**NAŠIN DESET LJETA**

UČENICE: Magdalena Lucin, Laura Lončar,Nina Kereš

ŠKOLA: OŠ „ Valentin Klarin „ Preko

MENTOR: Jasminka Dubravica,prof.

**Istraživačko pitanje/hipoteza:**

Usporedili smo ljeta kroz deset godina od 2006. - 2015. i pretpostavili da će se razlikovati te da će biti ljeta koja se ističu viskoim temperaturama ili oborinama. Također nas je zanimalo postaju li naša ljeta sušnija i toplija ili ne.

**Metode istraživanja:**

Za naš projekt odlučili smo istražiti prosječne mjesečne temperature zraka u ljetnim mjesecima, kao i ukupnu ljetnu količinu oborine u proteklih 10 godina u Preku i te vrijednosti usporediti s podatcima iz Zadra. Zbog velike količine podataka, odlučili smo usporediti samo meteorološka ljeta.

Meteorološko ljeto traje od 1.06. - 31.08.

Koristili smo naše podatke i podatke o višegodišnjem projseku (1961. – 1990.) s nama najbliže profesionalne meteorološke postaje u Zadru, Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ-a).

Internet smo koristili da doznamo više o klimatskim zbivanjima u Hrvatskoj. Također su nam puno pomogle službene internetske stranice DHMZ-a.

**Prikaz i analiza podataka:**

Ovo istraživanje nas je podsjetilo da smo već istraživali klimatske prilike u 2011. godini koja je bila izrazito sušna te u 2014. godini koja je bila izrazito kišna.

Već 10 godina GLOBE program postoji u našoj školi i redovito mjerimo trenutnu, minimalnu i maksimalnu temperaturu zraka i količinu oborine. Većinom nismo imali ni jedan dan prekida u mjerenju, osim u 2006.g. jer smo mjerenja temperature zraka započeli tek u 9. mjesecu. Stoga smo za naš projekt koristili naše podatke o temperaturi i oborini, a za 2006. smo zatražili podatke od nama najbliže meteorološke postaje u Zadru.

Najprije smo izračunali srednje dnevne te srednje mjesečne temperature zraka (na našoj GLOBE postaji u Preku) :

Srednje dnevne temperature izračunali smo prema formuli:

(TsredD) = (Tmax + Tmin) / 2

a srednje mjesečne:

TsredM = (TsredD1 + TsredD2 + … + TsredDn) / n; gdje je n broj dana u pojedinom mjesecu

Zatim smo izračunali ukupnu ljetnu količinu oborine. Mjesečna količina oborine dobije se tako da se zbroje sve dnevne količine oborine u nekom mjesecu. Taj zbroj je mjesečna količina oborine za taj.mjesec. Isto se napravi za sve promatrane mjesece. Ukupnu ljetnu količinu oborine izračunali smo zbrajanjem mjesečnih količina oborine u ljetnim mjesecima.

Podatke smo prikazali tablično:

Tablica 1.Srednje mjesečne temperature zraka u ljetu i ljetna količina oborine u Preku od 2006.-2015.g. te višegodišnji prosjek postaje iz Zadra (1961.-1990.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GODINA** | **KOLIČINA OBORINE( mm)** | | | | **SREDNJE MJESEČNE. TEMPERATURE (**°C**)** | | |
| VI | VII | VIII |  | VI | VII | VIII |
| **2006.** | 52,0 | 0,0 | 202,0 |  | 22,0 | 25,6 | 22,5 |
| **2007.** | 14,0 | 7,0 | 18,0 |  | 24,4 | 26,5 | 24,6 |
| **2008.** | 86,0 | 13,0 | 15,0 |  | 23,6 | 26,1 | 25,3 |
| **2009.** | 118,5 | 11,8 | 2,2 |  | 21,6 | 25,5 | 26,4 |
| **2010.** | 23,6 | 38,0 | 25,3 |  | 22,7 | 26,7 | 24,0 |
| **2011.** | 52,0 | 37,0 | **0,0** |  | 23,8 | 24,9 | 26,1 |
| **2012.** | 13,5 | 10,5 | **0,0** |  | 24,5 | **27,8** | **26,2** |
| **2013.** | 22,5 | 1,5 | 48,5 |  | 21,9 | 26,3 | 25,6 |
| **2014.** | 67,6 | **349,0** | 80,0 |  | 22,1 | 23,7 | 23,9 |
| **2015.** | 5,0 | 16,0 | 94,0 |  | 23,1 | **27,4** | **26,0** |
| **VIŠEGODIŠNJI PROSJEK ZA ZADAR** | **54,0** | **30,0** | **50,0** |  | **21,3** | **23,9** | **23,7** |

