

# OŠ Dubovac, Karlovac

Učenici:

Anja Profozić, 7. r.

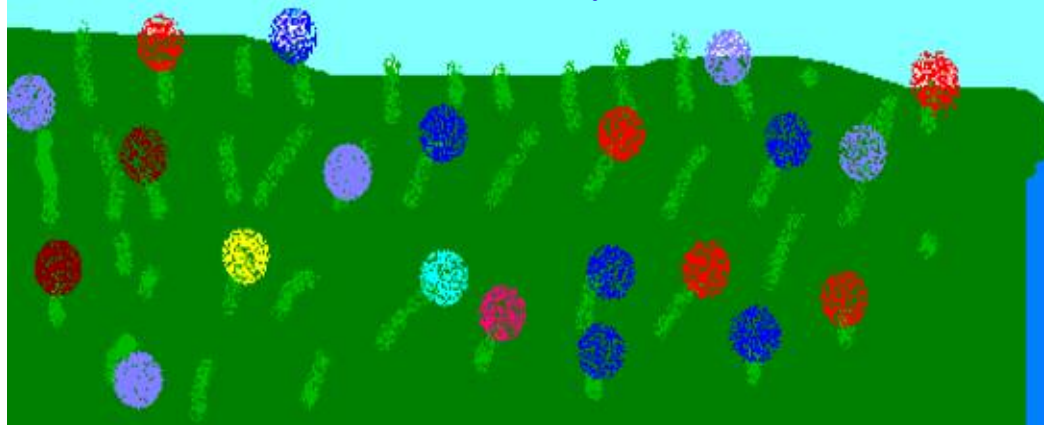
Lucija Smolčec, 6. r.


Ana Katušin, 5. r.

Mentori:

Snježana Marković Zoraja, prof.

Jasna Višnić, prof.





# APSORPCIJA SUNČEVOG ZRAČENJA U RAZLIČITIM MEDIJIMA

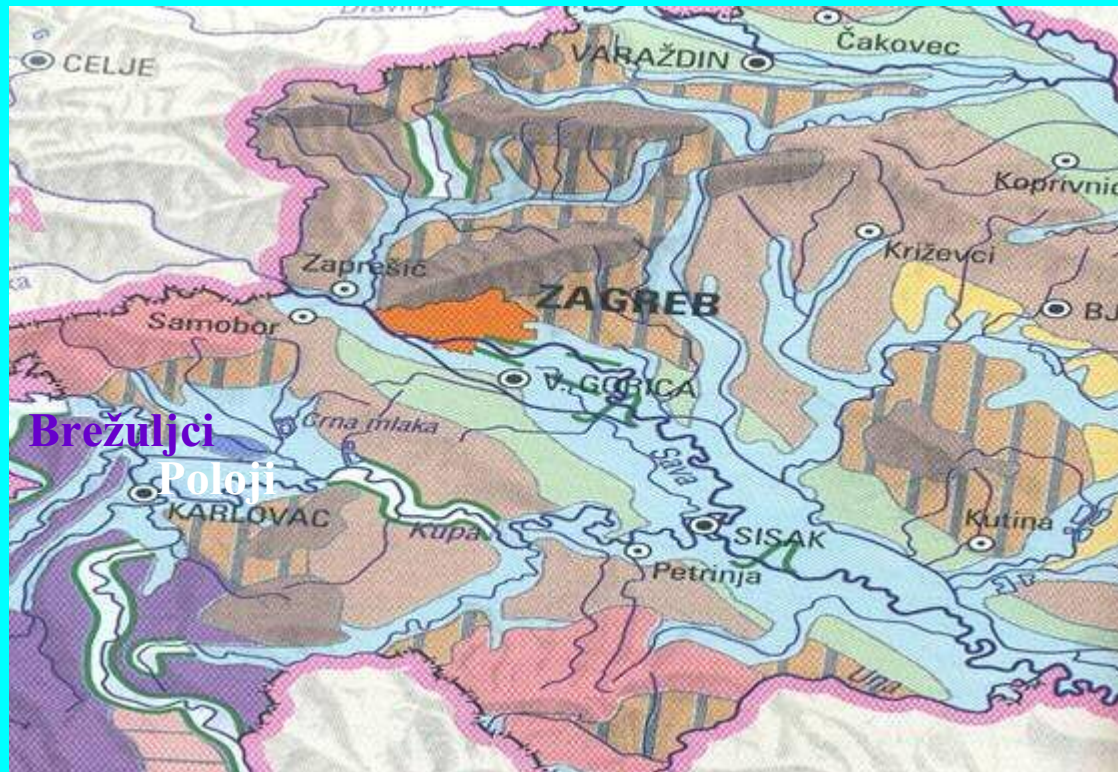


# HIPOTEZE

- **ZRAK** - brzo se zagrijava i brzo hladi
  - ima nizak toplinski kapacitet ( $1010 \text{ J/kgK}$ )

**-mjerna postaja u Karlovcu, u nizini,  
na 4 rijeke**

**-niski i konkavni oblici zimi se jače  
hlade, a ljeti brže zagrijavaju**



**Geomorfološka karta**



➤ **VODA: → TEKUĆICA - KUPA**

- sporo se zagrijava i sporo hladi
- visok toplinski kapacitet vode  
(4190 J/kgK)

→ **STAJAĆICA - JEZERO LUŠČIĆ**

- plitke vode se brže zagrijavaju i brže hlade
- godišnja amplituda temperature veća nego u tekućicama



➤ **TLO**

→ **NEZASJENJENO**

- brzo se zagrijava i brzo hladi

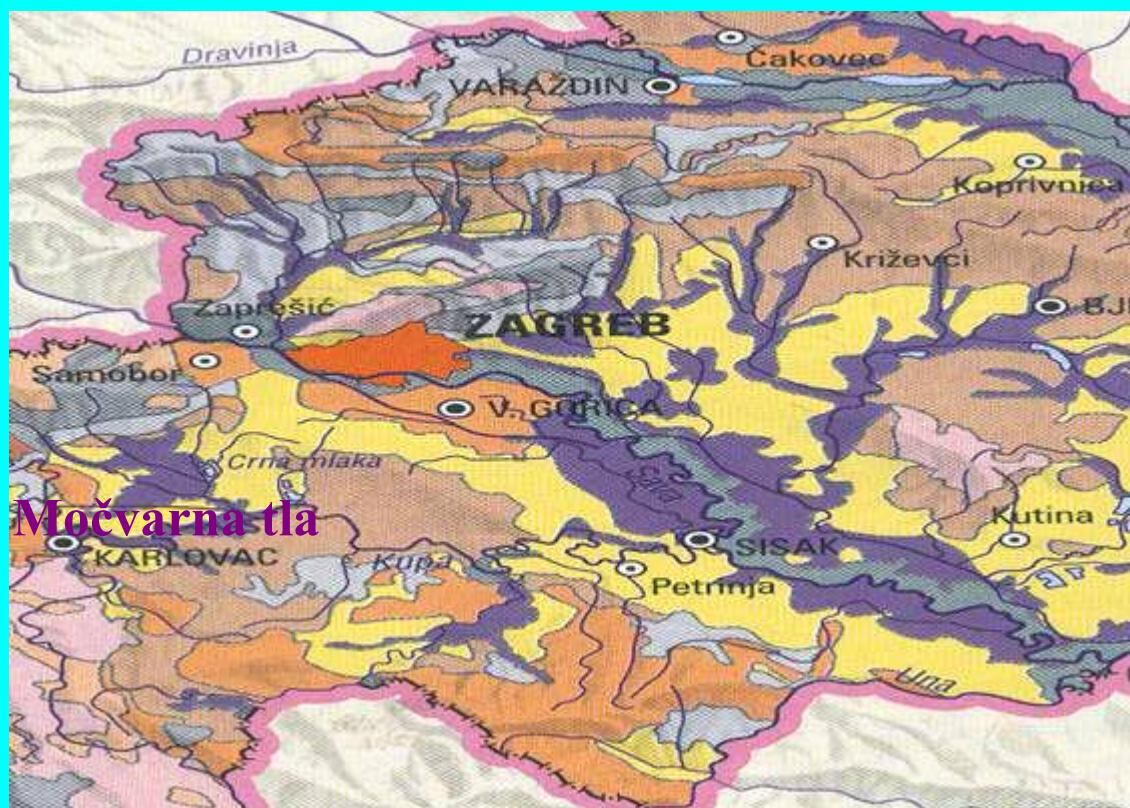
- nizak toplinski kapacitet (754,2 – 963,7 J/kgK)

