

MJERIMO ZAJEDNO – LEDENA EUROPA

Osnovna škola Horvati

mentor: Dubravka Rušnov, Suzana Delić

učenici Kristina Marijanović, 8.a, Mia Tomić, 8.a, Marko Kordić, 4.a

1. Istraživačka pitanja/ Hipoteze

Još 2009. godine odredili smo mjernu postaju na potoku Vrapčaku te svakog ponedjeljka tijekom cijele zime mjerili njegovu temperaturu te pH vrijednost. Rezultate smo prikazali i u projektima „Vrapčakom do Save“ te „Koliko je hladno našem Vrapčaku zimi“.

Ove godine nastavili smo započeta mjerenja koja dakle kontinuirano svakog ponedjeljka traju već pune 3 godine. Uz ova mjerenja atmosferskom stanicom mjerimo uz ostalo i temperaturu zraka na lokaciji naše škole.

Motiv za naš projekt ove godine bilo je veoma hladno vrijeme koje je nastupilo u prvoj dekadi veljače kod nas i u cijeloj Europi.

Važno je napomenuti, budući da smo osnovna škola i veliku većinu GLOBE učenika čine učenici četvrtih razreda, da je naš projekt vezan uz nastavni plan i program za 4. razred i školski kurikulum te primjeren mogućnostima učenika.

Također dvije učenice osmog razreda koje su članice skupine ove godine imale su ulogu prenošenja svojeg znanja na mlađi uzrast te postale „učenice mentorice“.

Postavili smo pitanje:

a) Pitanje: Kolike su razlike između temperature potoka Vrapčaka izmjerene na našoj školskoj postaji u razdoblju siječanj – veljača 2012. i temperature voda drugih potoka i rijeka koje su u istom razdoblju izmjerili GLOBE učenici u Zagrebu, Hrvatskoj i nekim europskim gradovima.

Uspoređivanja smo izvršili na 3 razine: a) GLOBE postaje u Zagrebu

b) GLOBE postaje u nekoliko hrvatskih gradova

c) GLOBE postaje u nekoliko europskih gradova

b) a) Pitanje: Kolike su razlike između temperature zraka izmjerene na našoj automatskoj postaji u razdoblju siječanj – veljača 2012. i temperature drugih postaja koje su u istom razdoblju izmjerili GLOBE učenici u Zagrebu, Hrvatskoj i nekim europskim gradovima.

Uspoređivanja smo izvršili također na 3 razine:

a) GLOBE postaje u Zagrebu

b) GLOBE postaje u nekoliko hrvatskih gradova

c) GLOBE postaje u nekoliko europskih gradova

Pretpostavka: Prema izmjerenoj temperaturi potoka te prema izmjerenoj trenutnoj temperaturi zraka školske postaje pretpostavljamo da na području Zagreba većih odstupanja neće biti. Poneka odstupanja su moguća na mjernim postajama u pojedinim gradovima RH zbog njihovog različitog geografskog položaja. U gradovima Europe očekujemo da će temperature na jugu Europe ipak biti više od onih na sjeveru.

Očekujemo da će na području Zagreba i Republike Hrvatske u prvoj dekadi veljače pojedine vode biti zamrznute te njihova temperatura neće biti izmjerena.

2. Metode istraživanja

a) Prije prvih mjerenja 2. studenog 2009. GPS-om smo odredili koordinate naše mjerne postaje pod imenom Vrapčak. Postaja se nalazi na 15.5634 ° geografske dužine i 45.4652° geografske širine. Visina je: 66.7 m.n.v.

Uzorke smo prikupljali jednom tjedno (ponedjeljkom), i to u razdoblju:

- od studenog 2009. do ožujka 2012.

Prikupljenim smo uzorcima odredili temperaturu vode (alkoholnim termometrom) te pH vode (pH papirićima).