Iz Tablice 1 se vidi da se srednje mjesečne temperature u Preku kreću od 21,3 °C – 27,8 °C , a količina oborine od 0,0 mm – 349,0 mm. Ako uspoređujemo naše srednje mjesečne temperature s višegodišnjim prosjekom možemo uočiti da su temperature zraka izmjerene na našoj postaji više,osim u kolovozu 2006.g. i srpnju 2014.g. Ti mjeseci su bili izrazito kišni, što je vjerojatno razlog nižim temperaturama zraka. Osobito veliku razliku u temperaturi zraka uočavamo u 2012.g. i 2015.g, gdje su prosječne temperature više od prosjeka i to u 7. i 8. mjesecu. Nismo uočili da naša ljeta postaju toplija.

Uspoređujući količinu oborine uočavamo veliko odstupanje od višegodišnjeg prosjeka u 2014. godini koja je bilo jako kišna te 2011. godini koja je bila jako sušna. Zbrojili smo količinu oborine u ljetnim mjesecima za svaku godinu i podatke prikazali tablično:

Tablica 2. Ukupna količina ljetne oborine u Preku po godinama

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Godina** | 2006. | 2007. | 2008. | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. | 2015. | Višegod. prosjek |
| **Količina oborine (mm)** | 254,0 | 39,0 | 114,0 | 132,5 | 86,9 | 89,0 | **24,0** | 72,5 | **496,6** | 115,0 | **134,0** |

Iz Tablice 2 se vidi da je najviše kiše u ljetnim mjesecima bilo 2014. g, a najmanje 2012. g. Također dosta kišno ljeto bilo je i 2006. g., a sušno ljeto je bilo i 2007. godine. Uočili smo da nema pravilnosti u ponavljanu sušnih godina, odnosno da naša ljeta ne postaju sušnija.

Naše podatke smo prikazali i grafički:

Grafikon 1.- Srednje mjesečne temperature zraka za lipanj (2006.-2015.) u Preku i višegodišnji prosjek za Zadar (1961.-1990.)

Iz Grafikona 1. se vidi da se srednja mjesečna temperatura zraka u Preku u lipnju približava višegodišnjem prosjeku u 2009.godini, a u svim ostalim godinama su bile više od višegodišnjeg prosjeka za Zadar, a posebno 2007. i 2012. godine.

Grafikon 2.- Srednje mjesečne temperature zraka za srpanj (2006.-2015.) u Preku i višegodišnji prosjek za Zadar (1961.-1990.)

Iz Grafikona 2. se vidi da su u srpnju prosječne temperature zraka u Preku bile više od višegodišnjeg prosjeka za Zadar, osim godine 2014. Razlog tome je vjerojatno taj što je taj mjesec obilovao oborinama. U 2012. i 2015. godini srednje temperature zraka su puno više od višegodišnjeg prosjeka. Mogući razlog tome je iznimno malo oborina u tom razdoblju ( 2012. - 10,5 mm, a 2015. - 16,0 mm).

Grafikon 3.- Srednje mjesečne temperature zraka za kolovoz (2006.-2015.) u Preku i višegodišnji prosjek za Zadar (1961.-1990.)

Iz Grafikona 3. se vidi da je srednja mjesečna temperatura zraka u kolovozu 2006.g. niža od višegodišnjeg prosjeka, što možemo pokrijepiti činjenicom da je taj mjesec obilovao oborinama (202,0 mm). Godine 2010. i 2014. se približavaju prosjeku, a iznadprosječno topli kolovoz je bio 2009.,2012. i 2015. godine.

Također smo i količinu oborine prikazali grafički:

Grafikon 4- Ljetne količine oborina u Preku (2006.-2016.) i višegodišnji prosjek za Zadar (1961.-1990.)

