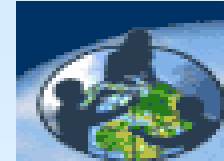


Projekt Zemlja



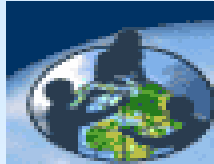
KRATKOROČNA PROGNOZA VREMENA PROMATRANJEM OBLAKA

OŠ "Rikard Katalinić Jeretov" Opatija

Šk. god. 2011./2012.



Oblaci

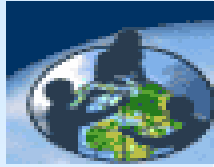


- vršimo atmosferska mjerenja
- promatramo oblake
- Oblaci su vidljive nakupine kapljice vode i/ili čestice leda u atmosferi
- kruženje vode u prirodi je postupak koji se neprestano ponavlja: isparavanje vode, dizanje uvis, kondenzacija, stvaranje oblaka i vraćanje se u obliku oborina



Slika 1. Kruženje vode u prirodi

Rodovi oblaka



- 10 roda oblaka
- 3 visinska kata (visoki, srednji i niski)



Sl.2. Cirrus (Ci)



Sl.3. Cirrocumulus (Cc)



Sl.4. Cirrostratus (Cs)



Sl.5. Altostratus (As)



Sl.6. Altostratus (As)



Sl.7. Cumulus (Cu)



Sl.8. Stratus (St)



Sl.9. Stratocumulus (Sc)

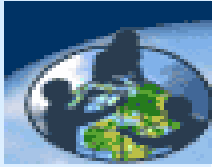


Sl.10. Cumulonimbus (Cb)



Sl.11. Nimbostratus (Ns)

Neke pojave uzrokovane oblacima



Slika 12. Sedefasti oblaci



Slika13. Noktilucentni oblaci

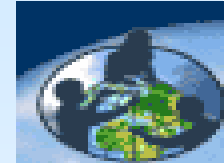


Slika 14. Virge (pruge)



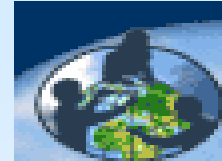
Slika 15.
Halo pojava

Atmosferske fronte

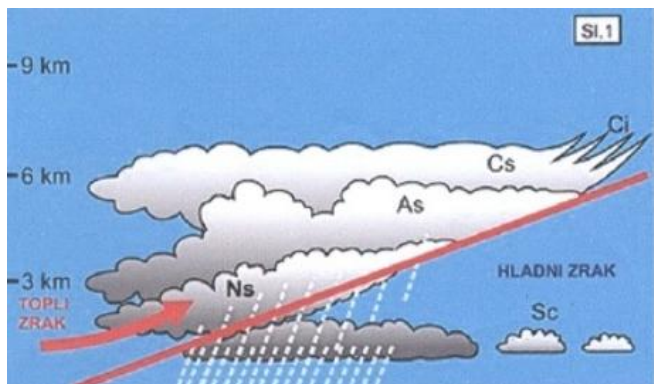


- Zračna masa je veliki volumen zraka određenih svojstava koji boraveći neko vrijeme nad određenom podlogom poprima određene osobine (polarna, sjevernoatlanska, kontinentalna, sibirski, sredozemna, pustinja).
- Glede fizikalnih svojstava zračne mase mogu biti hladne, tople, suhe, vlažne, stabilne, nestabilne...
- Zračna masa se atmosferskim strujanjima premješta u druga područja, a putem zadržava neke svoje osobine te ih nosi u nove krajeve.
- Atmosferske fronte su uska granična područja između atmosferskih zračnih masa.