→ **ZASJENJENO**

- zbog male količine sunčevog zračenja sporije se zagrijava

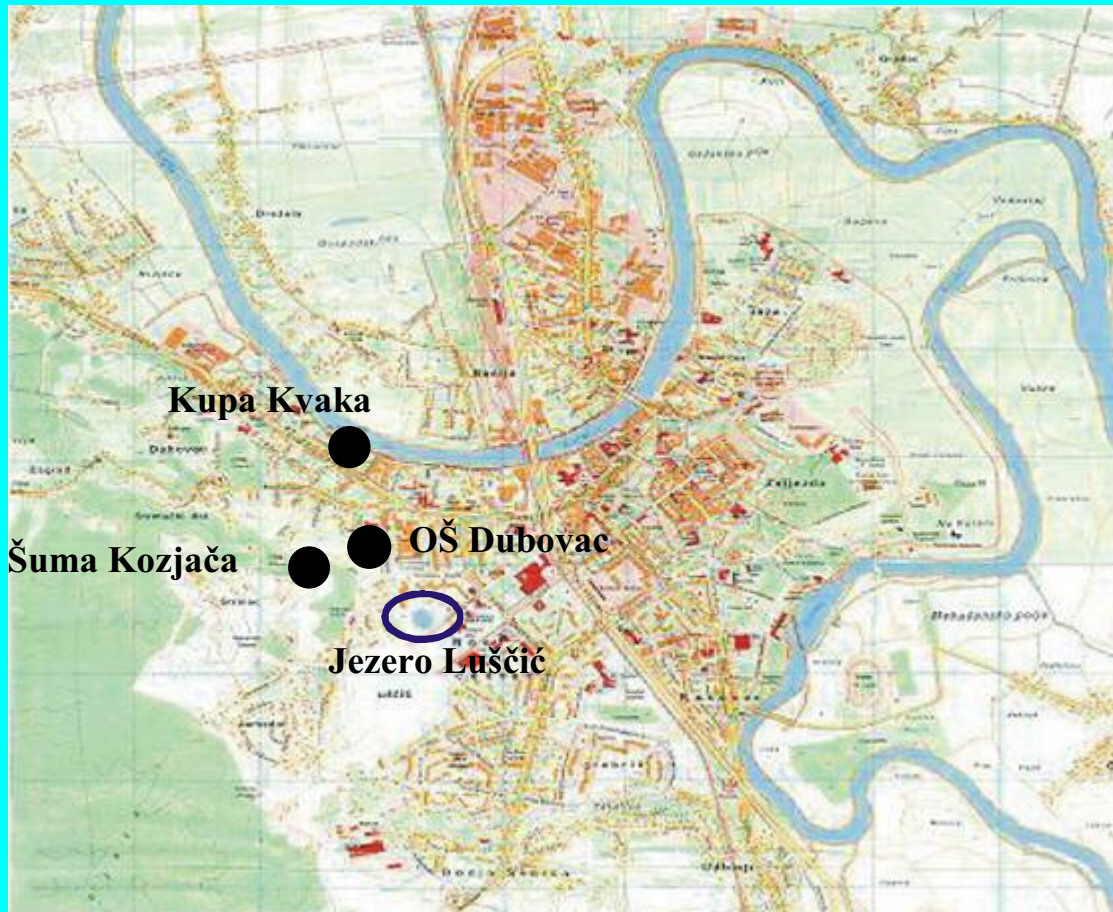
## ➤ ZAGRIJAVANJE TLA OVISI O:

- geografskom položaju
- toplinskom kapacitetu
- biljnom pokrivaču
- snježnom pokrivaču
- ekspoziciji
- obliku terena



Pedološka karta

# METODE ISTRAŽIVANJA



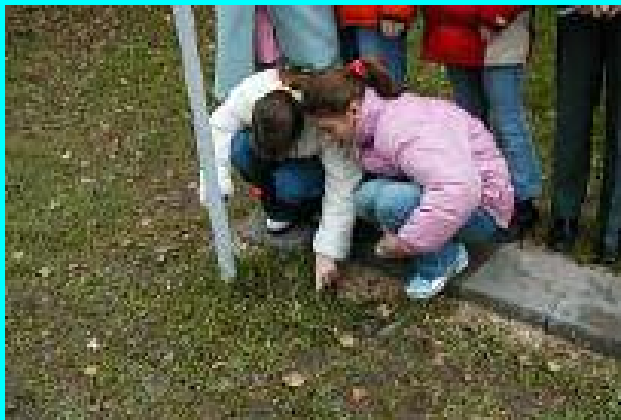
**Mjerne postaje:**  
**ATM - kućica (zrak)**  
**SWS - 01 (jezero)**  
**SWS - 03 (Kupa)**  
**ATM - 01 kućica (tlo)**  
**SMS - 03 (tlo-šuma)**



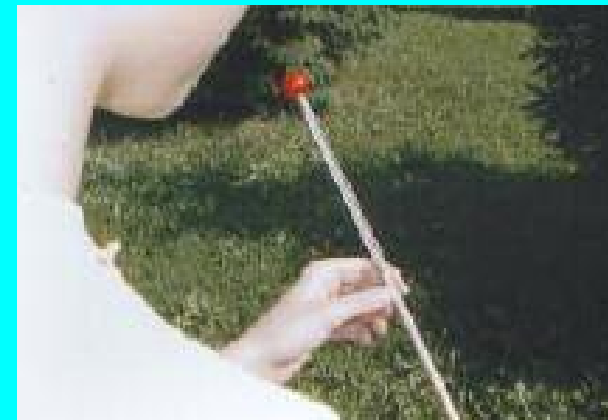
# MJERENJE TEMPERATURE VODE, ZRAKA I TLA



