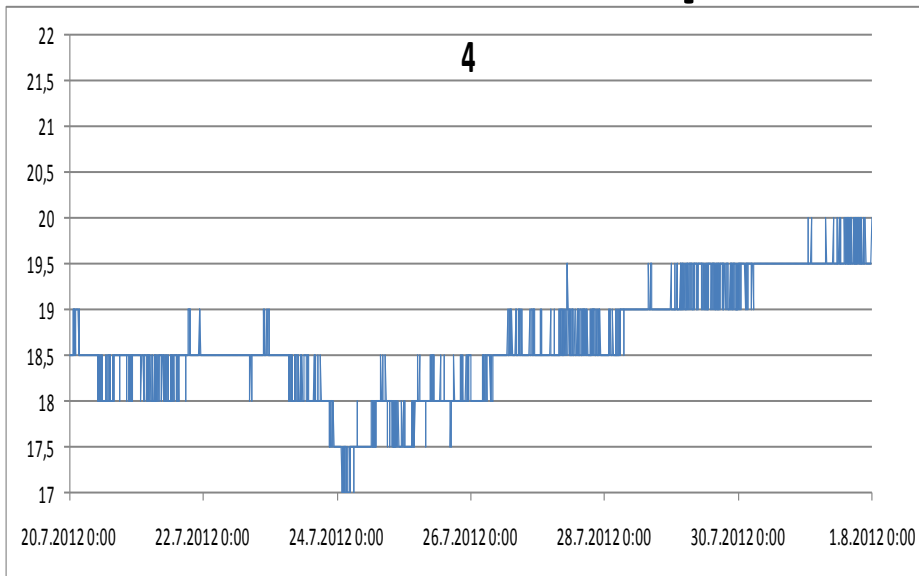


# Vliv přívalových dešťů v povodí na teplotu vodního sloupce

- Málo srážkových situací v povodí
- Vybrány dvě situace
- Sledování teplotních čidel týden po zvýšení průtoku (předpokládaná doba toku do hl. jezera)



# Vliv přívalových dešťů



# Vliv přívalových srážek

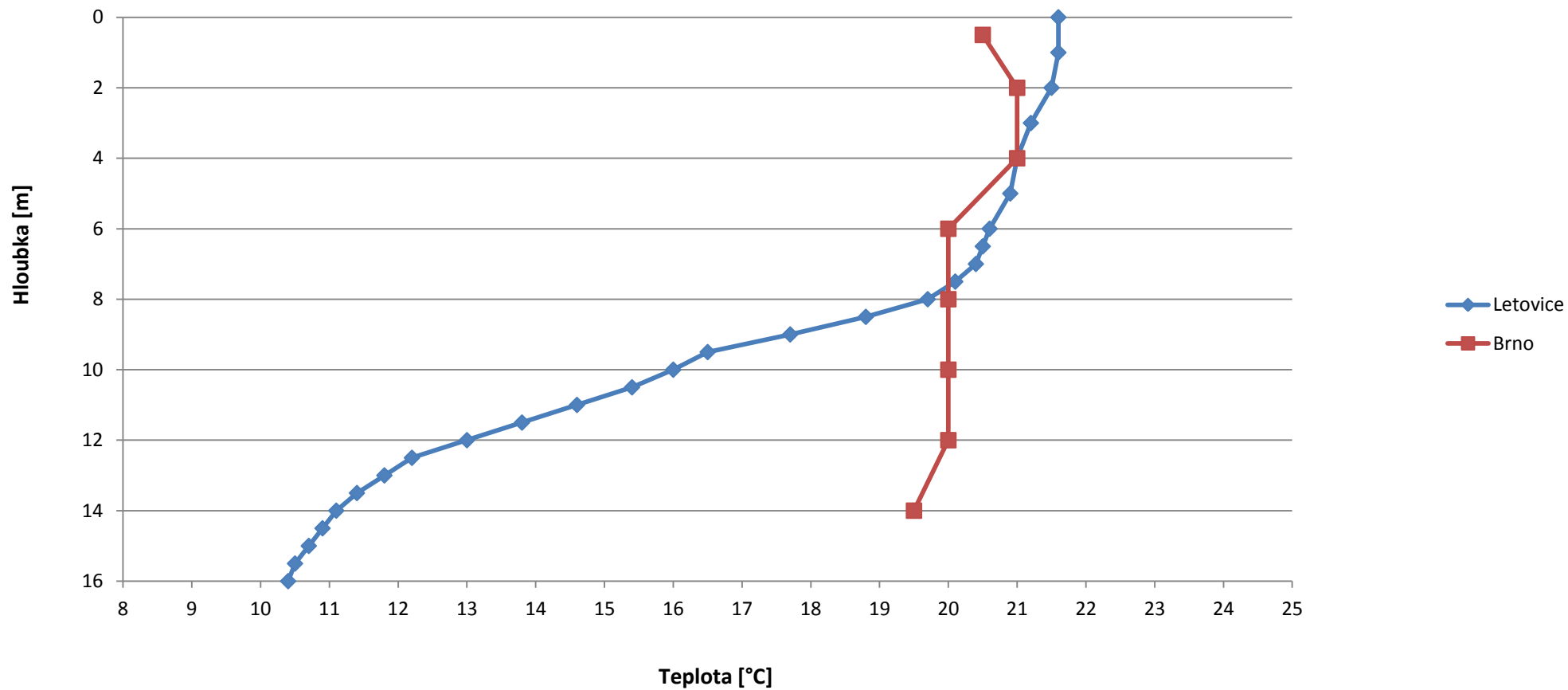
- Trvá 4 dny než přívalový déšť doteče do hlavního jezera
- Ochlazení nejspodnějších vrstev o 1-2 °C
- Za 2 – 3 dny návrat k normálu
- Bohužel, nelze porovnat s další přívalovou situací



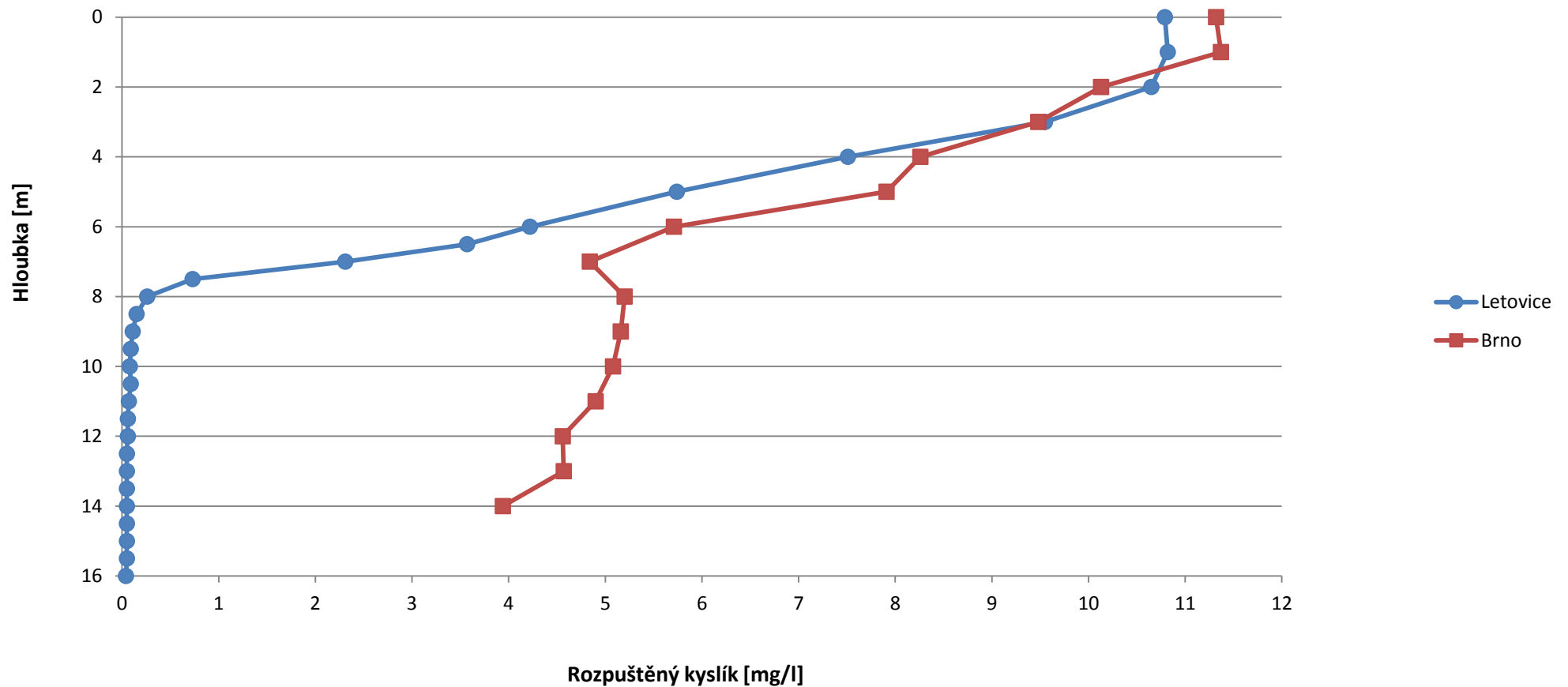
# Referenční nádrž - Křetínka

- Podobné hloubkové a meteorologické podmínky
- Měření na 5 místech nad původním korytem
- Zaměření: Kyslík + teplota
- Datum: 30.8.2012 - vrchol léta

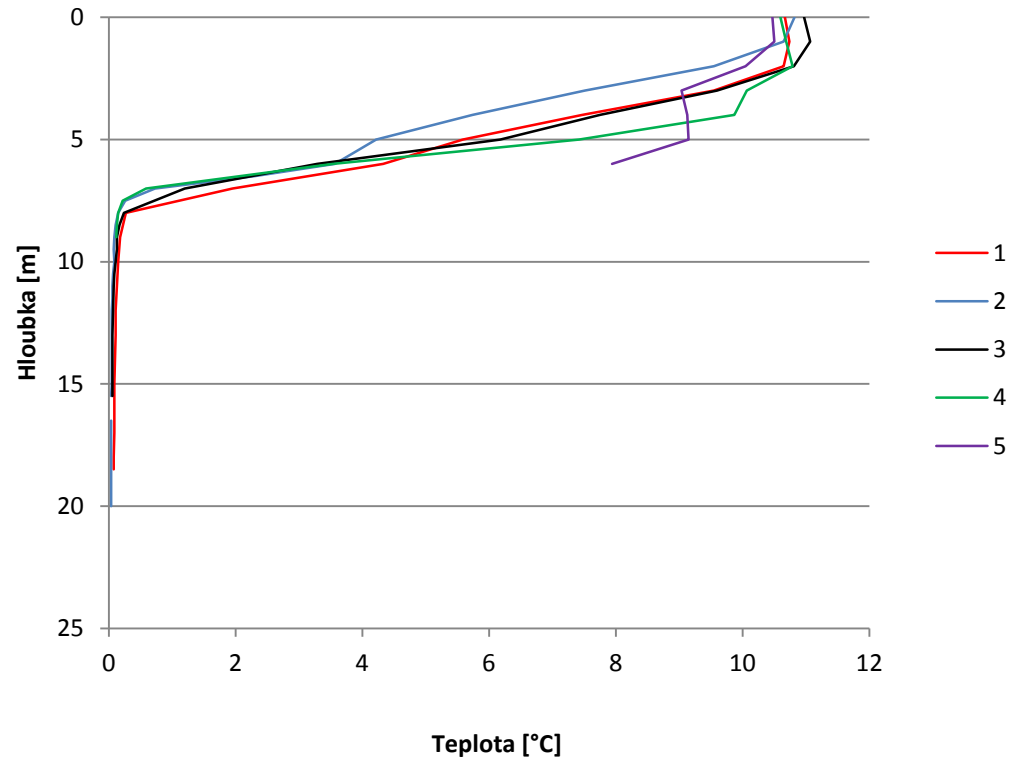
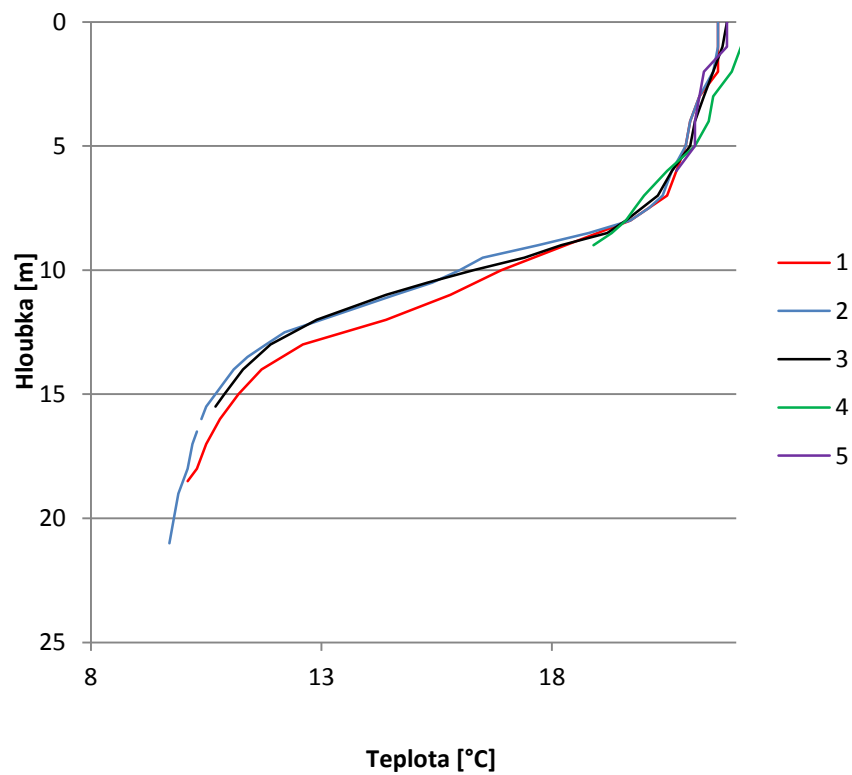
# Referenční nádrž - Křetínka