Iz Grafikona 4. se vidi da ukupna količina oborine koja je padala tijekom ljeta u razdoblju od 2006.-2015.g u Preku ne odudara puno od višegodišnjeg prosjeka za Zadar, osim ljeta 2006. i 2014. godine koja su bila ekstremno kišna te ljeta 2012. godine. koje je bilo ekstremno sušno. Sušno ljeto je bilo i 2007. godine.

Vidimo da nema pravilnosti u pojavljivanju sušnih i kišnih godina u ovom našem istraživanom razdoblju, kao ni naznaka da bi ljeta mogla biti sve sušnija.

Kako se višegodišnji prosjek izračunava za razdoblje od 30 godina tako smo i mi odlučili izračunati naš desetogodišnji prosjek za ljetnu količinu oborine u Preku i dobili smo vrijednost 142,4 mm. Uspoređujući to sa službenim vrijednostima za Zadar (134 mm), zaključujemo da naša vrijednost ne odskaće puno i prema tome da naše istraživano razdoblje (2006.-2015.) po količini oborine ne odudara puno od višegodišnjeg prosjeka.

Isto smo napravili i sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka u ljetnim mjesecima. Rezultate smo prikazali tablično:

Tablica 3. Višegodišnji prosjek srednjih mjesečnih temperatura zraka (°C) u Preku u ljetnim mjesecima (2006.-2015.). i u Zadru (1961.-1990.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MJESEC** | **VI** | **VI** | **VII** |
| PREKO | 22,9 | 26,1 | 25,1 |
| ZADAR -VIŠEGODIŠNJI PROSJEK | 21,3 | 23,9 | 23,7 |

Iz Tablice 3 se vidi da je naš višegodišnji prosjek srednjih mjesečnih temperatura zraka za ispitivano razdoblje veći od službenog prosjeka. Razlog može biti taj da se dnevne temperature zraka ne mjere na isti način prema GLOBE protokolima i na meteorološkim postajama, zatim naša mjerenja obavljaju učenici pa može biti pogrešaka i konačno naša meteorološka kučica nije postavljena na idealnom mjestu ( nalazi se blizu školske zgrade).

Ili ipak dolazi do zatopljenja....

Htjeli smo vidjeti kako su na službenim stranicama DHMZ-a ocijenili klimu u prošlim godinama.

Analizom ljetne količine oborine i odstupanja od srednjih mjesečnih temperatura zraka u ljetu u proteklih 10 godina, prema službenim podatcima DHMZ-a doznali smo sljedeće:

2009.g je bila sušna i ekstremno topla

2010.g je bila sušna i ekstremno topla

2011.g je bila sušna i ekstremno topla

2012.g je bila **ekstremno sušna** i ekstremno topla

2013.g je bila normalno kišna i ekstremno topla

2014.g je bila **vrlo kišna** i vrlo topla

2015.g je bila normalno kišna i ekstremno topla

Za ostale godine našeg istraživanja nismo pronašli podatke na internetu. Iz pronađenih podataka možemo uočiti dvije godine: ljeto 2012., kao ekstremno sušno i ljeto 2014. kao ekstremno kišno što se podudara i s našim mjerenjima.

Sva ljeta osim 2014. su ocijenjena kao ekstremno topla te su naši rezultati – više temperature od prosjeka za Zadar – u skladu s time.

**ZAKLJUČAK:**

Uspoređujući podatke s višegodišnjim prosjekom nama najbliže meteorološke postaje Zadar, zaključili smo da su sva ljeta osim ljeta 2014.godine, s obzirom na srednje mjesečne temperature zraka, bila iznad prosjeka i prema službenim podacima DHMZ-a spadala u kategoriju ekstremno toplo.

Analizirajući ljetne količine oborine u ljetnim mjesecima promatranoga razdoblja i uspoređujnući ih s višegodišnjem prosjekom, uočili smo veliko odstupanje od prosjeka u godini 2014. koja je bila vrlo kišna te u godini 2012., koja je bila ekstremno sušna.

IKonačno htjeli smo se malo poigrati brojkama pa smo izračunali naše višegodišnje prosjeke za Preko i dobili smo slični višegodišnji prosjek za količinu oborine, ali ne i za srednje mjesečne temperature. Možda ipak dolazi do postupnog rasta temperature zraka?!

**IZVORI** :

[www.meteo.hr](http://www.meteo.hr)

GLOBE protokoli