*Mjerenje temperature zraka na meteorološkoj postaji*



*Mjerenje temperature nezasjenjenog tla kraj meteorološke postaje na dubini 5cm*



*Termometar za mjerenje temperature tla*



*Mjerenje temperature zasjenjenog tla u šumi Kozjači na dubini 5 cm*



*Mjerenje temperature vode rijeke Kupe*



*Mjerenje temperature vode stajaćice – jezero Lušćić*



**-tablični prikaz podataka**

**(GLOBE Server, od 22.09. 2004.do 15.05. 2005.)**

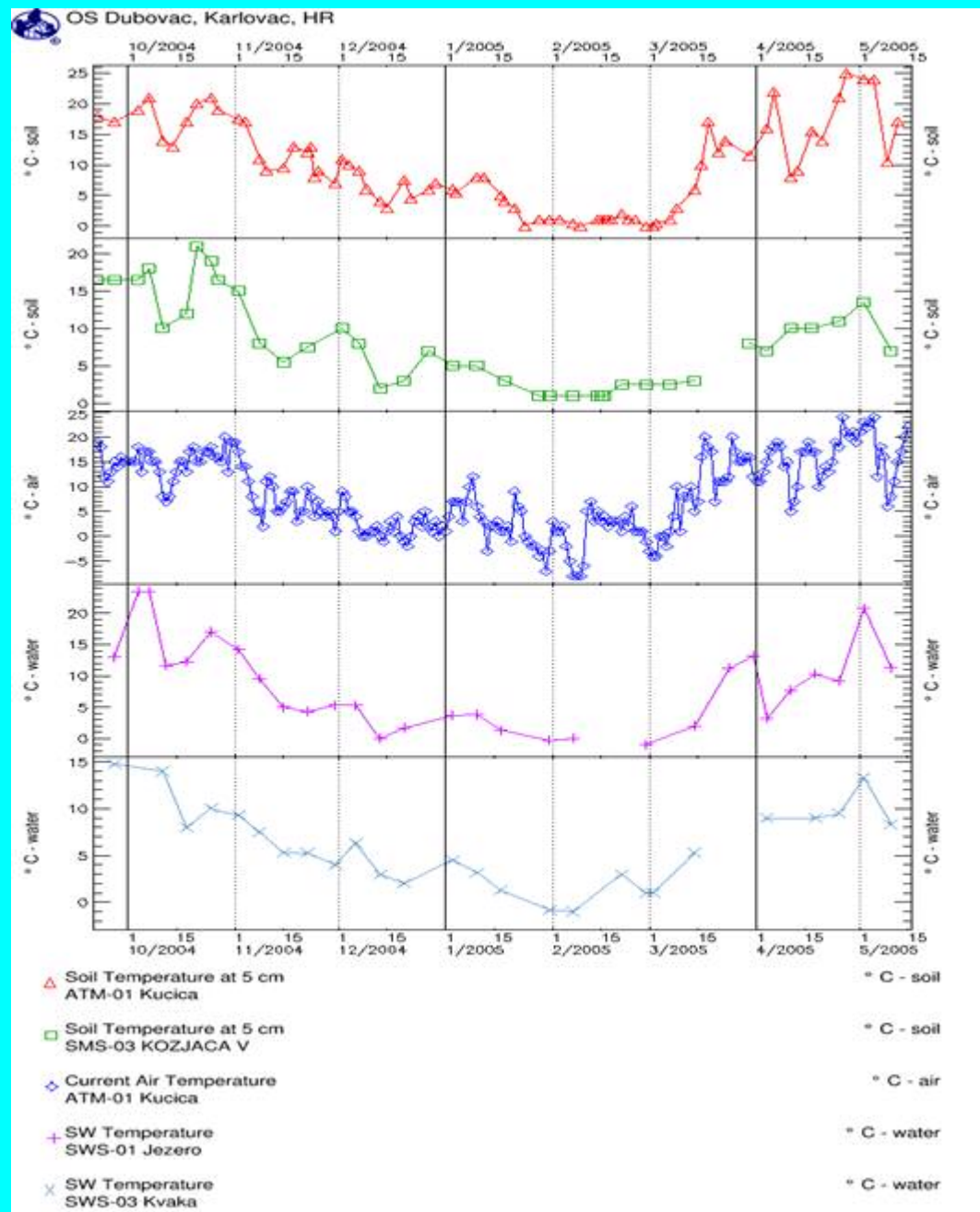
**-tablični prikaz temperature vode, zraka i tla  
mjereno istih dana**

**-analiza grafikona s GLOBE servera**

**-analiza i korelacija krivulja na grafikonu  
prema tablici mjerenja istih dana**

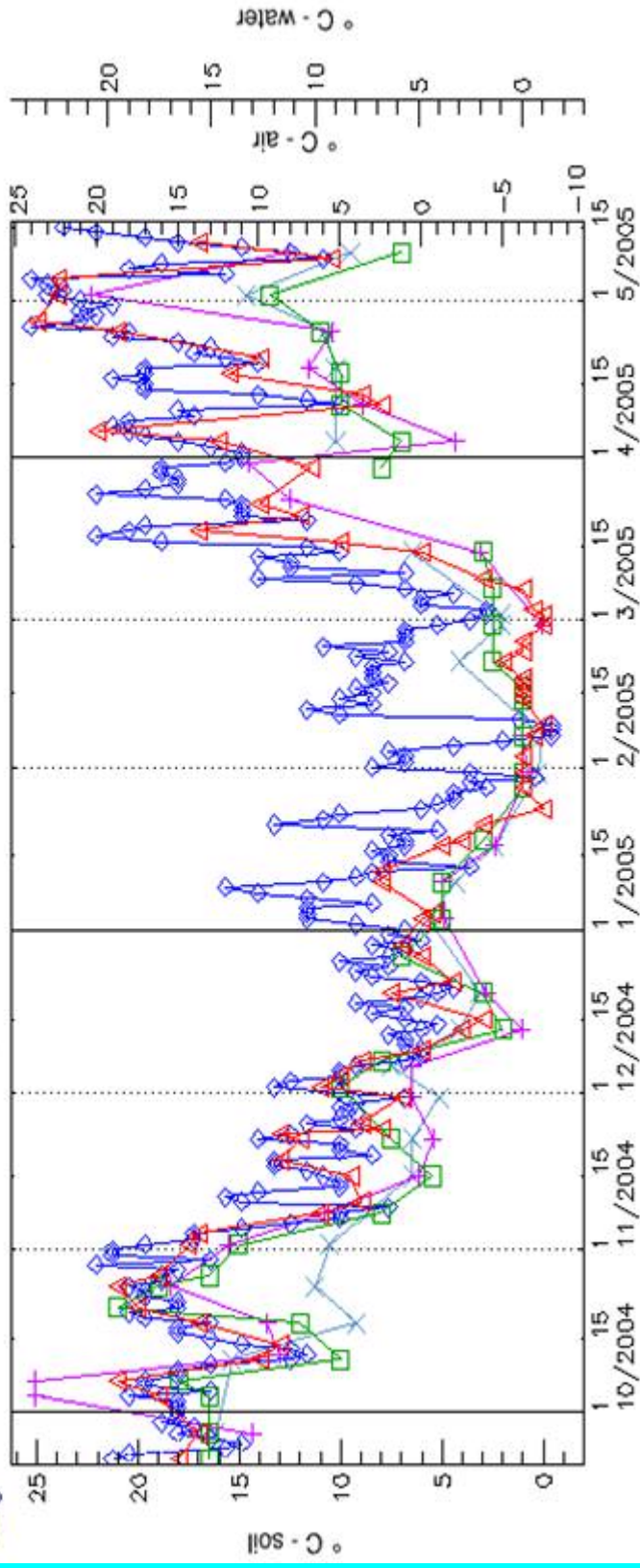
**-usporedba temperature tla i vode u  
određenim danima na posebnim  
grafikonima**