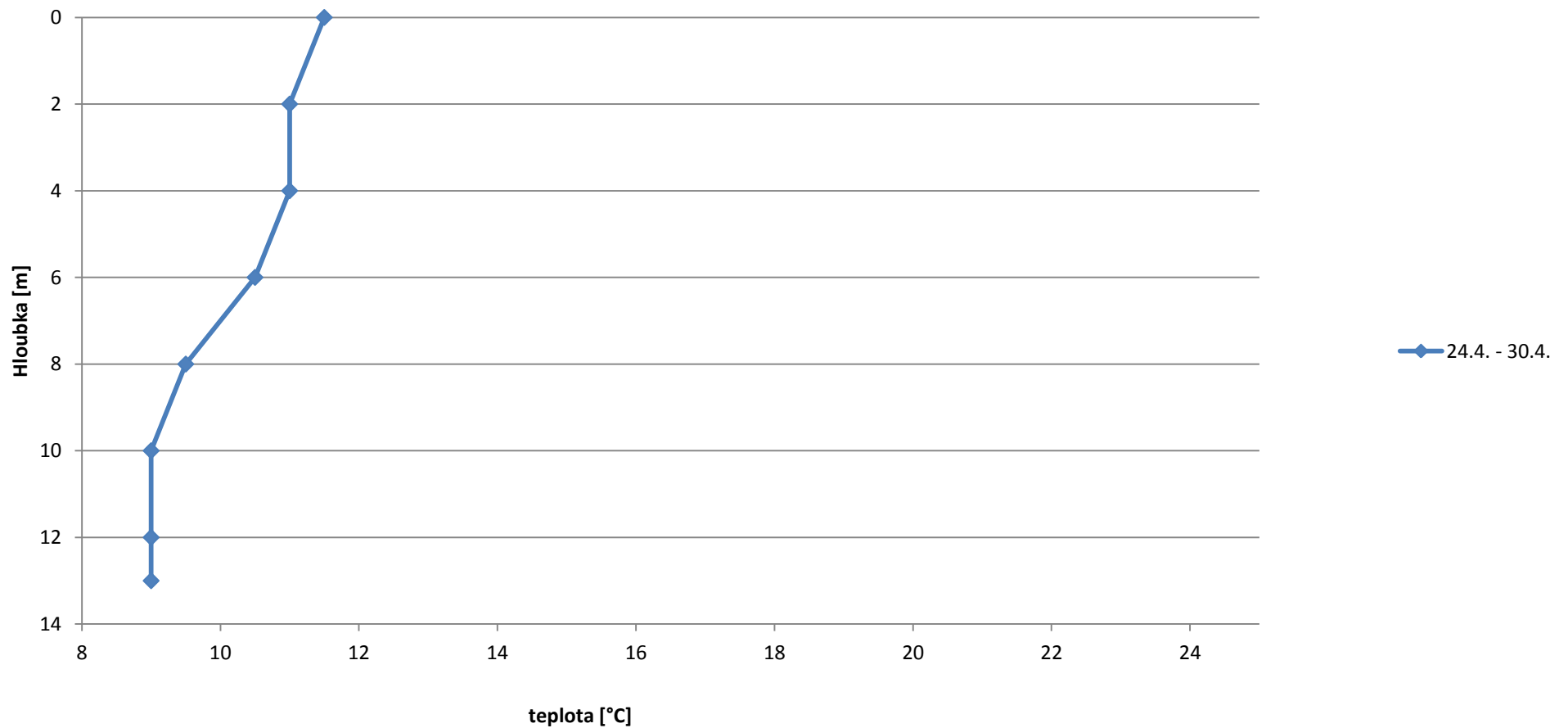
# Referenční nádrž - Křetínka

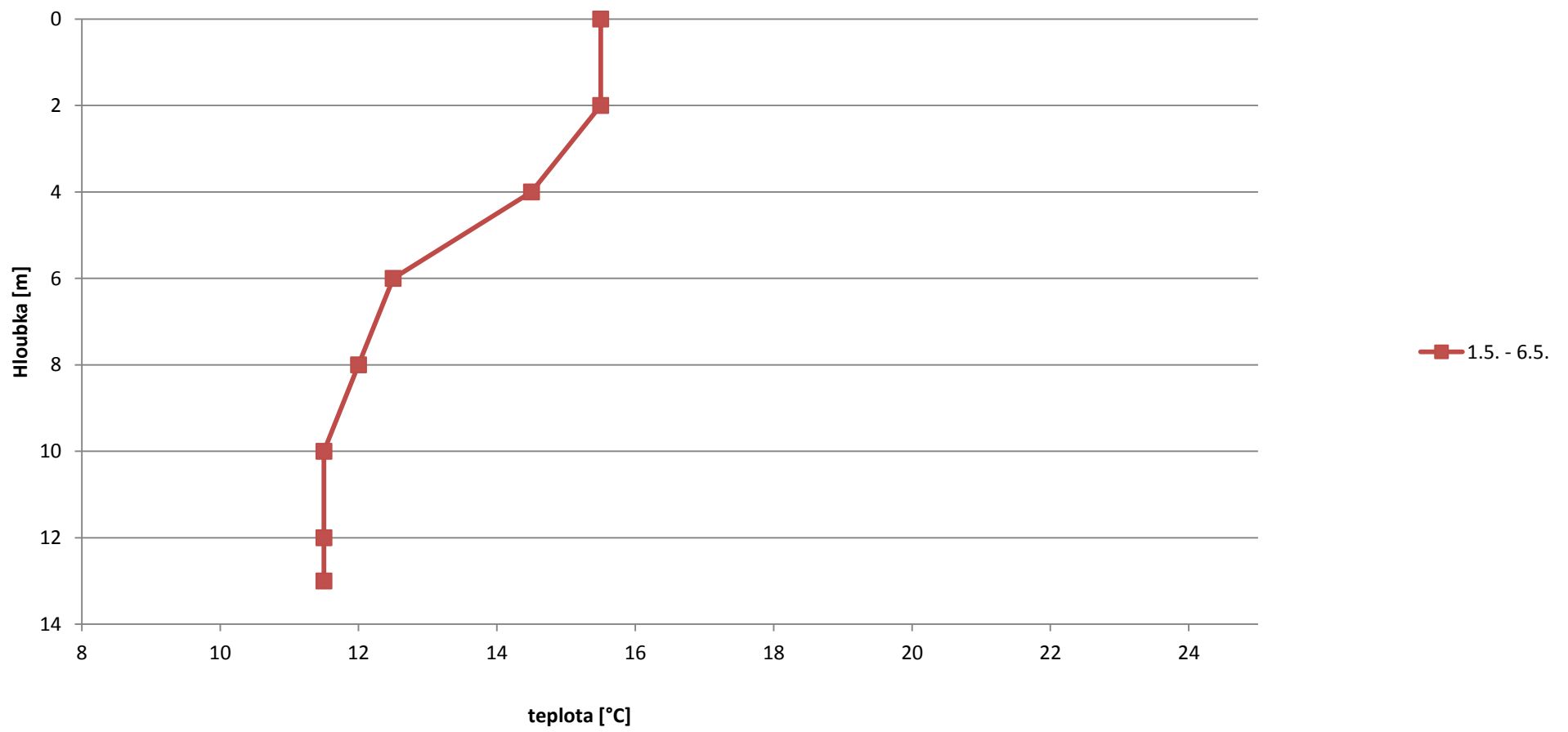


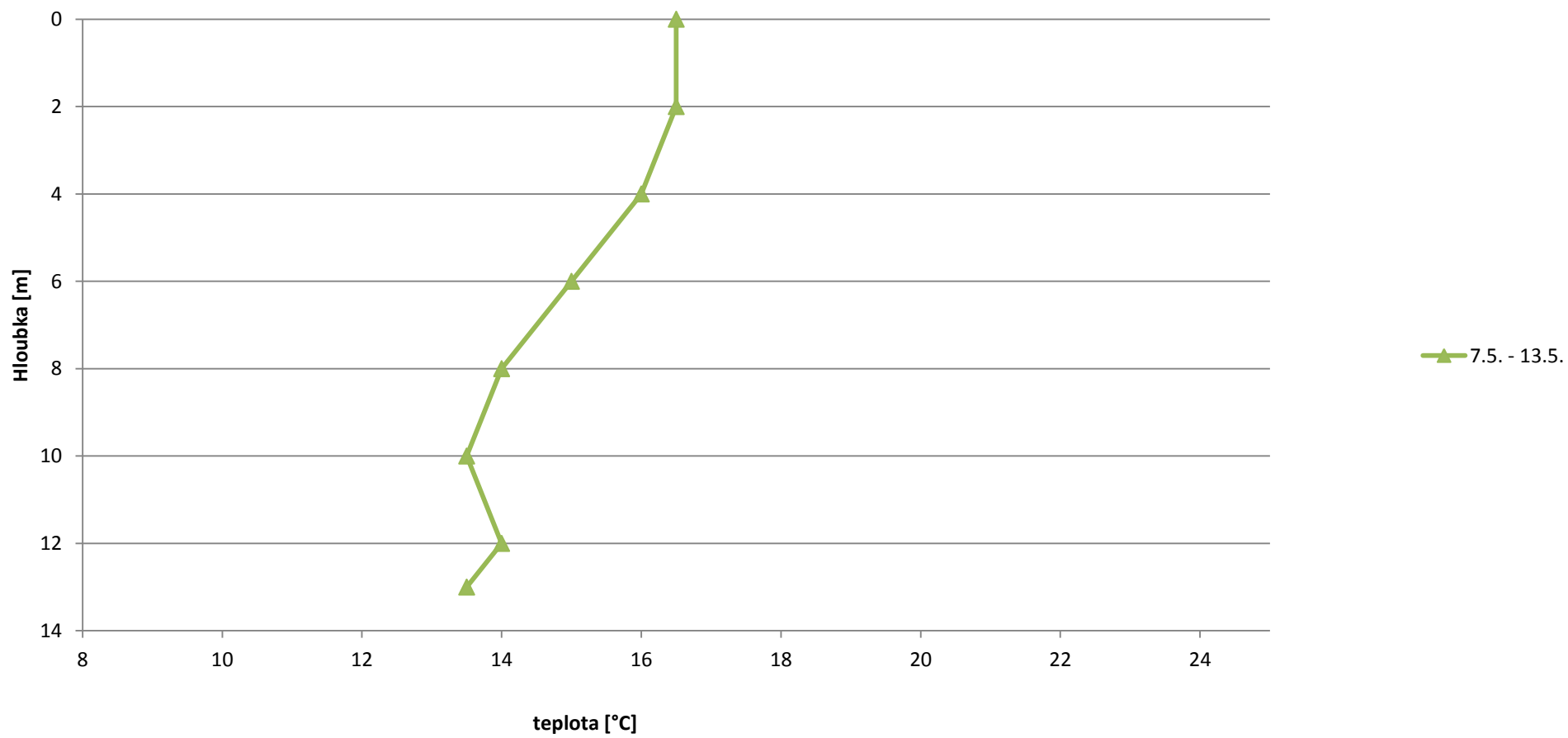
# Referenční nádrž - Křetínka

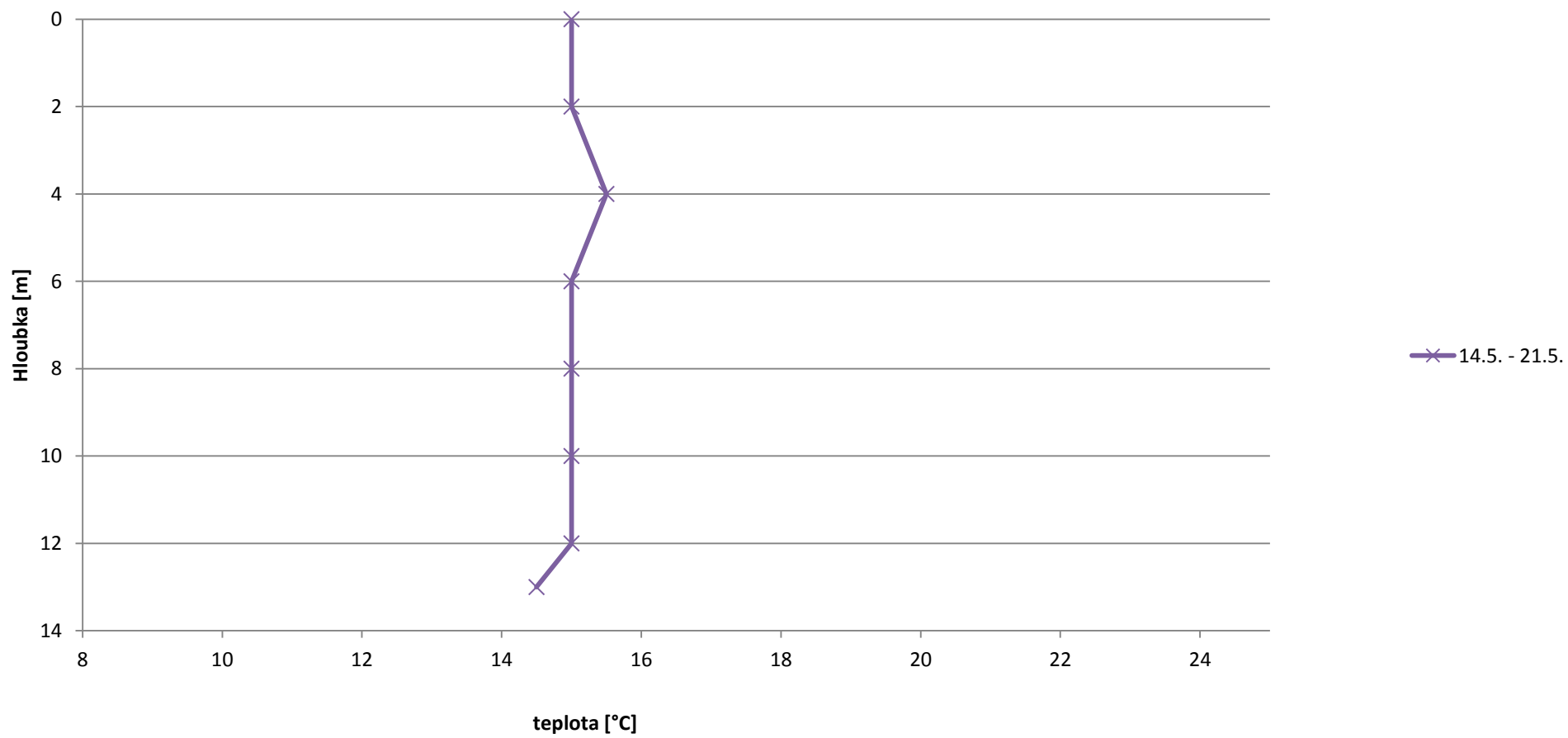


# Celková destratifikace

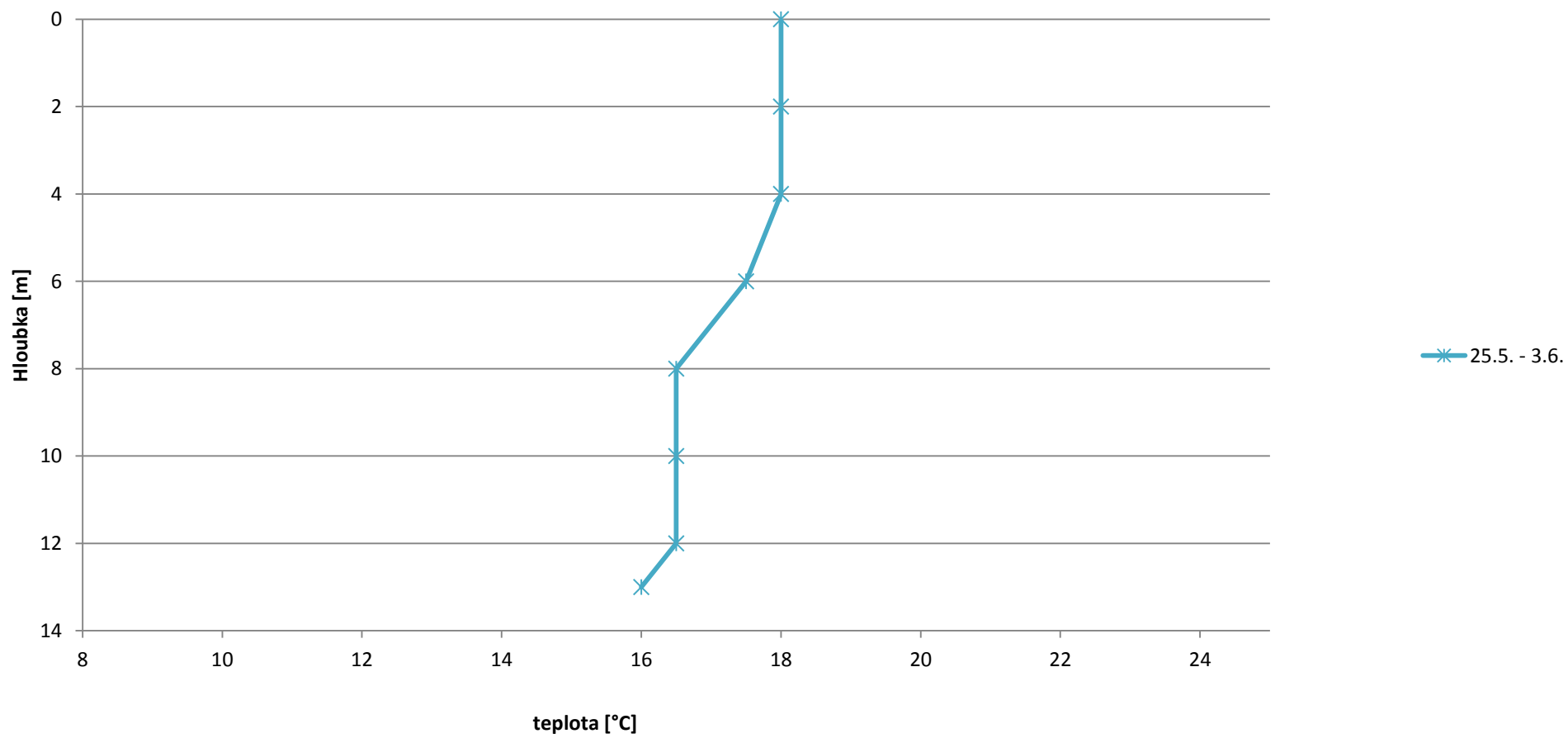


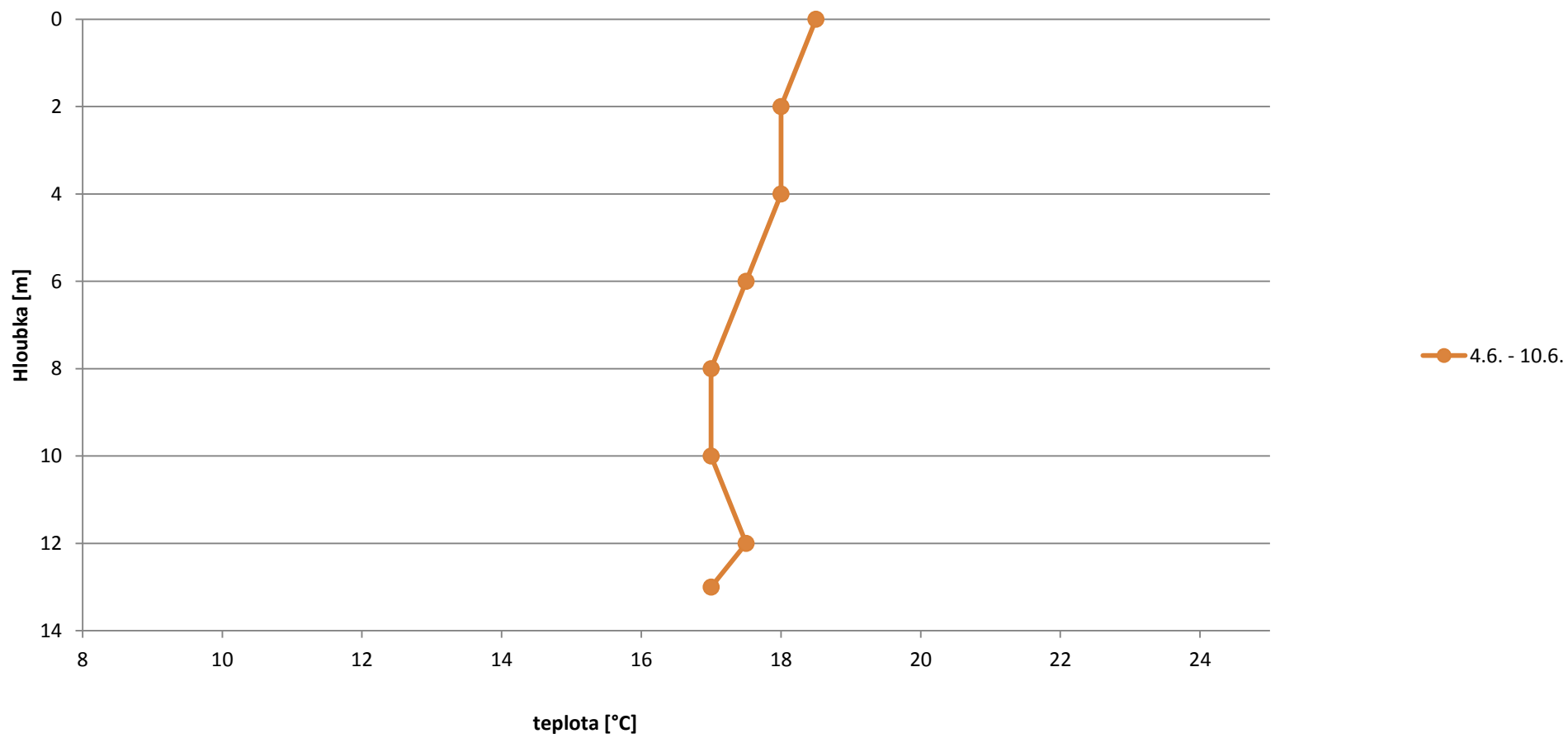


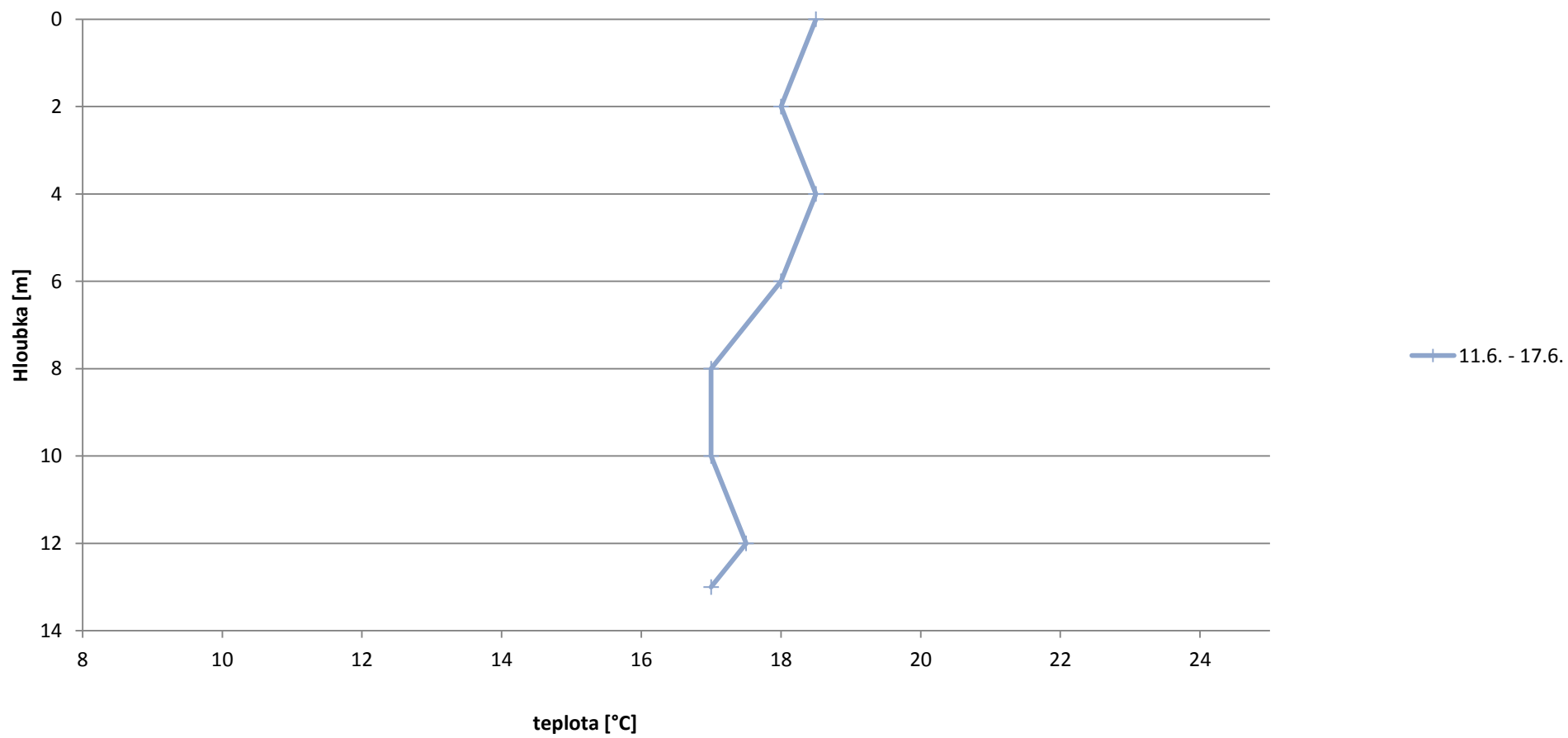


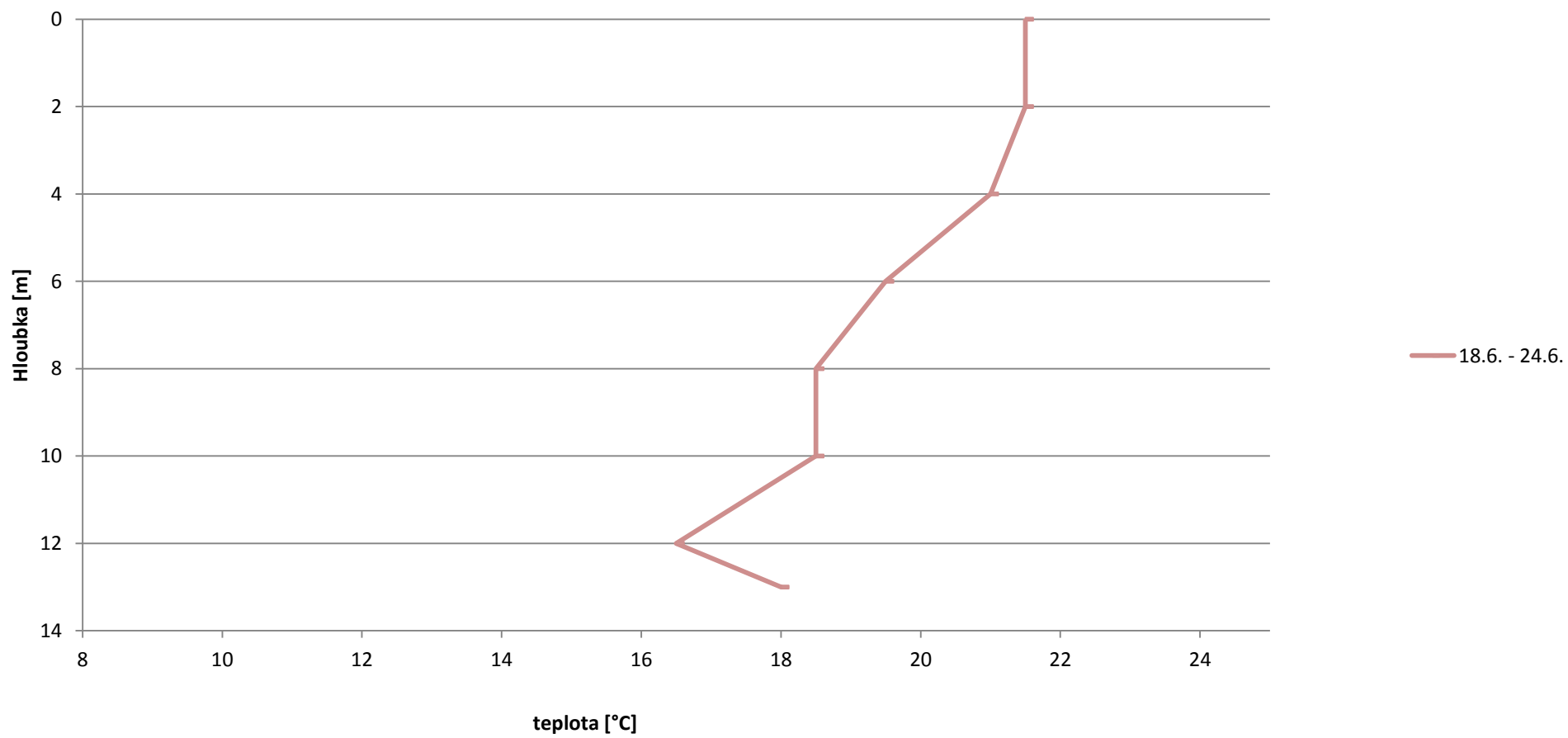


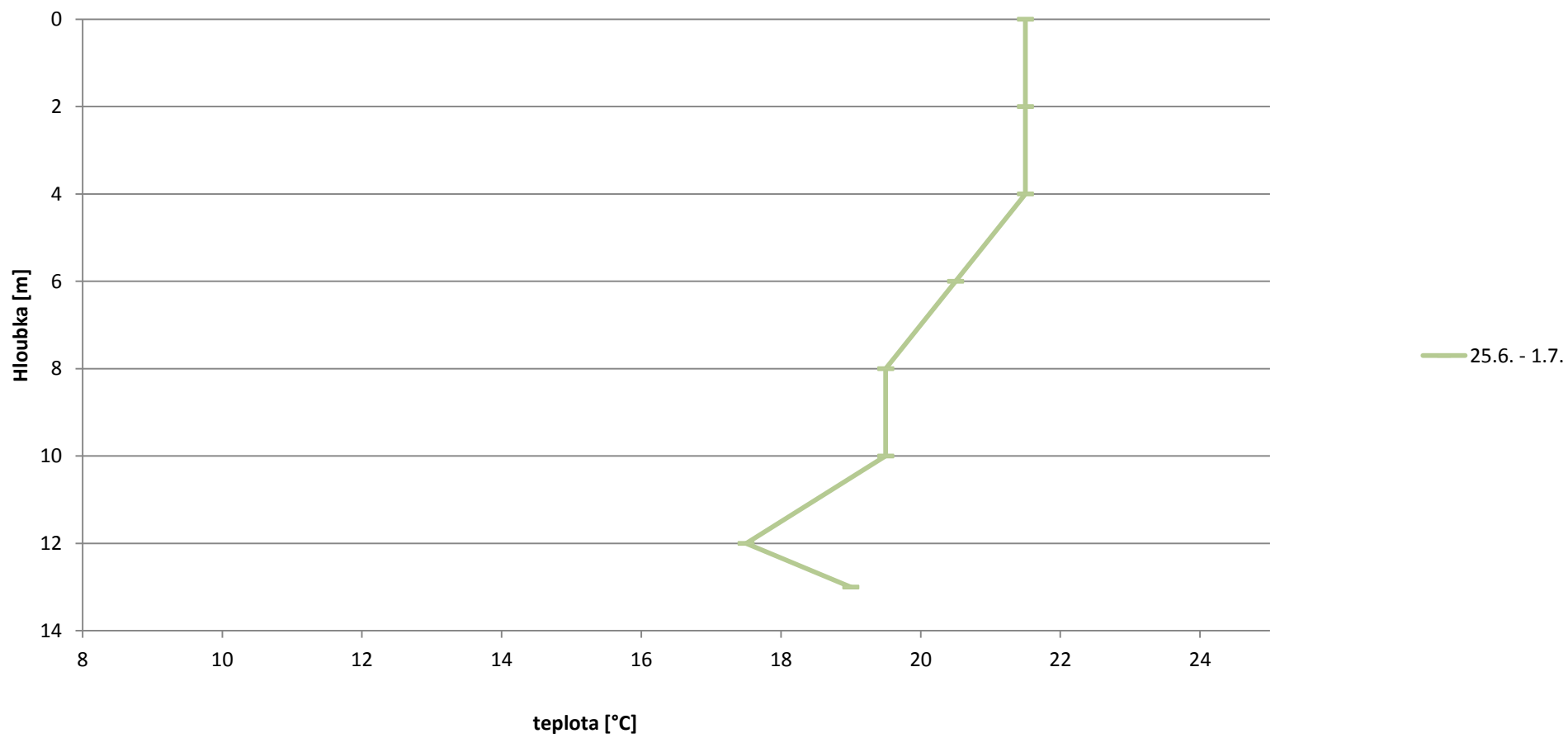


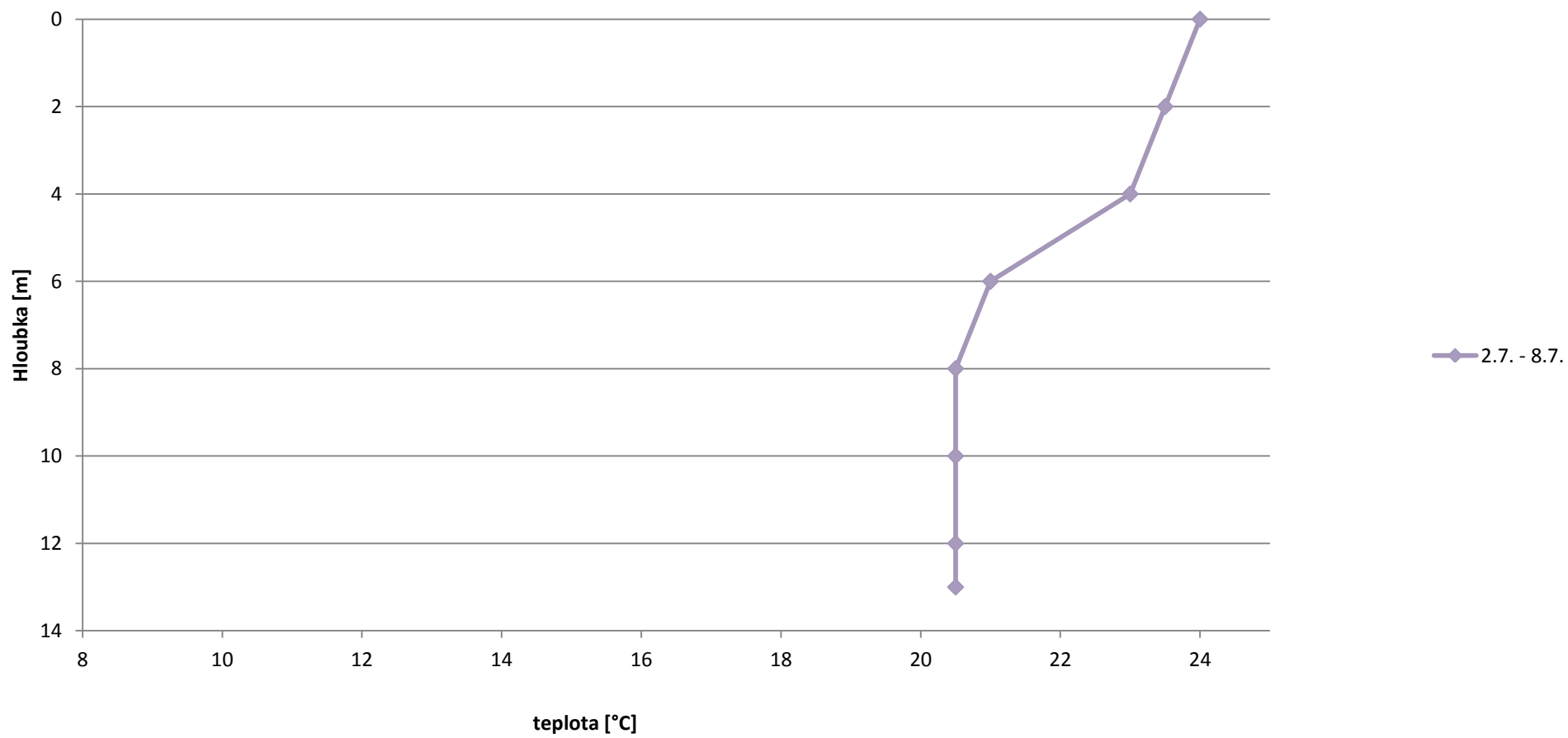