Za projekt uporabili smo podatke za siječanj i veljaču 2012. godine.

b) Mjerenja na našoj atmosferskoj DAVIS stanici vrše se svakodnevno od 2009. godine. Za ovaj projekt izdvojili smo podatke o izmjerenoj trenutnoj temperaturi u razdoblju siječanj/veljača 2012. godine s posebnim osvrtom na prvu dekadu veljače.

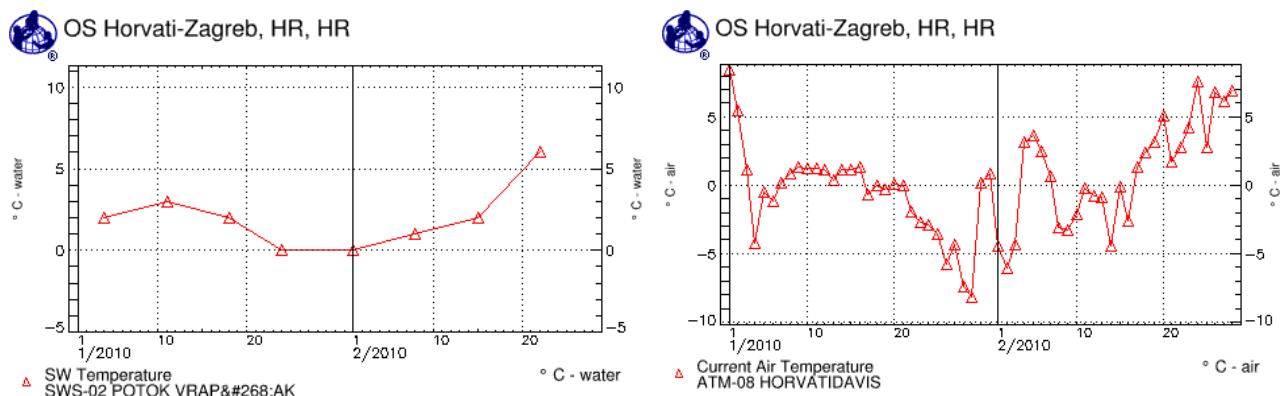
3. Prikaz podataka

Vremenski period prikupljanja podataka:a) siječanj/veljača 2012.

b) usporedba s mjerenjima u 2010. i 2011. g

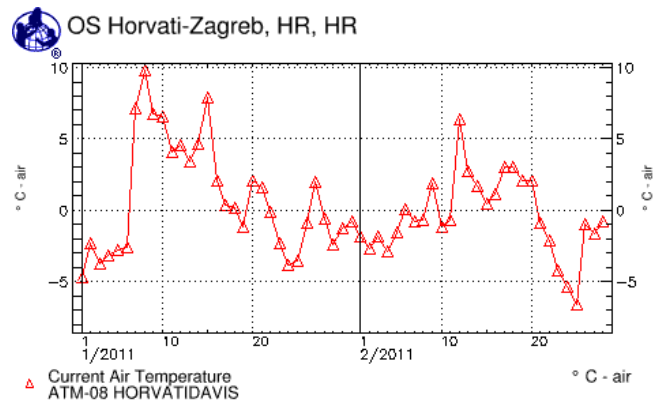
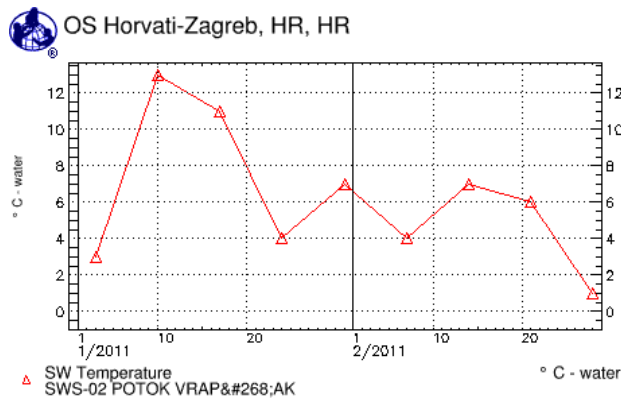
a) Grafikoni s prikazom vrijednosti temperature voda

Na slikama 1., 2. i 3. smo prikazali temperaturu vode potoka Vrapčaka i temperaturu zraka izmjerenu na našoj atmosferskoj postaji u razdoblju siječanj / veljača tijekom tri uzastopne godine.