# PRIKAZ PODATAKA





# OS Dubovac-Karlovac, HR



△ Soil Temperature at 5 cm  
ATM-01 Kucica

□ Soil Temperature at 5 cm  
SMS-03 KOZJACA V

◇ Current Air Temperature  
ATM-01 Kucica

+ SW Temperature  
SWS-01 Jezero

× SW Temperature  
SWS-03 Kvaka

° C - soil

° C - soil

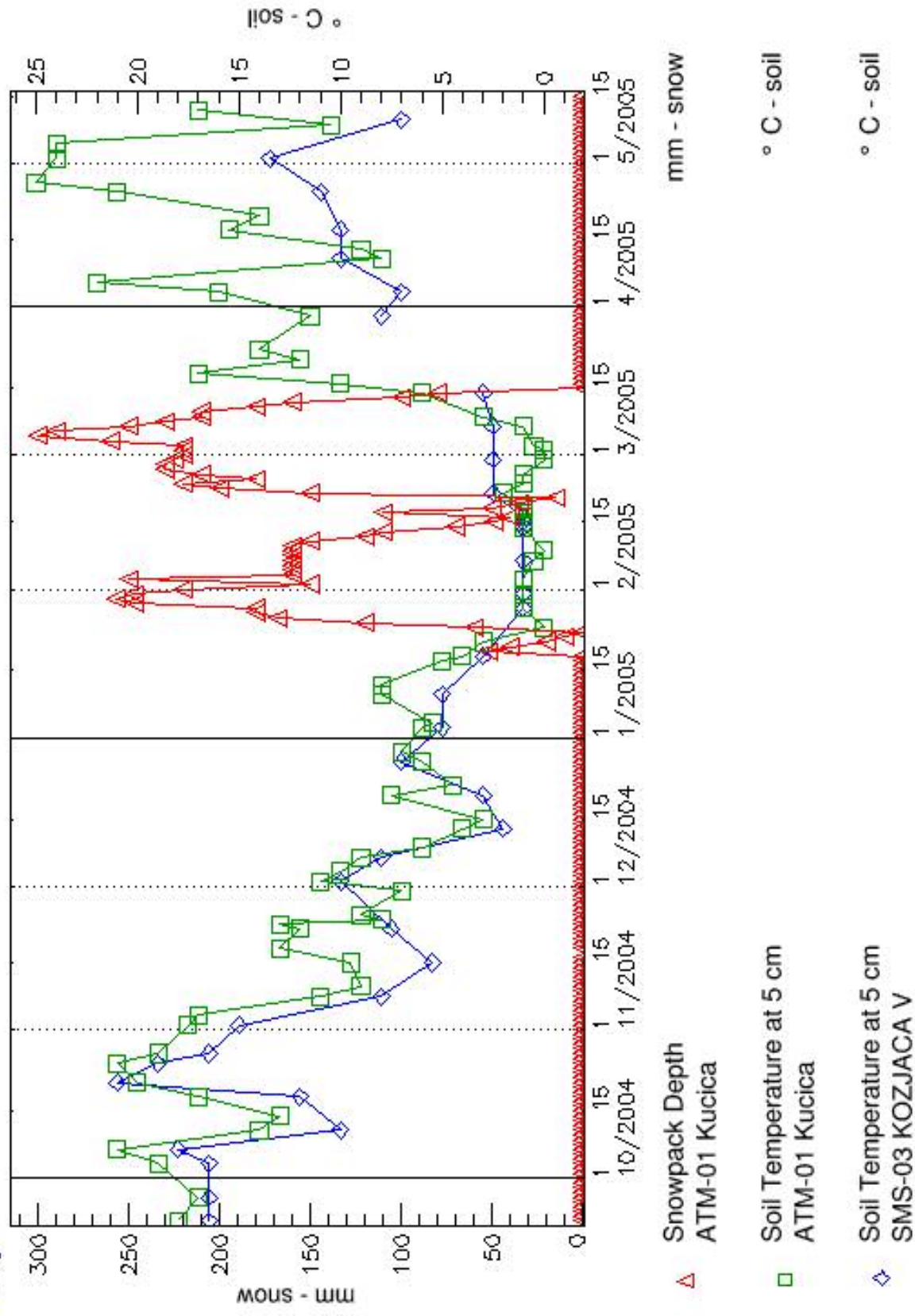
° C - air

° C - water

° C - water

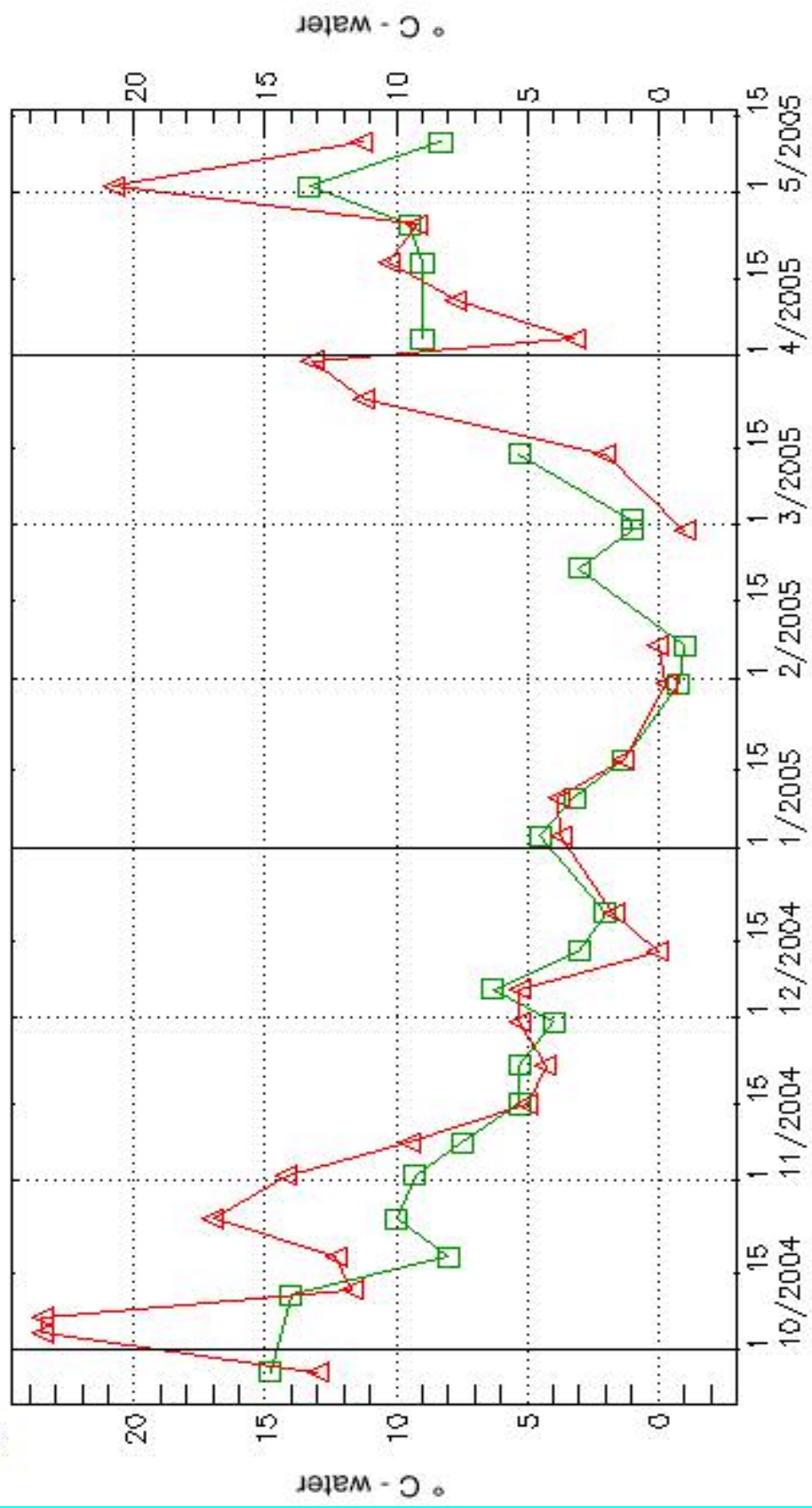


# OS Dubovac-Karlovac, HR





# OS Dubovac-Karlovac, HR



- △ SW Temperature
  - SWS-01 Jezero
  - SWS-03 Kvaka
- ° C - water
- ° C - water

# MJERENJA OBAVLJENA ISTIH DANA

datum	CrTmpATM-01 deg C	TempSWS-03 deg C	TempSWS-01 deg C	ATM-01 kućica sT5cm deg C	sT5cm SMS-03 deg C
27.09.2004	17	14,8	13	17	16,5
18.10.2004.	13	8	12,3	17	12
25.10.2004.	18	10	17	21	19
2.11.2004.	17	9,3	14,2	17,5	15
8.11.2004.	5	7,5	9,5	11	8
15.11.2004.	6	5,3	5	9,5	5,5
22.11.2004.	10	5,3	4,3	12	7,5
13.12.2004.	0	3	0	4	2
20.12.2004	-1	2	1,7	7,5	3
03.01.2005.	7	4,5	3,7	6	5
10.01.2005.	6	3,2	3,8	8	5
31.01.2005.	-3	-0,8	-0,3	1	1
07.02.2005.	-8	-1	0	0,5	1
28.02.2005.	-1	1	-1	0	2,5
14.03.2005.	5	5,3	2	6	3
04.04.2005.	15	9	3,2	16	7
25.04.2005.	18	9,5	9,2	21	11
02.05.2005.	23	13,3	20,8	24	13,5