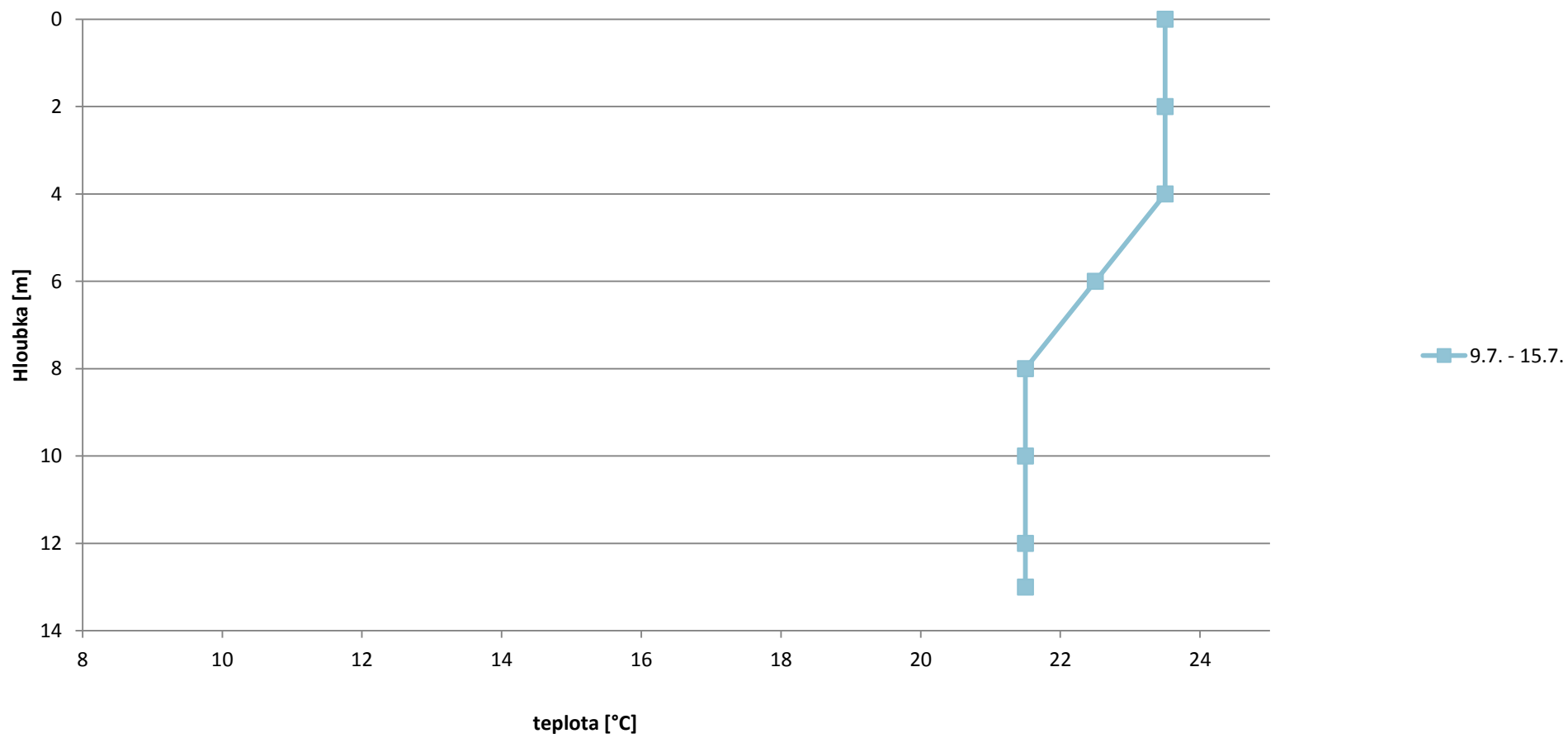


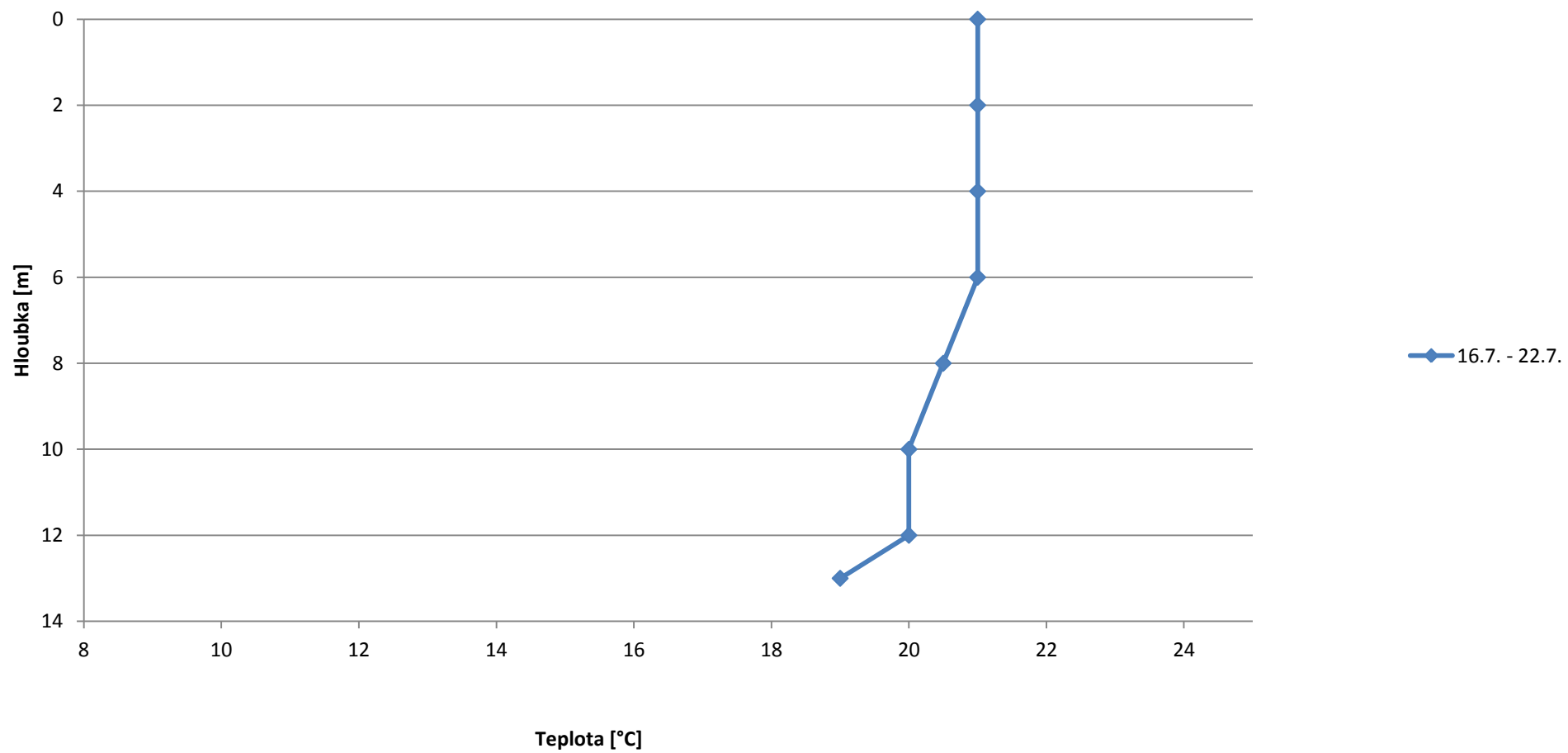




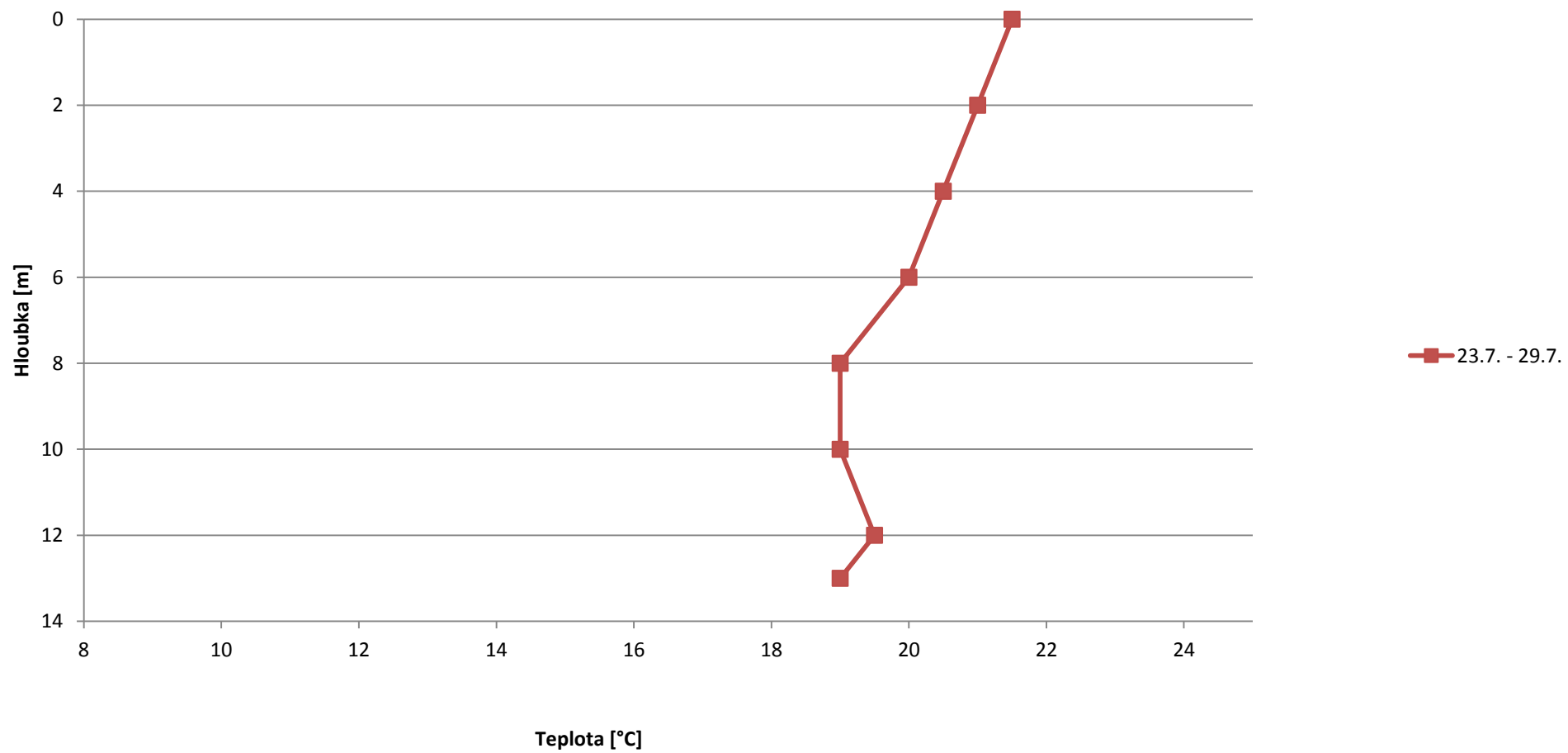


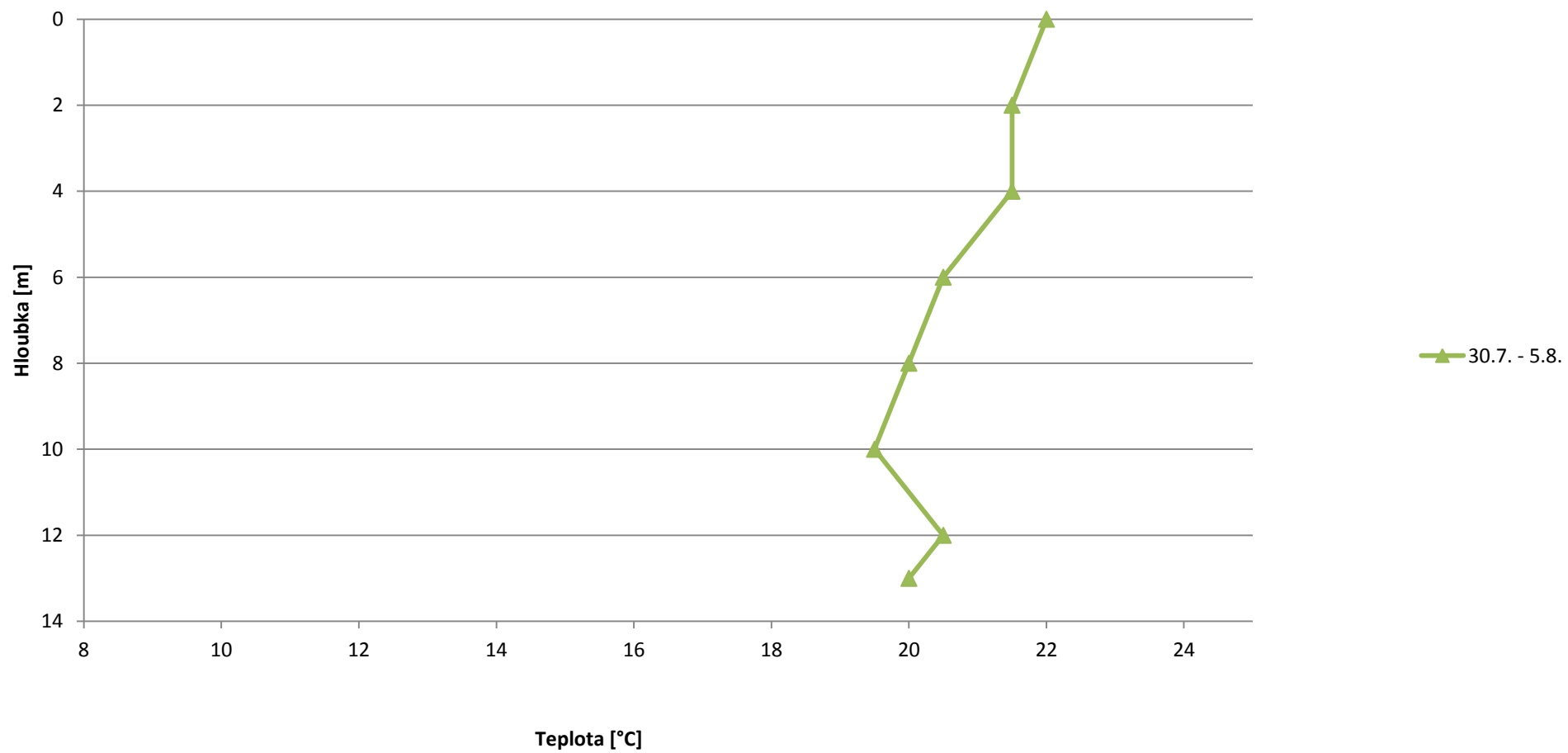


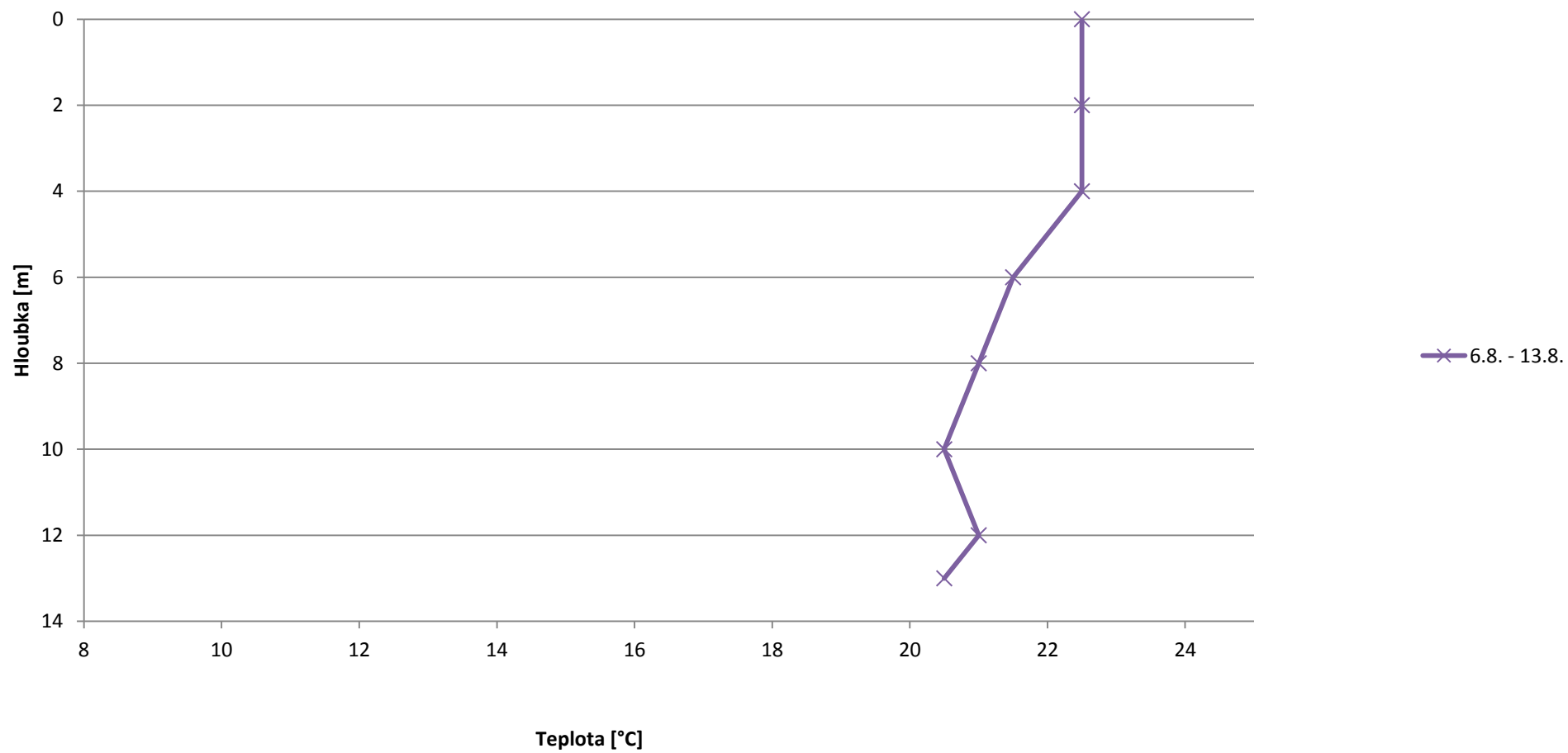


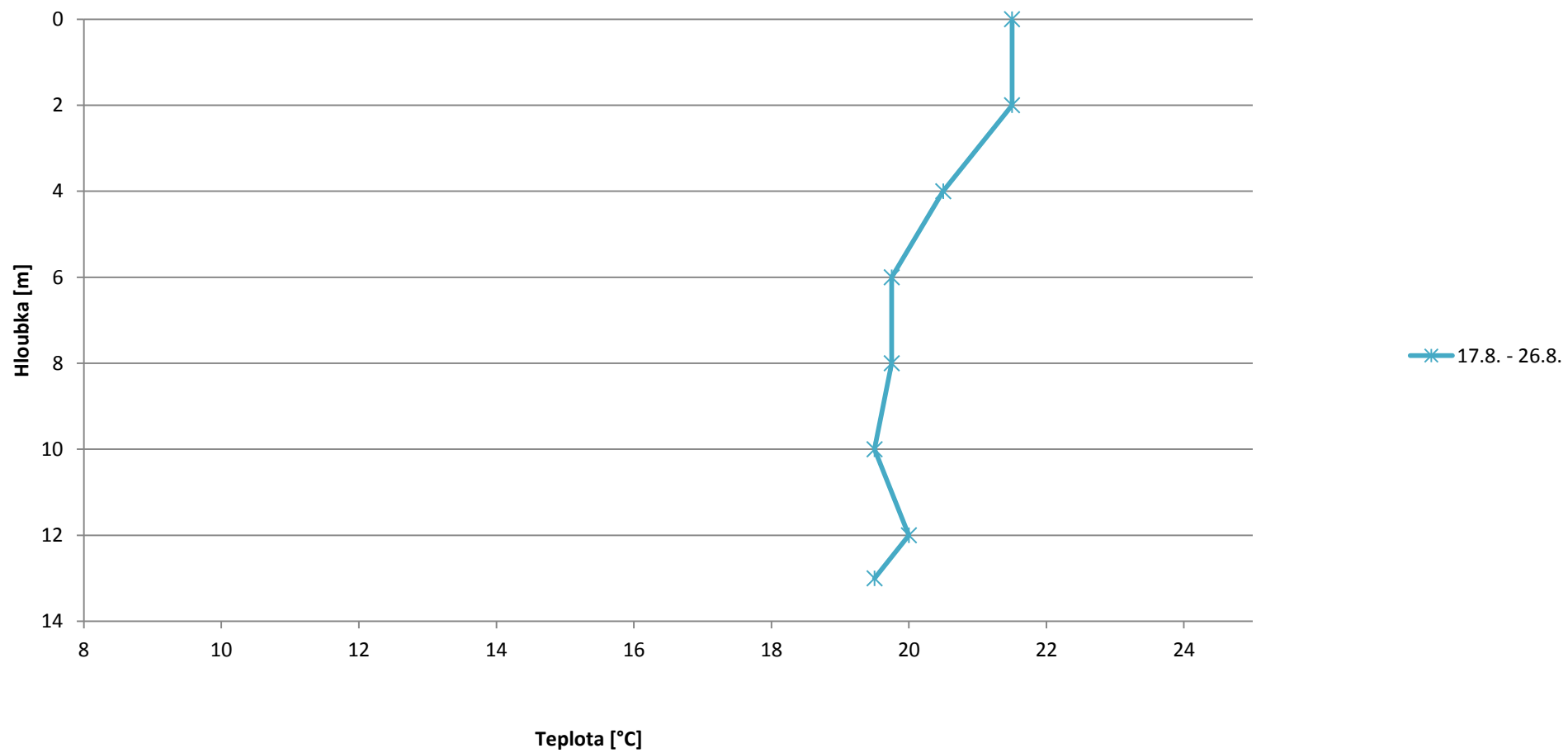


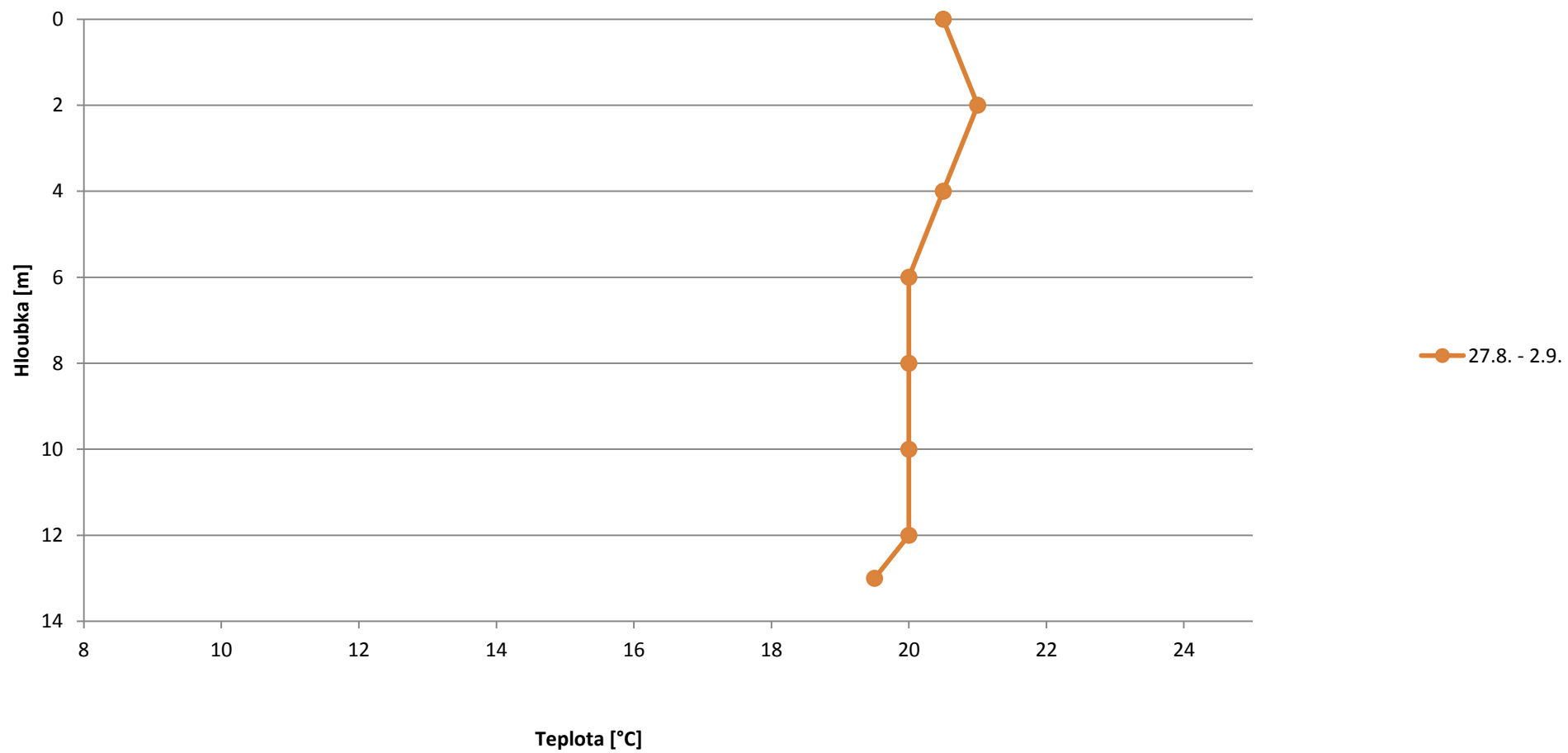


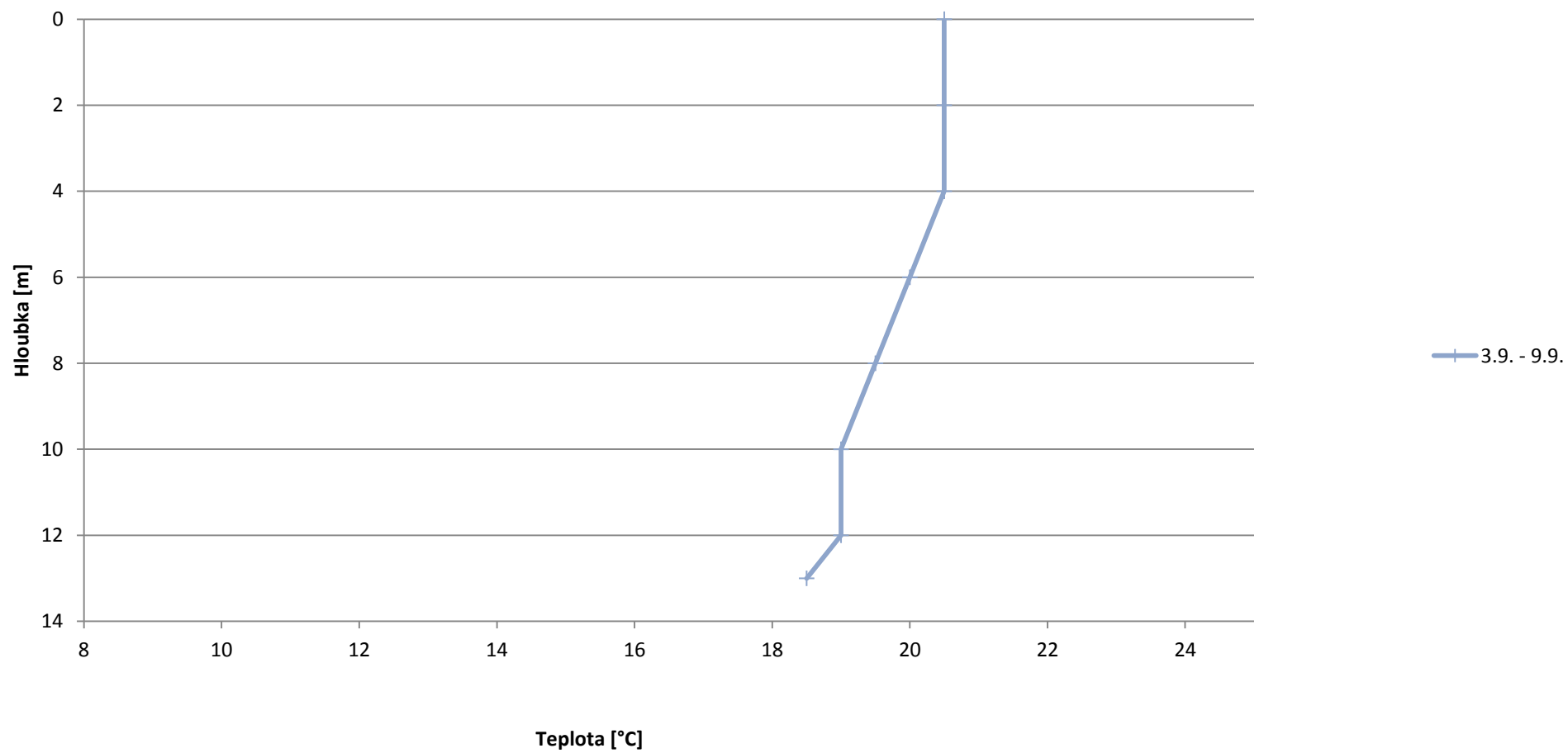


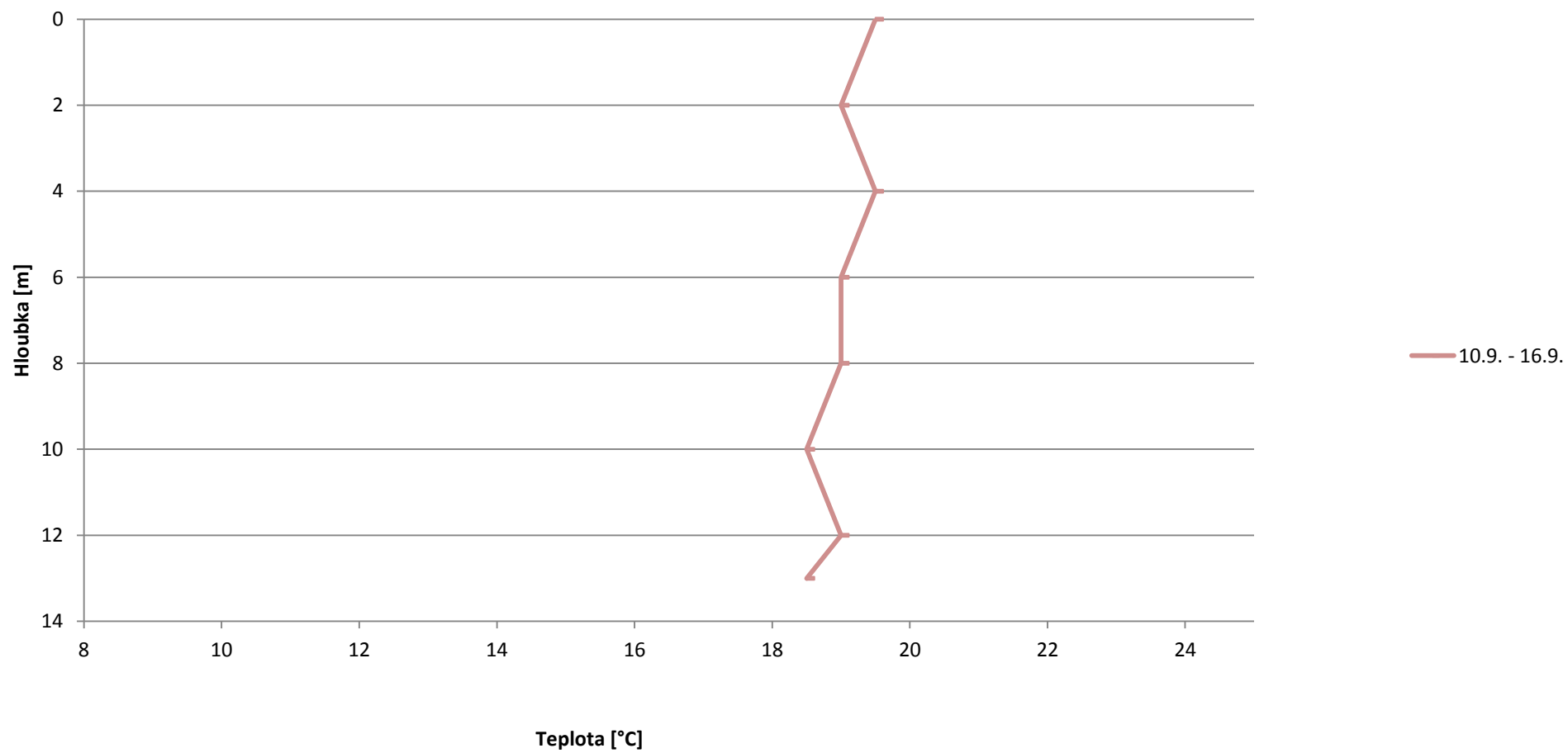


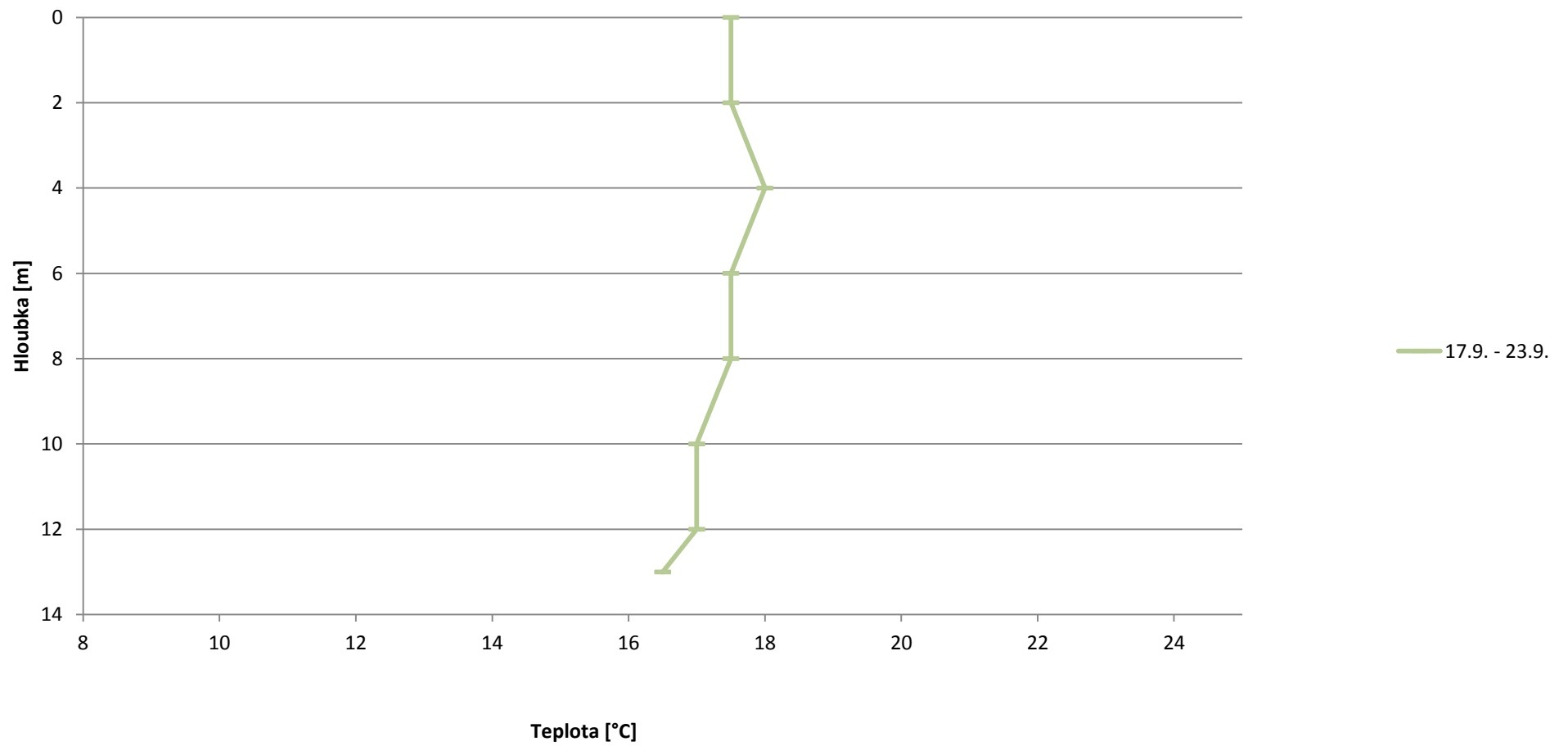




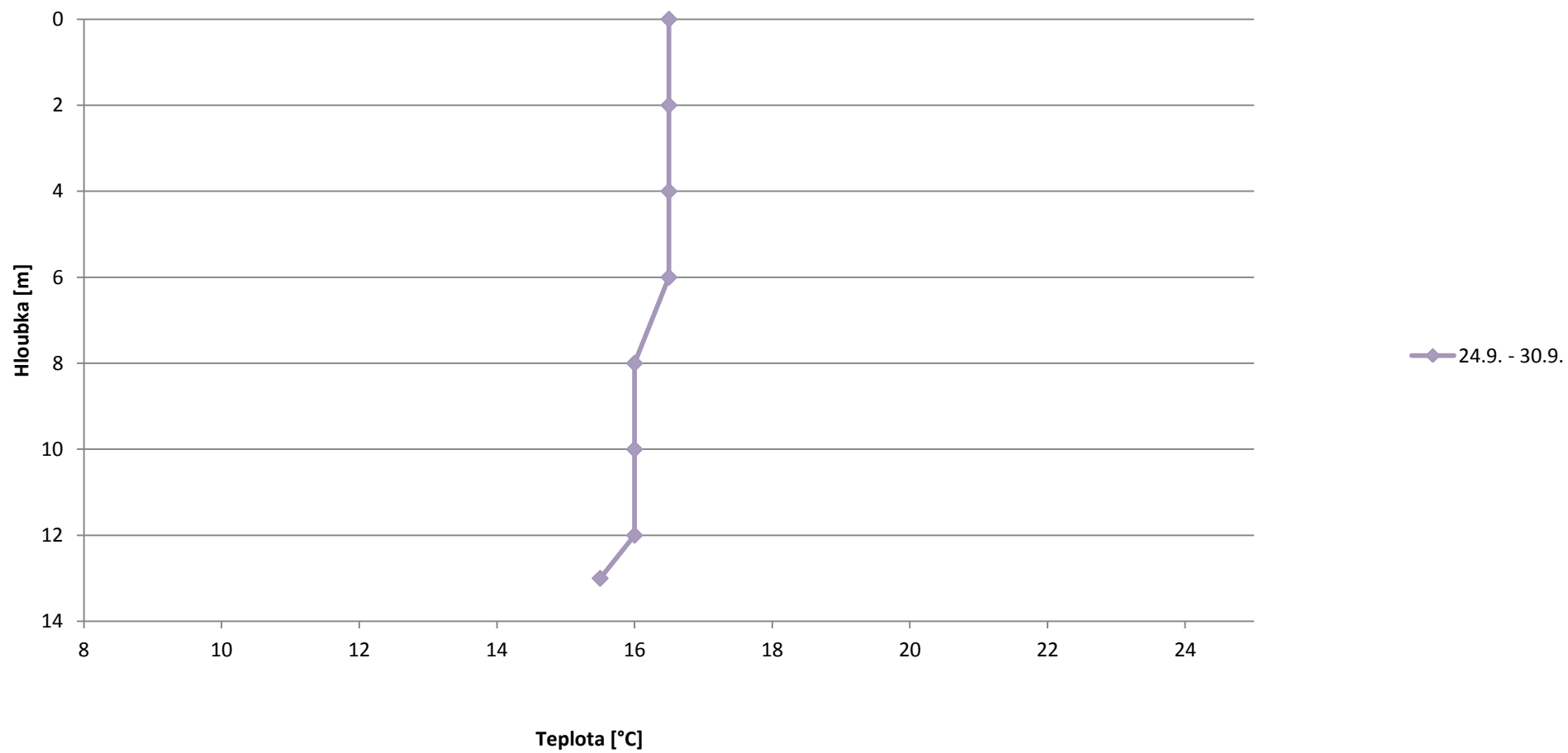


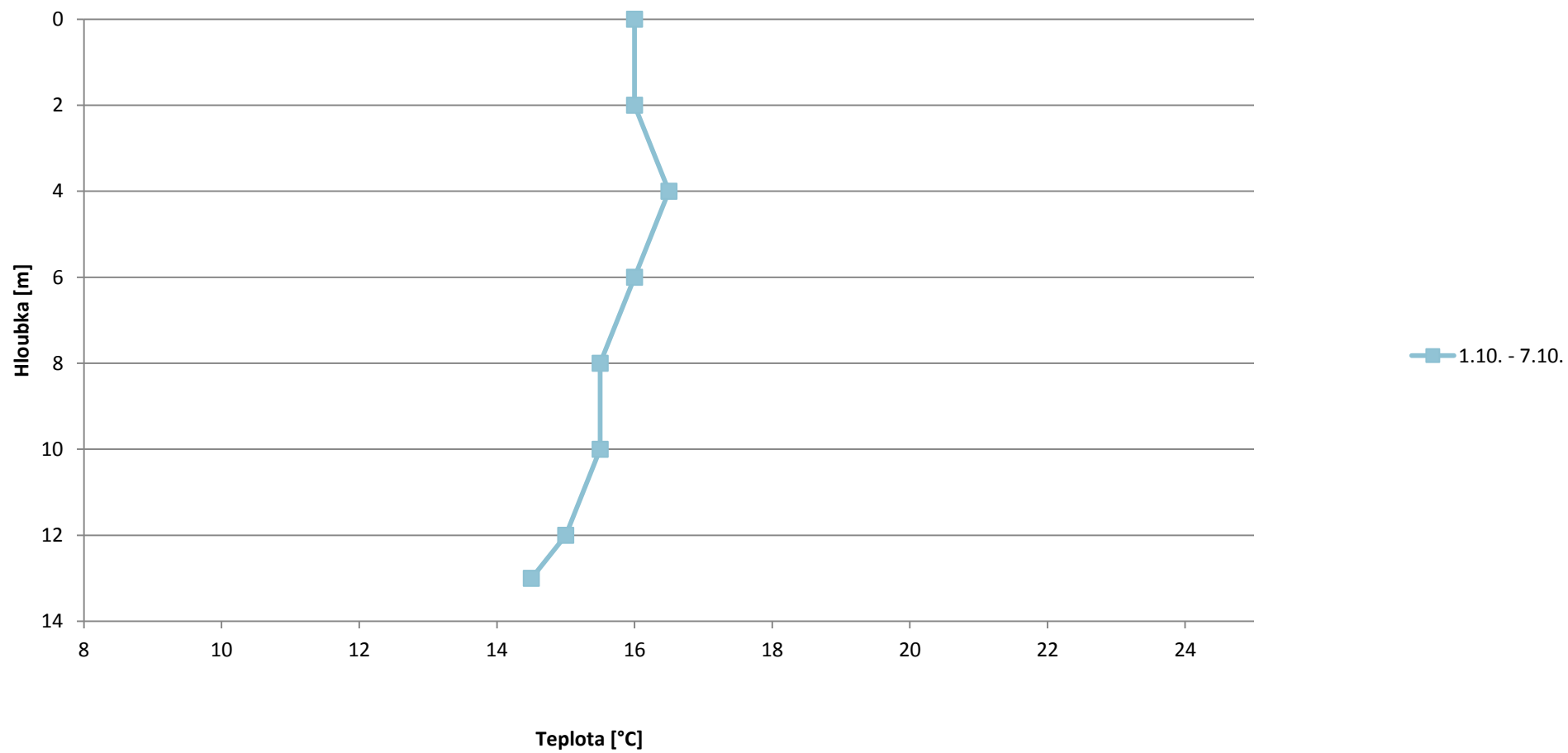