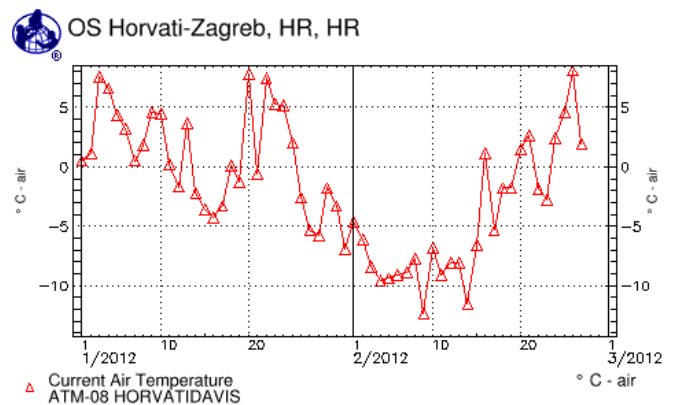
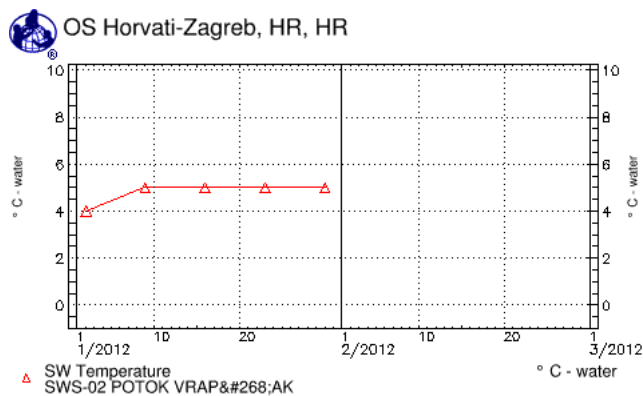
Slika 1. Temperatura vode potoka Vrapčaka i temperatura zraka, °C, siječanj/veljača 2010.

U 2010. godini je temperatura vode bila između 0 °C i 6 °C, a zraka između -8 i 10 °C. Iako je raspon temperatura zraka veći može se uočiti sličan oblik grafova temperature vode i zraka.



Slika 2. Temperatura vode potoka Vrapčaka i temperatura zraka, °C, siječanj/veljača 2011.

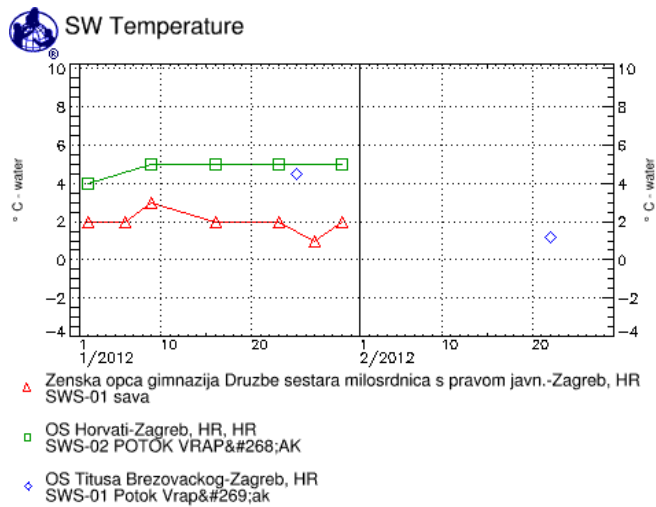
Tijekom siječnja i veljače 2011. je temperatura vode potoka Vrapčaka bila između 1 °C i 13 °C, a zraka između -5 °C i 10 °C.



