

## Sunčeva energija – zrak, tlo, voda

**Ena Matošević, Petra Gelemanović, Marta Brlić, Edita Marjanović**

**Karla Agičić, Natalija Knežević**

**Mentor: Ivica Gelemanović**

**OŠ „M. A. Relković“, Davor**

### **1. Istraživačka pitanja/hipoteze**

Tijekom dogovaranja teme GLOBE projekta za 2010. godinu nakon oluje ideja jedna od ideja nam se učinila vrlo prihvatljivo i zanimljivo. Kako smo 2007. godine radili projekt u kojemu smo prikazali dnevni hod temperature tla i zraka sada nam se postavilo pitanje: Kako se zagrijavaju tlo, voda i zrak? Kako će se mijenjati temperatura tla, vode i zraka tijekom nekog određenog razdoblja. S nastave fizike znamo da je specifični toplinski kapacitet vode puno veći nego specifični toplinski kapacitet zraka i tla. Posljedica velikog specifičnog toplinskog kapaciteta vode je to da se za zagrijavanje vode treba dovesti puno više energije nego za zagrijavanje tla i zraka. Hipoteza koju smo postavili bila je da će se temperatura vode mijenjati najsporije, odnosno da za zagrijavanje vode treba puno više sunčeve energije nego za zagrijavanje tla ili zraka.

### **2. Metode istraživanja**

Za provedbu projekta smo odlučili koristiti svoja vlastita mjerenja. Za potrebe projekta smo uveli dnevno mjerenje temperature vode i temperature tla na 5 cm i 10 cm. Temperaturu vode smo mjerili na našoj hidrološkoj postaji na Savi svaki dan u 15 sati, a temperaturu zraka i temperaturu tla smo mjerili na atmosferskoj postaji u 15 sati. Udaljenost atmosferske i hidrološke postaje je oko 1000 metara. Mjerenja su vršena u periodu od 5. veljače do 4. svibnja. Sva mjerenja su izvršena po GLOBE protokolima. Mjerenja smo neprekidno provodili od 5.2.2010. do 4.5.2010. te prikupili 308 podataka o temperaturi tla, vode i zraka.

### **3. Prikaz podataka**

U promatranom razdoblju od 89 dana smo odredili najnižu, najvišu i srednju temperaturu u tlu, zraku i vodi što je predočeno podacima u tablici 1.

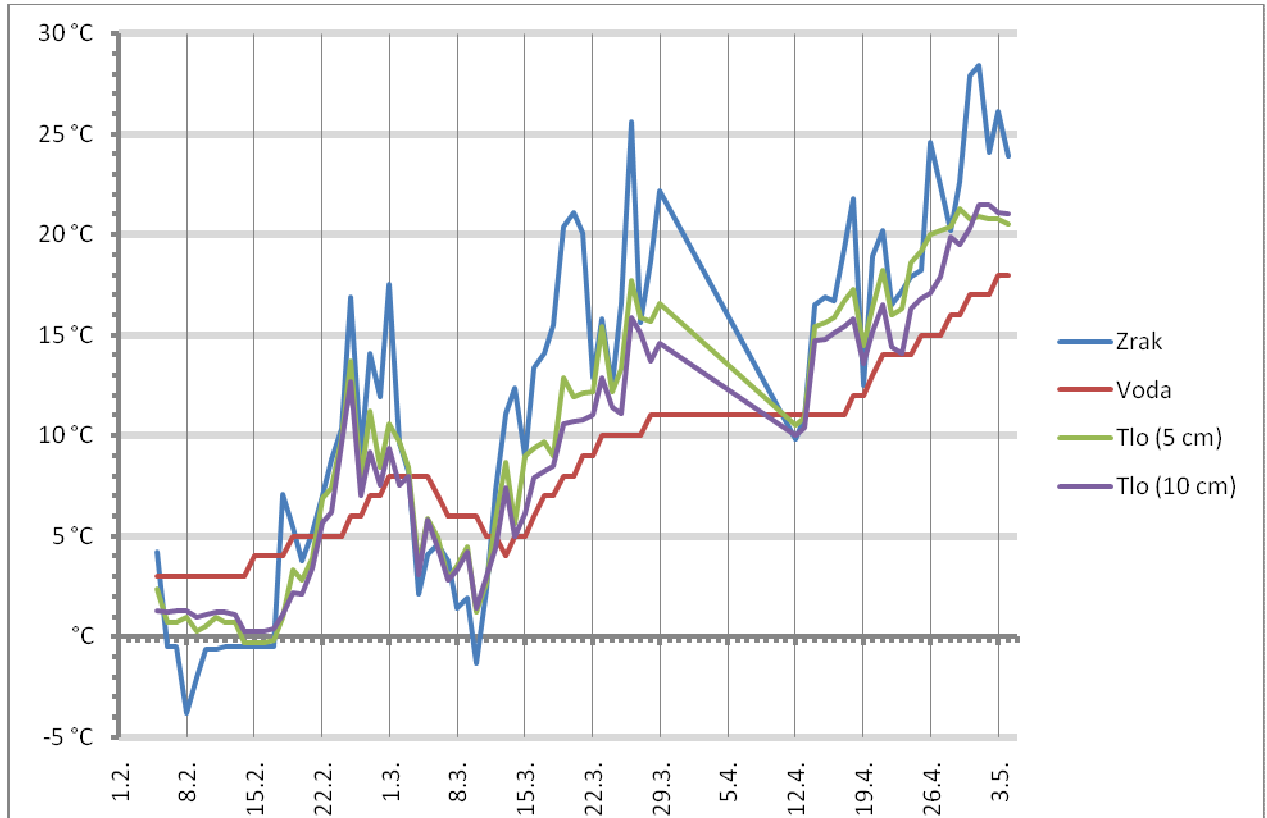
**Tabela 1:** Srednje, minimalne i maksimalne temperature zraka, Save i tla na 5 i 10 cm, Davor 05.02.'10.-04.05.'10