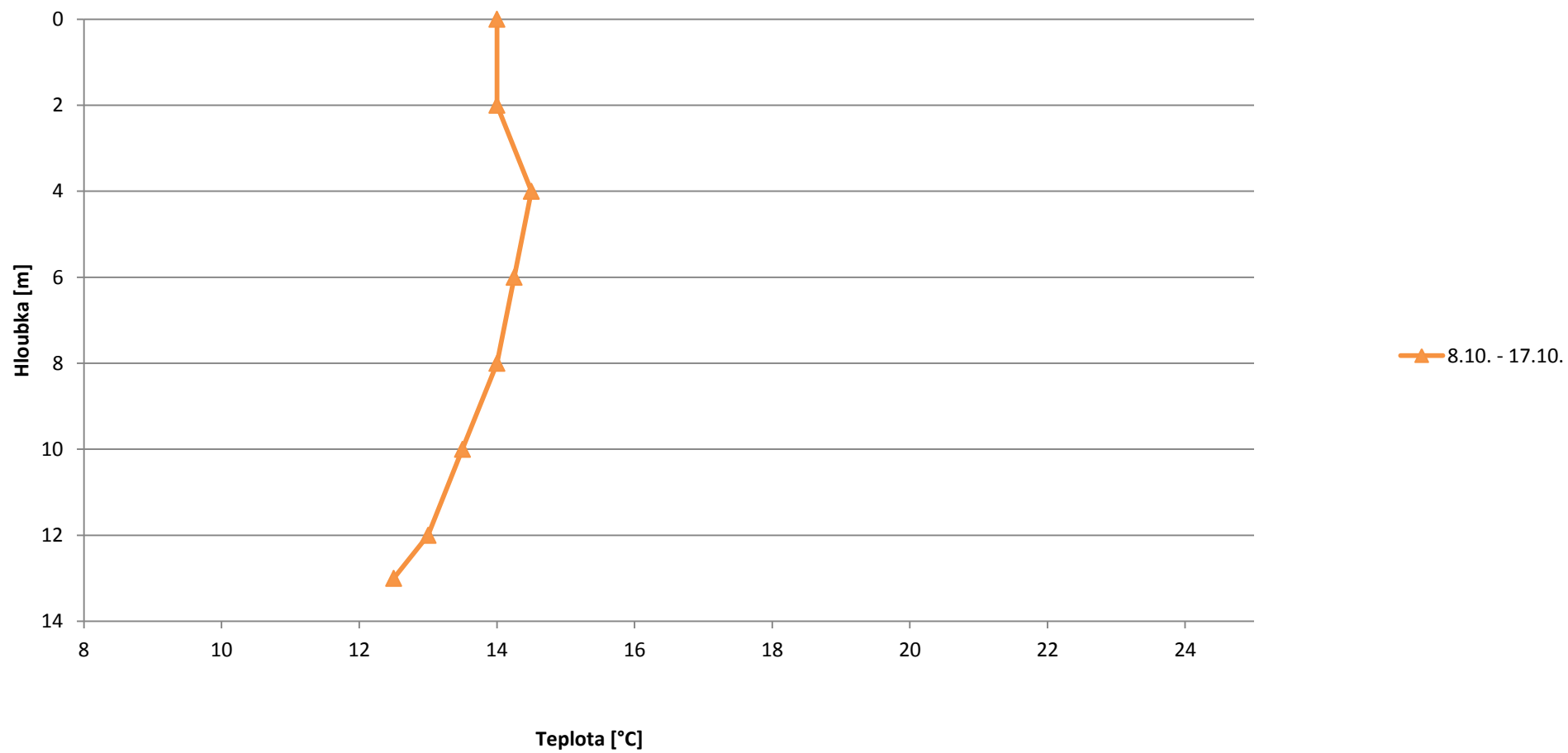












**VD Brno - koupaliště  
Rok 2005**

Lokalita / Datum [den.měsíc]	30.5	13.6	22.6	7.7	11.7	20.7	8.8	22.8	1.9
Brno - Sokolske koupaliště	😊	😊	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞
Brno - Rokle	😊	😊	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞
Brno - Rakovec	😊	😊	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞
Brno - Koží Horka	😊	😊	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞

**VD Brno - koupaliště  
Rok 2006**

Lokalita / Datum [den.měsíc]	29.5	12.6	26.6	10.7	17.07	31.7	7.8	21.8	4.9