Slika 3. Temperatura vode potoka Vrapčaka i temperatura zraka, °C, siječanj/veljača 2012.

Početkom siječnja 2012. je temperatura vode potoka bila 4 °C a zatim je do kraja siječnja iznosila 5 °C dok je temperatura zraka u istom razdoblju bila između -8 °C i 8 °C. U veljači je epotok bio zaleđen, a temperatura zraka je sve do kraja veljače bila uglavnom manja od 0 °C.

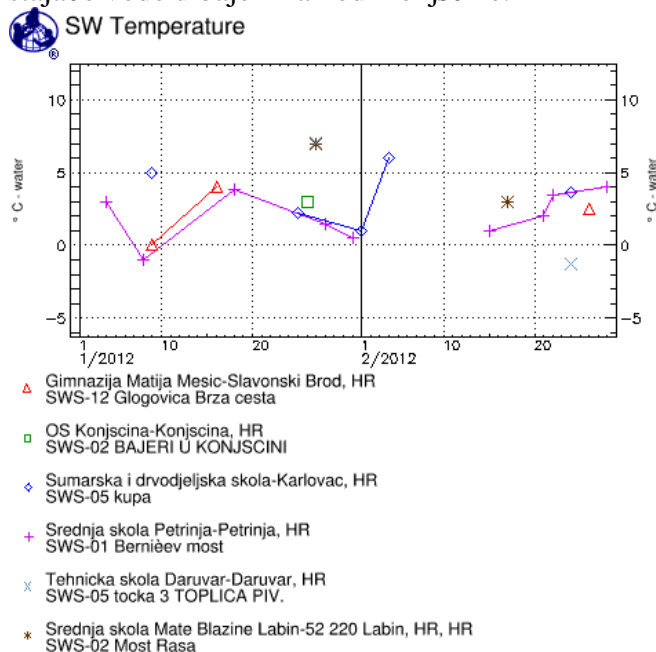
Na slici 4. smo prikazali temperature potoka Vrapčaka izmjerene na postajama OŠ Horvati i OŠ Tituša Brezovačkog te rijeke Save na postaji Ženske opće gimnazije Družbe sestara milosrdnica.



Slika 4. Temperatura vode potoka Vrapčaka izmjerena na dvije lokacije (OŠ Horvati i OŠ Tituša Brezovačkog) i temperatura vode rijeke Save u Zagrebu, siječanj / veljača 2012.

Postaje se nalaze na: a) OŠ Horvati – potok Vrapčak
 b) OŠ Tituša Brezovačkog – potok Vrapčak
 c) Opća gimnazija – rijeka Sava
 Potok Vrapčak je tijekom siječnja bio za oko 2 °C topliji od Save.

Na slici 5. smo prikazali temperature rijeka Glogovica, Toplice, Raše, Rječice i Kupe te stajaće vode u bajerima kod Konjšćine.