# Koeficijent korelacije između krivulja:

-zrak i nezasjenjeno tlo: **0,95642**

-zrak i voda stajaća: **0,856963**

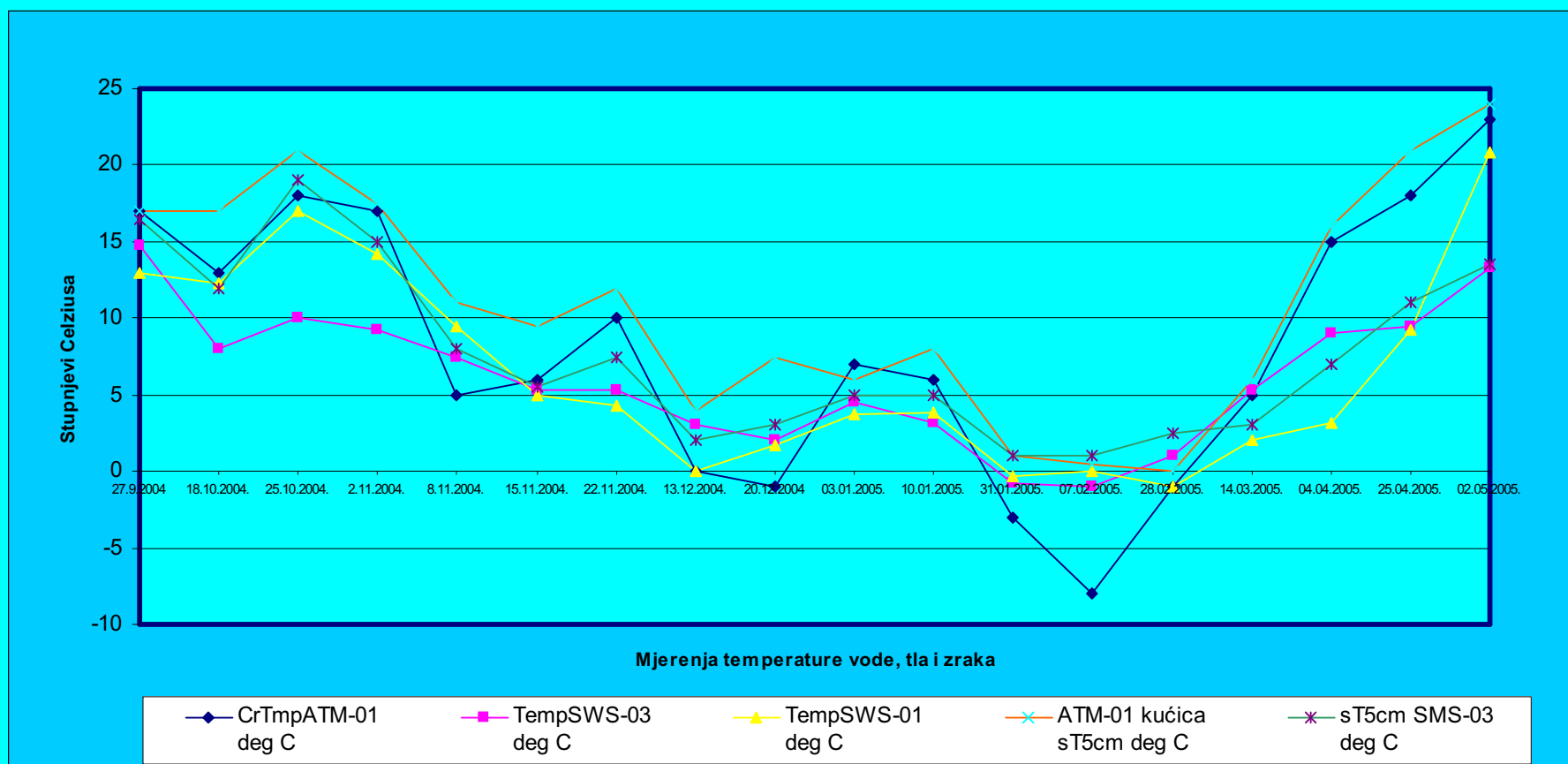
-zrak i zasjenjeno tlo: **0,883982**

-voda stajaća i voda tekuća: **0,86108**

-zrak i voda tekuća: **0,933081**

-zasjenjeno tlo i voda tekuća: **0,885345**

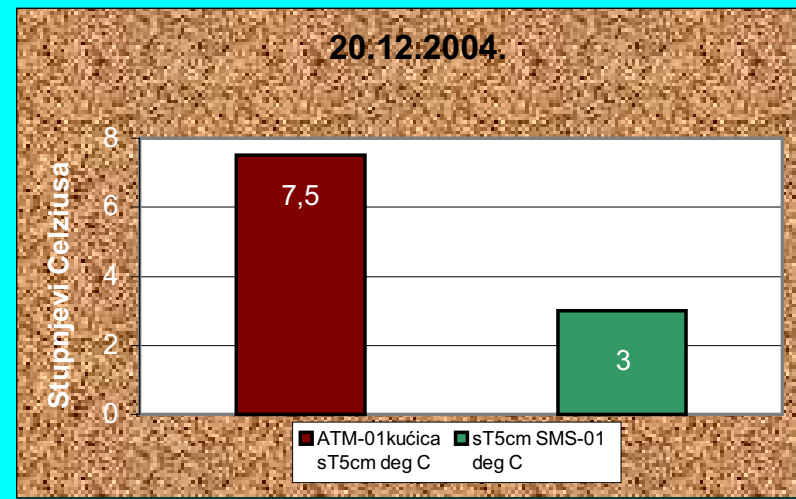
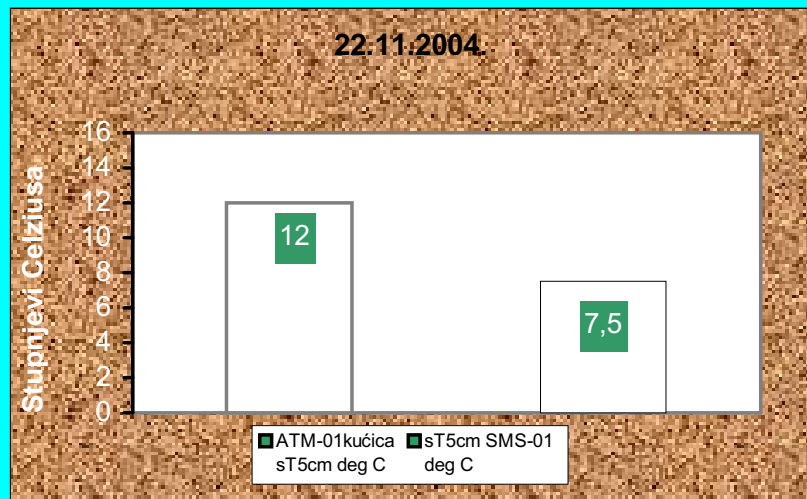
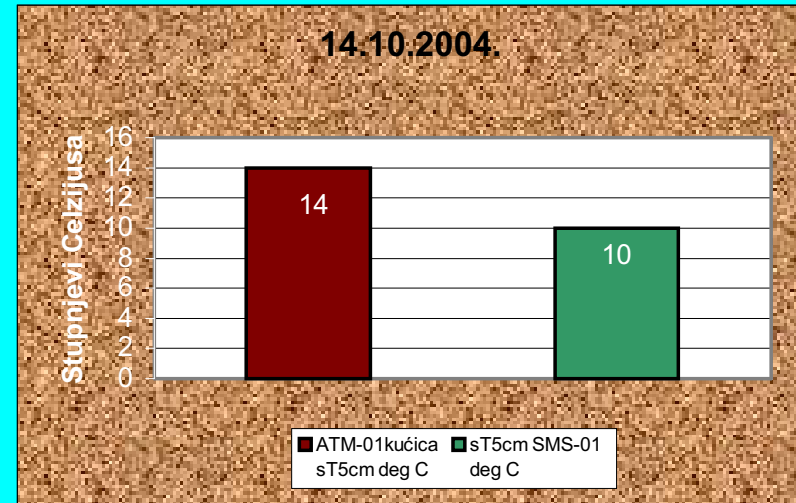
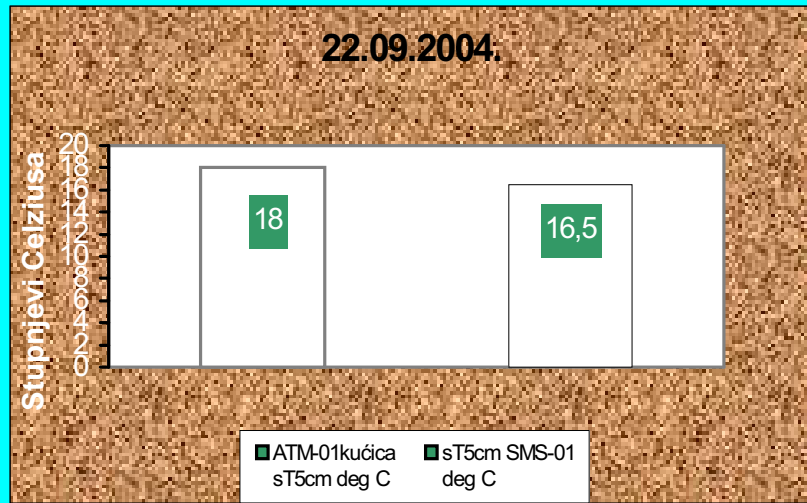
-zasjenjeno i nezasjenjeno tlo: **0,896082**