Brno - Sokolske koupaliště	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞	😞	😞
Brno - Rokle	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞	😞	😞
Brno - Rakovec	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞	😞	😞
Brno - Koží Horka	😐	😐	😐	😞	😞	😞	😞	😞	😞

**VD Brno - koupaliště  
Rok 2007**

Lokalita / Datum [den.měsíc]	4.6	18.6	2.7	9.7	19.7	23.7	30.7	13.8	27.8
Brno - Sokolske koupaliště	😊	😊	😐	😐	😞	😐	😐	😐	😞
Brno - Rokle	😊	😊	😐	😐	😞	😐	😐	😐	😞
Brno - Rakovec	😊	😊	😐	😐	😞	😐	😐	😐	😞
Brno - Koží Horka	😊	😊	😐	😐	😞	😐	😐	😐	😞

**VD Brno - koupaliště  
Rok 2008**

Lokalita / Datum [den.měsíc]	2.6	30.6	11.7	21.7	28.7	4.8	11.8	18.8	25.8
Brno - Sokolske koupaliště	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😞	😞	😞
Brno - Rokle	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😞	😞	😞
Brno - Rakovec	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😞	😞	😞
Brno - Koží Horka	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😞	😞	😞

**VD Brno - koupaliště  
Rok 2010**

Lokalita / Datum [den.měsíc]	24.05	31.05	14.06	28.06	12.07	26.07	09.08	23.08