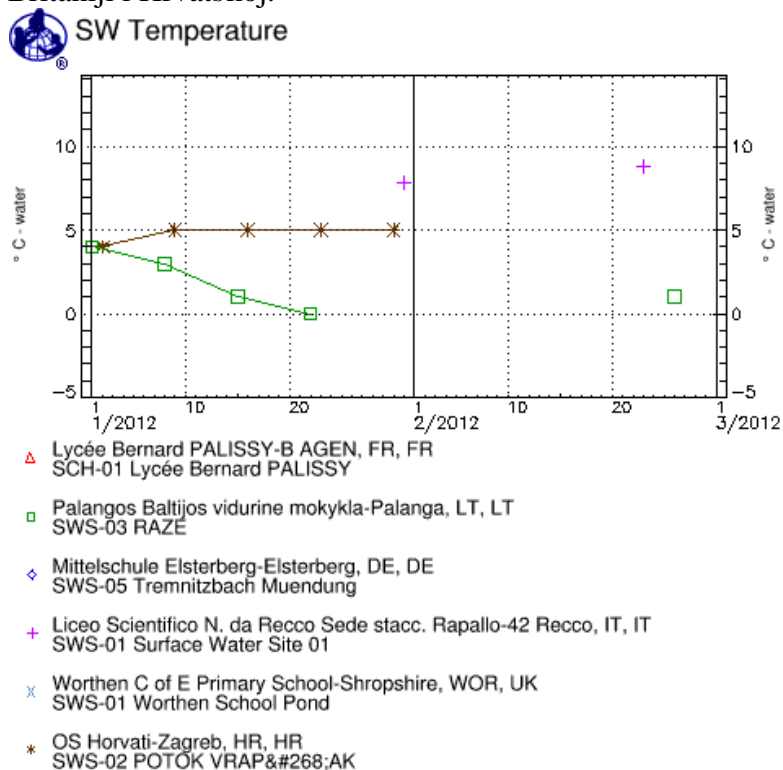


Slika 5. Temperatura voda izmjerene na nekim GLOBE postajama u Hrvatskoj, siječanj / veljača 2012 izmjerenih u drugim GLOBE postajama u RH.

- Postaje se nalaze na: a) Gimnazija Matija Mesić – rijeka Glogovica
 b) OŠ Konjščina – bajeri u Konjšćini
 c) Šumarska i drvodjeljska škola – rijeka Kupa
 d) Srednja škola Petrinja – rječica
 e) Tehnička škola Daruvar – rijeka Toplica
 f) Srednja škola Mate Blažine – rijeka Raša

Nažalost sve odabrane škole nisu prikupile podjednak broj podataka. Ipak je iz grafikona 5. vidljivo da su temperature svih voda gotovo podjednake tijekom siječnja dok su u u veljači razlike veće. Izuzetak je rijeka Raša kraj Labina koja je i u siječnju toplija za oko 5 °C

Na slici 6. smo usporedili temperature voda u Francuskoj, Litvi, Njemačkoj, Italiji, Velikoj Britaniji i Hrvatskoj.



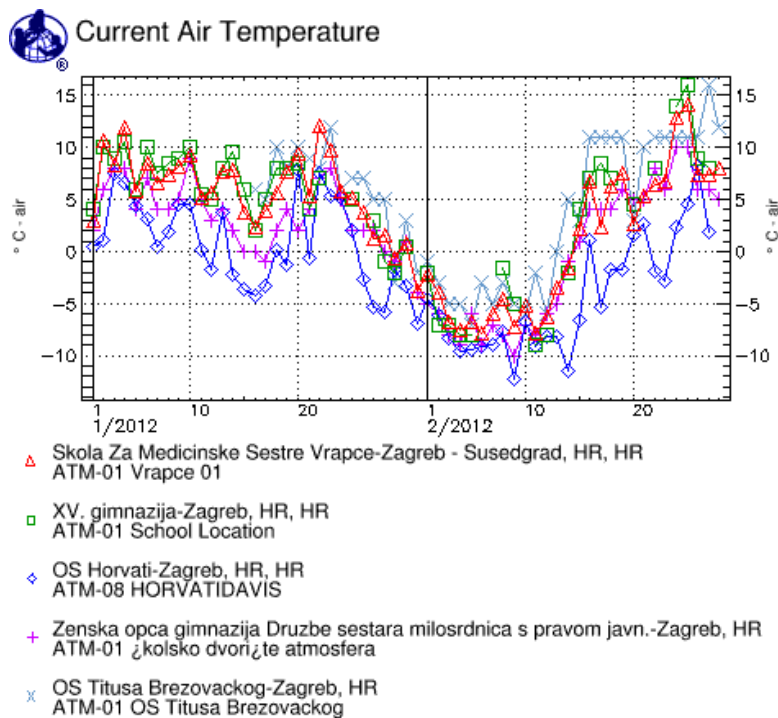
Slika 6. Temperatura voda izmjere na nekim GLOBE postajama u Europi, °C , siječanj / veljača 2012.