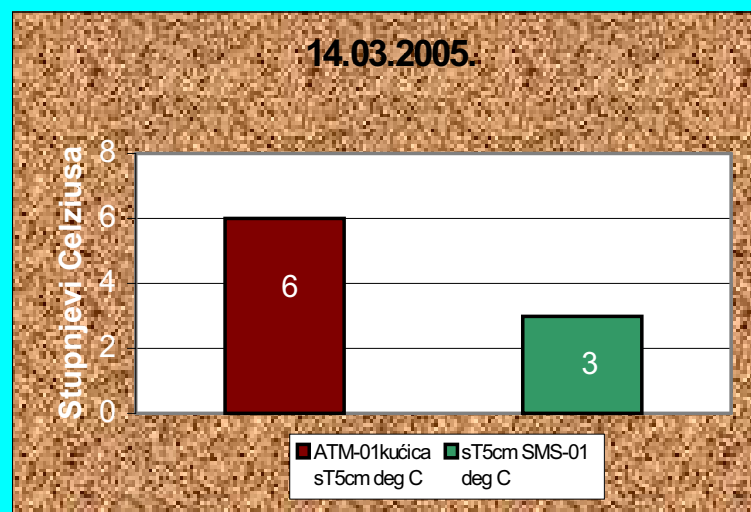
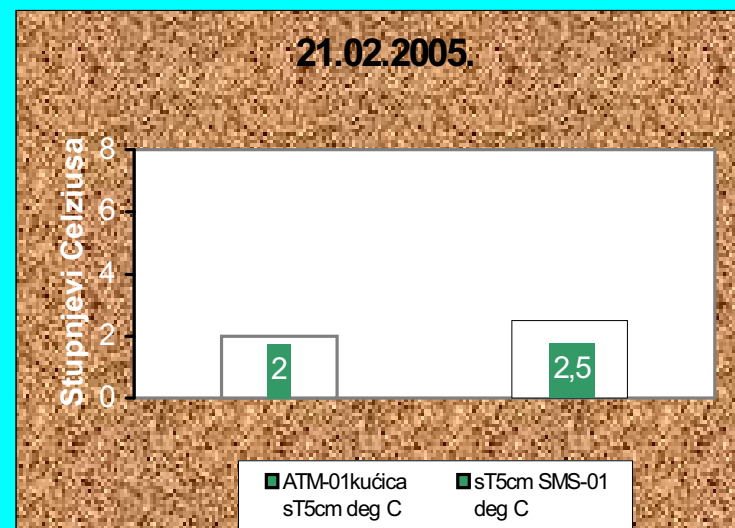
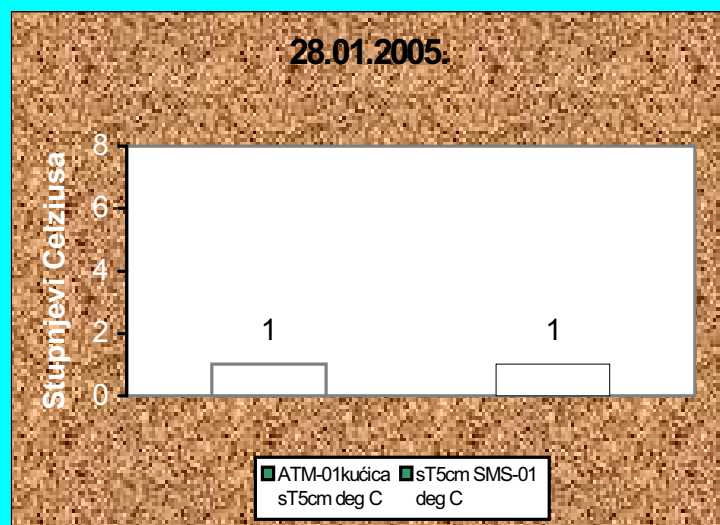
# USPOREDBA TEMPERATURE TLA

## A) JESEN



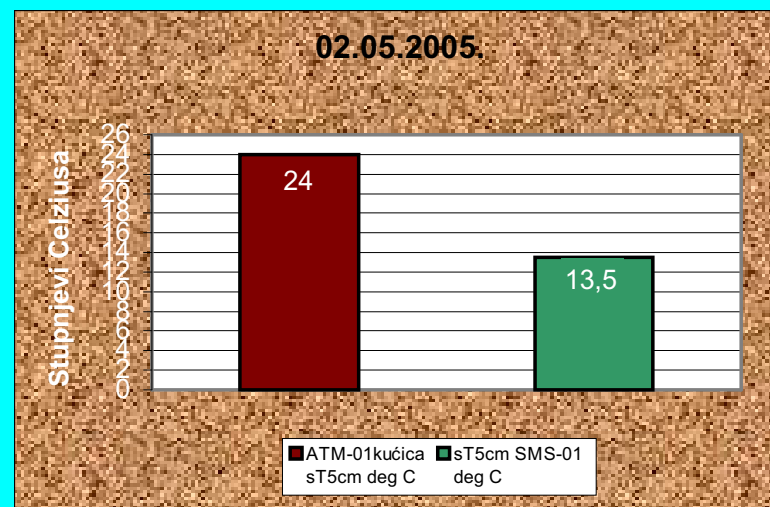
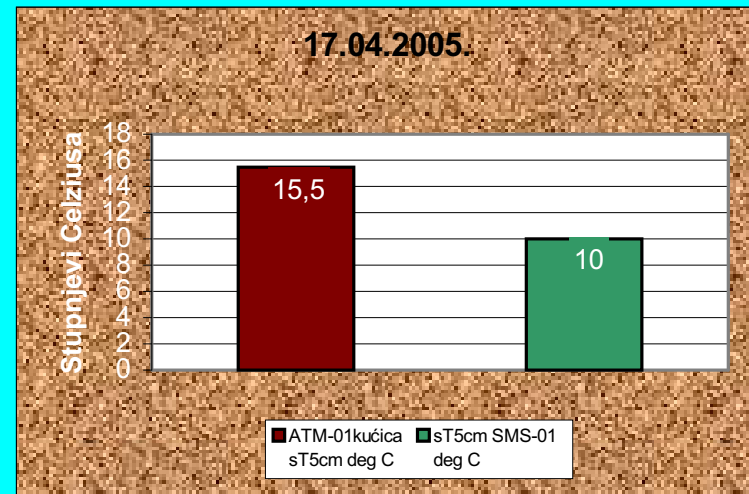
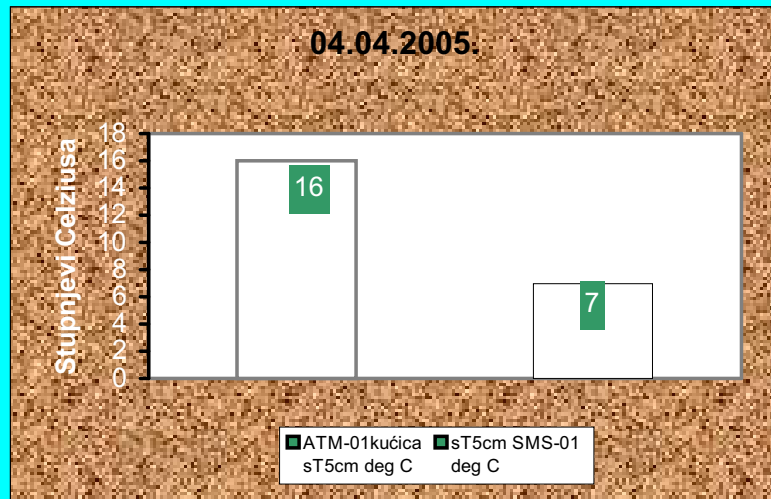
# USPOREDBA TEMPERATURE TLA