Brno - Sokolské koupaliště								
Brno - Rokle								
Brno - Rakovec								
Brno - Koží Horka								

**VD Brno - koupaliště  
Rok 2011**

Lokalita (okres) / Datum [den.měsíc]	16.05	30.05	13.06	27.06	11.07	25.07	08.08	22.8.	29.8.
Brno - Sokolské koupaliště									
Brno - Rokle									
Brno - Rakovec									
Brno - Koží Horka									

**VD Brno - koupaliště  
Rok 2012**

Lokalita / Datum [den.měsíc]	14.05	4.06	11.06	25.06	9.07	23.07	06.08	20.08	27.8.
Brno - Sokolské koupaliště									
Brno - Rokle									
Brno - Rakovec									
Brno - Koží Horka									



Project  
Innovation  
Awards



**THE IWA 2012 EUROPE & WEST ASIA REGIONAL PROJECT INNOVATION AWARDS  
WINNERS AND HONOUR AWARDEES**

**Small Projects**

**Honour Award - *Precipitation of phosphates at the inlet stream into Brno reservoir leading to the elimination of cyanobacterial proliferation***  
by ASIO, spol. s r.o., Czech Republic

# Děkuji za pozornost

Jiří Palčík,  
ASIO, spol. s r.o.  
[palcik@asio.cz](mailto:palcik@asio.cz)