Iz slike vidimo da je temperatura potoka Vrapčaka izmjerena na našoj mjernoj postaji bila postojana, 5 °C dok u veljači mjerenje nije bilo moguće zbog zaleđenosti potoka. U Litvi već u siječnju bilježimo postepen pada temperature da bi u zadnjoj dekadi bila 0 °C te se tek krajem siječnja podigla na 1 °C.

Primjećujemo da je voda izmjerena u Italiji za 3 stupnja viša od temperature potoka Vrapčaka u isto vrijeme.

b) Grafikoni s prikazom vrijednosti trenutne temperature zraka

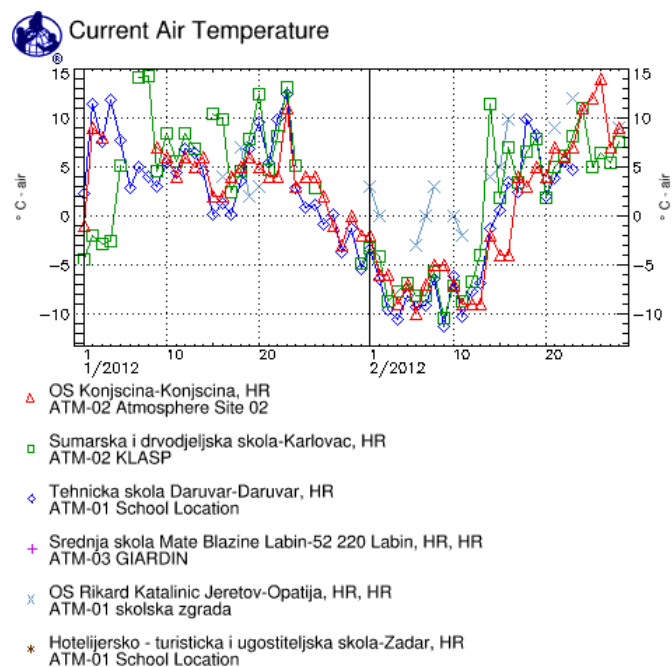
Na slijedećoj slici smo usporedili temperature zraka izmjerene u Školi za medicinske sestre Vrapče, XV. –oj gimnaziji, OŠ Tituša Brezovačkog, Ženskoj općoj gimnaziji Družbe sestara milosrdnica te našoj školi.



Slika 9. Temperatura zraka izmjerena u drugim GLOBE postajama u Zagrebu-siječanj/veljača 2012.

Oblik krivulja je sličan, ali se izmjerene vrijednosti pojedinih dana razlikuju i za desetak stupnjeva. Izmjerene vrijednosti temperature zraka su cijelo vrijeme najniže na mjernom mjestu Horvati.