## B) ZIMA



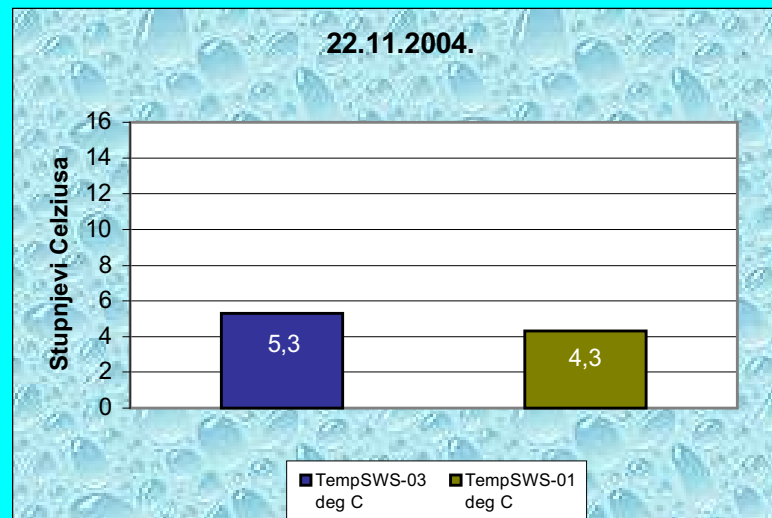
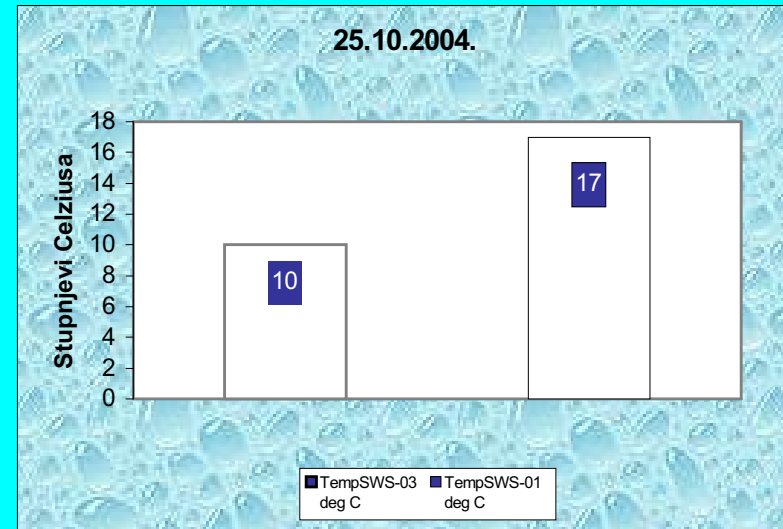
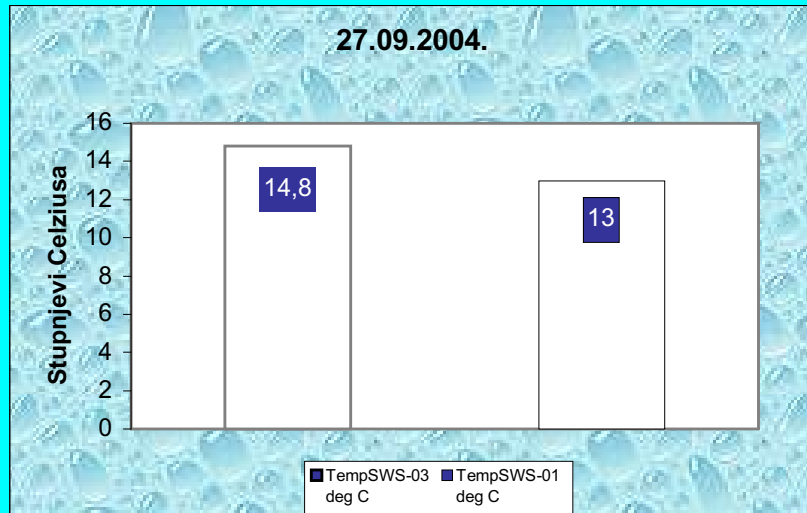
# USPOREDBA TEMPERATURE TLA

## C) PROLJEĆE



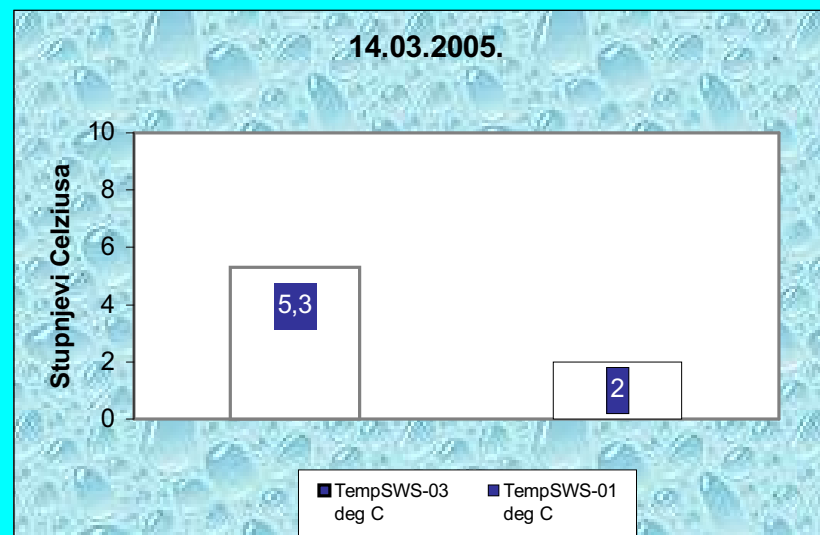
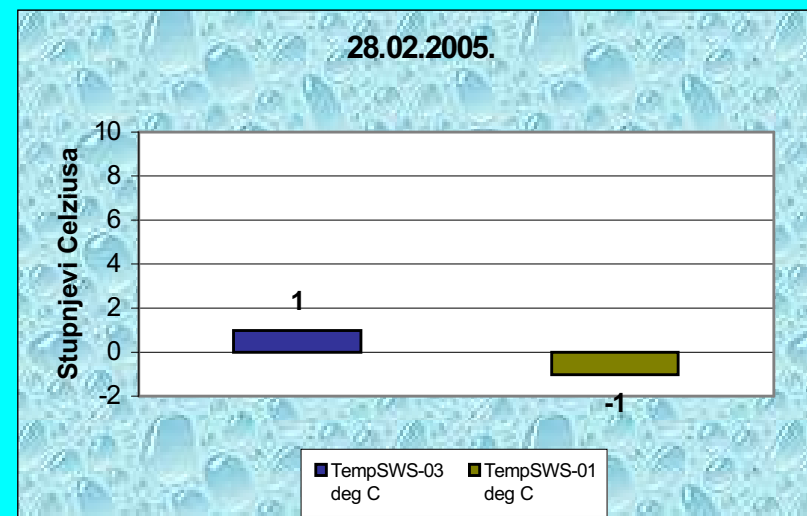
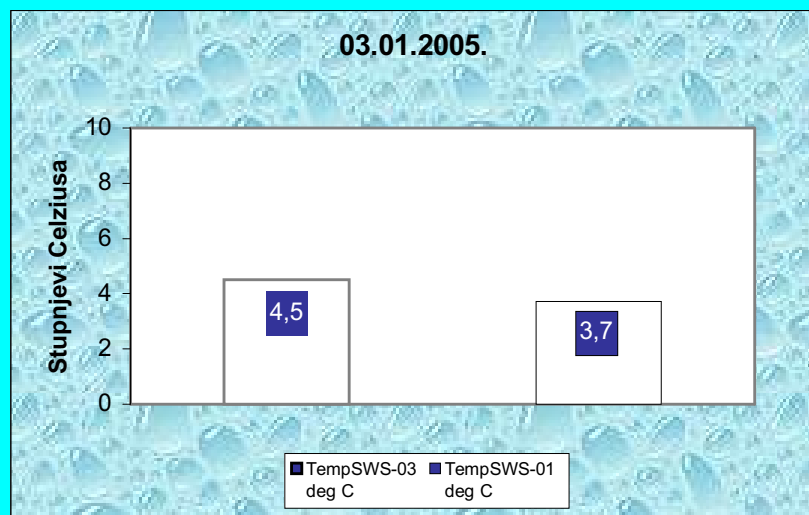
# USPOREDBA TEMPERATURE VODE