|                        | Tlo (5 cm) | Tlo (10 cm) | Zrak    | Voda    |
|------------------------|------------|-------------|---------|---------|
| Srednja temperatura    | 10,0 °C    | 9,2 °C      | 11,6 °C | 8,5 °C  |
| Minimalna temperatura  | -0,3 °C    | 0,3 °C      | -3,8 °C | 3,0 °C  |
| Maksimalna temperatura | 21,3 °C    | 21,5 °C     | 28,4 °C | 18,0 °C |

Vrijednosti temperature zraka se mijenjaju svakodnevno od -3,8 °C (8.2.2010.) pa do 28,4 °C (1.5.2010.). Raspon temperature tla na 5 cm je od najnižih -0,3 °C (14.2.2010.) pa do 21,3 °C (1.5.2010.). U tlu na 10 cm minimalna izmjerena temperatura je 0,3 °C (14.2.2010.), a maksimalna 21,5 °C (1.5.2010.). Kod

temperature vode možemo primijetiti da je razlika minimalne i maksimalne temperature najmanja. Najniža temperatura vode je 3 °C (5.2.2010.), a najviša temperatura vode je 18 °C (4.5.2010.).

Promjenu temperature u pojedinom mediju tijekom promatranog razdoblja smo predočili grafikonom 1.



**Grafikon 1 Temperature zraka, Save i tla na 5 cm i 10 cm, Davor 5.2.'10. do 4.5.'10.**

Na grafikonu se jasno vidi da temperatura površinskog sloja tla (na 5 cm i 10 cm dubine) prati temperaturu zraka, dok se kod temperature vode primjećuje mala tromost na promjene temperature zraka. Zanimljivi detalj ovog grafičkog prikaza mjerenja je vremenski period od 2.3. do 12.3. To je period kada smo bili zahvaćeni jako hladnim vremenom u kojemu je bilo i snježnih oborina. Zrak naglo postaje hladniji od vode. Nakon četiri dana i temperatura vode se počinje snižavati. 10.3. temperatura zraka naglo poraste, ali temperatura vode se i dalje smanjuje. Tek nakon nekoliko toplih dana temperatura vode počinje ponovno rasti. U sljedećem periodu temperatura zraka je iznad temperature vode i u blagom porastu.

#### **4. Zaključci**

Kada smo radili projekt o dnevnom hodu temperature tla i zraka zaključili smo da se temperatura zraka mijenja najviše i najbrže. Ta promjena temperature zraka je izravno povezana s količinom sunčeve energije koja dolazi do tla.

Analizirajući naše podatke možemo zaključiti da je naša hipoteza bila ispravna. Kod temperature tla, a pogotovo zraka vidimo svakodnevne oscilacije temperature i svakodnevno imamo pojavu minimuma i maksimuma, dok kod temperature Save dnevna promjena temperature je premala da bi ju mogli izmjeriti pomoću naših instrumenata.

## **5. Literatura**

Paar, Martinko (2007): Fizika 7, Zagreb, Školska knjiga

Wikipedija (2010): Prijenos topline, [http://hr.wikipedia.org/wiki/Prijenos\\_topline](http://hr.wikipedia.org/wiki/Prijenos_topline)

Wikipedija (2010): Toplina, <http://hr.wikipedia.org/wiki/Toplina>