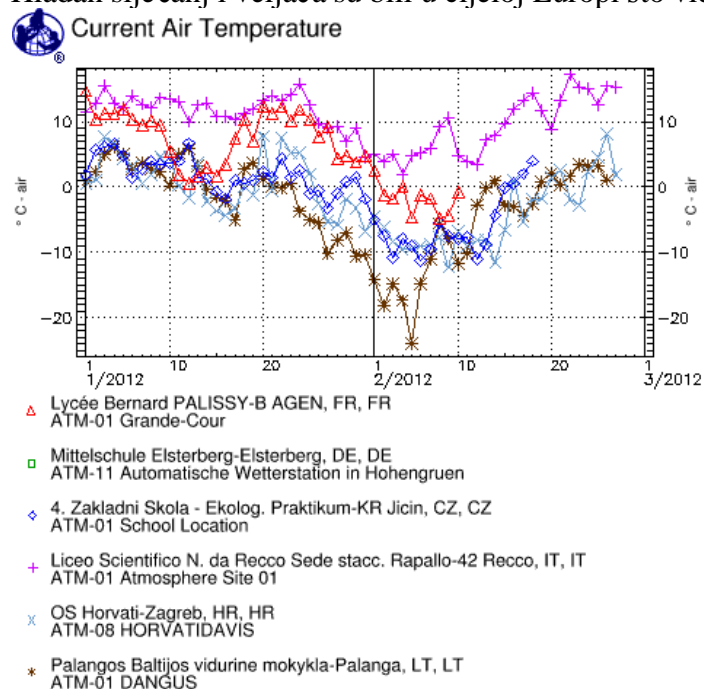
Slijedeći graf prikazuje temperature zraka izmjerene na nekoliko GLOBE postaja u Hrvatskoj.



Slika 10. Temperatura zraka izmjerena u drugim GLOBE postajama u RH-siječanj/veljača 2012.

Vidimo da početkom siječnja postoje razlike izmjerene temperature zraka i od 10 °C /Karlovac-Konjščina/. Tijekom posljednje dekade siječnja i prve dekade veljače oblik krivulje je vrlo sličan za sve postaje osim osnovne škole iz Opatije gdje je temperatura zraka izrazito viša od temperatura izmjerenih na ostalim postajama.

Hladan siječanj i veljača su bili u cijeloj Europi što vidimo na slijedećoj slici.



Slika 11. Temperatura zraka izmjerena u drugim GLOBE postajama u Europi-siječanj/veljača 2012.

Najtoplije je bilo u Italiji, a najhladnije u Litvi. Razlika u temperaturi u prvoj dekadi veljače između temperatura izmjerenih u te dvije zemlje je i 25 °C.

Pripremili smo i:

- tablični prikaz prikupljenih podataka
- fotografije aktivnosti i izvješće na web stranici škole
- prikaz projekta i podataka na obilježavanju Svjetskog dana voda koji će se održati u OŠ Horvati
- videokonferencijama i elektroničkom poštom smo kontaktirali niz škola Europe i svijeta te predstavili GLOBE program te svoje GLOBE aktivnosti

- prikaz podataka i aktivnosti na **GLOBE blogu** (www.globehorvati.blog.hr)
- sudjelovali smo u radio-emisiji gdje smo prezentirali radi GLOBE grupe i promovirali GLOBE program

Napomena: Ove smo se godine izrazito bavili promocijom GLOBE programa, posebno zemljama koje (prema bazi podataka) imaju najmanje ili vrlo malo GLOBE škola. Pojednim školama u tim zemljama u kojima postoje škole s kojima surađujemo na međunarodnim projektima poslali smo motivacijsko pismo i predstavili GLOBE program s nadom da će se i oni uključiti (Austrija, Belgija, Portugal, Rumunjska itd.)

4. Zaključci

a) Zaključili smo da postoje određena odstupanja u temperaturi voda koje su mjerene što je i rezultat geografskog položaja škola. Primijetili smo da se neke vode nisu mogle mjeriti jer su bile zaleđene te i doznali kako vrsta vodotoka utječe na temperaturu.

b) Zaključili smo da:

- a) U školama u Zagrebu postoje zanemariva odstupanja temperature.*
- b) U školama u RH postoje određena odstupanja, ali zanemariva u dekadi koja nas je posebno zanimala.*
- c) U školama u Europi postoje odstupanja s obzirom na geografski položaj pojedine zemlje (Litva – Italija)*

Napomena: U projektu su rabljena mjerenja koja se mogu provoditi, analizirati i koristiti u nastavi s učenicima razredne nastave uz pomoć starijih „učenica-mentorica“ te je rad primjeren učeničkoj dobi.