## A) JESEN



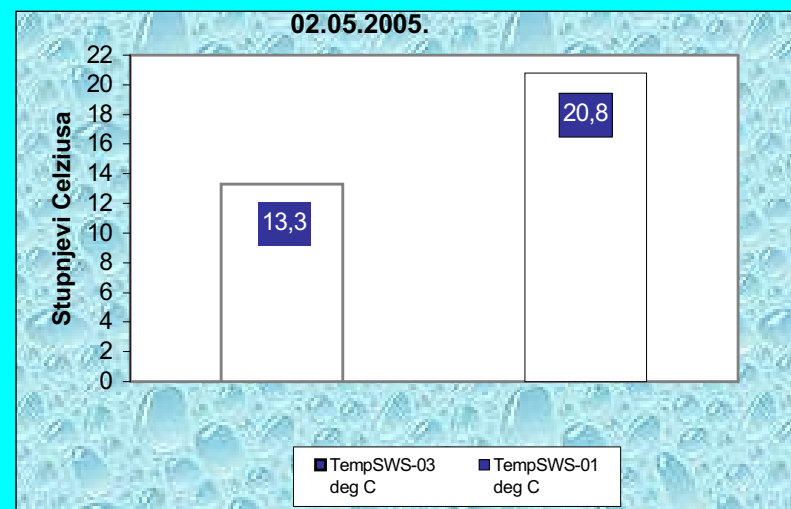
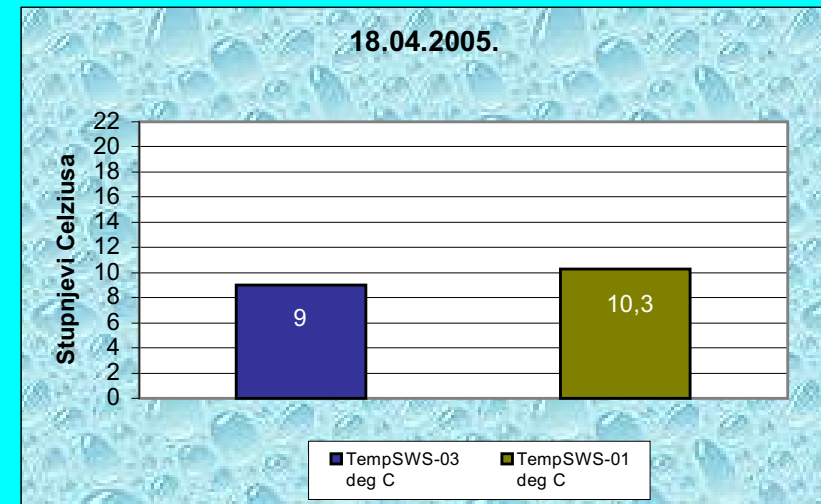
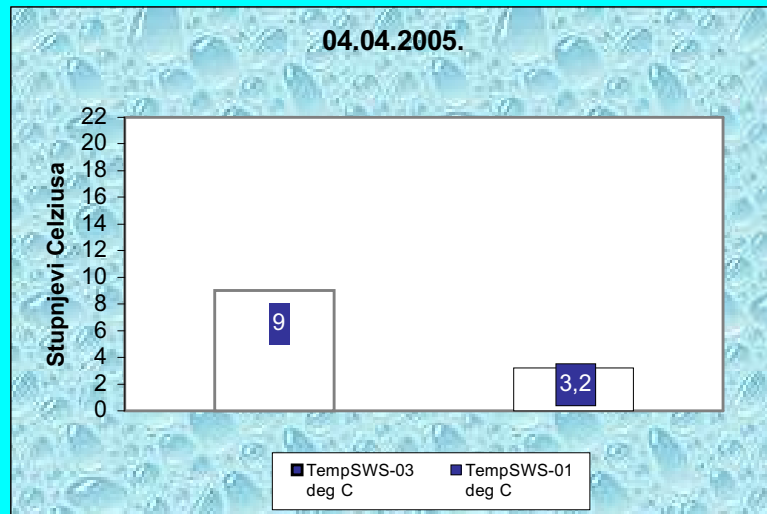
# USPOREDBA TEMPERATURE VODE

## B) ZIMA



# USPOREDBA TEMPERATURE VODE

## C) PROLJEĆE





# ANALIZA

- Analiza istraživanja: GLOBE grafikoni

## Grafikoni

- Korelacija među krivuljama
- Usporedba temperature tla i vode istih dana određenog sezonskog razdoblja

# ZAKLJUČCI

## 1. Zrak

- brzo se zagrijava i brzo hladi
- najveća amplituda temperature  
(najveće promjene u sustavu)

## 2. Voda tekućica – Kupa

- sporo se zagrijava i sporo hladi
- amplituda temperature manja nego u vodi  
stajaćici (manje temperaturne razlike)

## 3. Voda stajaćica – Jezero Lušćić

- brzo se zagrijava i brzo hladi
- velika amplituda temperature (teži životni  
uvjeti)



## **4. Nezasjenjeno tlo**

- brzo se zagrijava i brzo hladi**
- velika amplituda temperature (velike temperaturne razlike)**
- zimi ispod snijega temperatura stalna**

## **5. Zasjenjeno tlo**

- sporo se zagrijava i sporo hladi**
- mala amplituda temperature (manje temperaturne razlike)**
- zimi je ispod snijega temperatura stalna**

- 6. Prema korelaciji krivulje na grafikonu**
  - najveća korelacija: zrak – nezasjenjeno tlo**
  - najmanja korelacija: zrak – Jezero**
- 7. Kupa i Jezero – manja korelacija u odnosu na nezasjenjeno i zasjenjeno tlo**
- 8. Veća je korelacija između šumskog tla i Kupe nego između Kupe i Jezera**
- 9. Krivulja Jezera ima najmanju korelaciju s ostalima – poseban režim zagrijavanja**



# RASPRAVA

**Zaključci su dobiveni:**

- promatranjem i uspoređivanjem krivulja na grafikonima**
- izračunavanjem korelacije (usporedba zagrijavanja)**
- više podatka → veća točnost**



# LITERATURA

1. **Institut za Geografiju Sveučilišta u Zagrebu: Geografija SR Hrvatske, Knjiga 1., Središnja Hrvatska, Školska knjiga, Zagreb, 1974.**
2. **Dr. Silva Otorepec: Agrometeorologija, Nolit, Beograd, 1980.**
3. **Matoničkin, Pavletić: Život naših rijeka, Školska knjiga, Zagreb, 1972.**
4. **Škorić A.: Pedologija, fiziologija i geneza tala, Zagreb 1960.**
5. **Atlas svijeta za školu i dom, Mozaik knjiga, Zagreb, 2001.**
6. **Ivan Penzar, Branka Penzar: Agrometeorologija, Školska knjiga, Zagreb, 2000.**
7. **Školski atlas, Alfa, Zagreb, 2000.**
8. **Veliki atlas Hrvatske, Mozaik knjiga, Zagreb, 2002.**
9. **Tomislav Šegota: Klimatologija za geografe, Školska knjiga, Zagreb, 1976.**



# ZAHVALA

**Za stručnu pomoć i podršku u izradi ovog projekta posebno se zahvaljujemo *gđi. mr. Marini Grčić* koja nam je stručnim savjetima pomogla u oblikovanju ove zanimljive teme.**

**Svi grafikoni i zaključci mogu se primjeniti u redovnoj nastavi: zemljopisa, fizike, prirode, biologije, kemije i matematike.**



HVALA NA  
POZORNOSTI