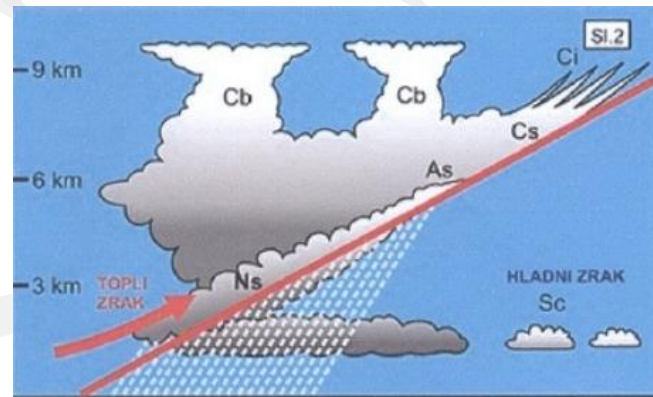
Tople fronte



- Kada topli zrak počne nadirati nad područje hladnog zraka, on je zato što je specifično lakši „penje“ preko hladnog zraka
- Dolazi do kondenzacije vodene pare, odnosno stvaranja naoblake duž frontalne površine
- Uglavnom se razvija slojevita naoblaka (Ns, As, Cs)
- U području hladnog zraka ispred same fronte postoji područje oborina.
- Nakon prolaska tople fronte dolazi do naglog razbijanja naoblake i zatopljenje
- U slučaju nestabilnog toplog zraka dolazi do stvaranja olujnih cumulonimbusa

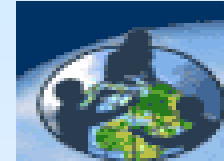


Slika 16. Prikaz naoblake u toploj fronti sa stabilnim toplim zrakom

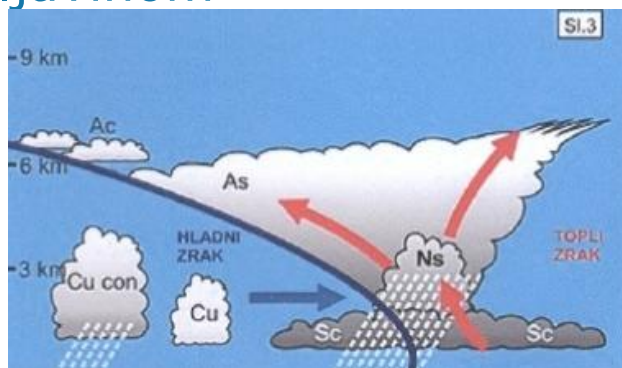


Slika 17. Prikaz naoblake u toploj fronti s nestabilnim toplim zrakom

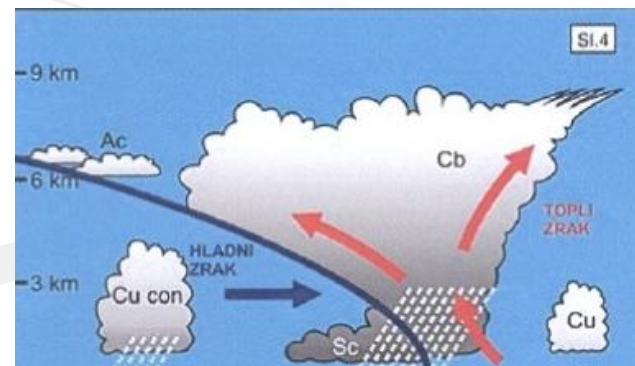
Hladne fronte



- Pri nadiranju hladnog zraka na područje toplog zbog njegove veće specifične težine dolazi do njegovog „podvlačenja“ ispod toplog.
- Zbog podizanje toplog zraka u više slojeve u njemu dolazi do kondenzacije vodene pare te stvaranja oblaka.
- Postoje spora i brza hladna fronta
- Kod spore hladne fronte kada hladan zrak zauzima područje stabilnog toplog zraka će prevladavati slojevita naoblaka(Ns, As), a iza hladne fronte , u području „vedrine“ dolazi do stvaranja cummulusa i stratocumulusa.
- Kod brze hladne fronte, kada hladan zrak zauzima područje nestabilnog toplog zraka dolazi do naglog uzdizanja toplog zraka te stvaranja olujnih cumulonimbusa praćenim jakim udarima vjetra, pljuskovima i grmljavinom



Slika 18. Prikaz naoblake spore hladne fronte sa stabilnim toplim zrakom

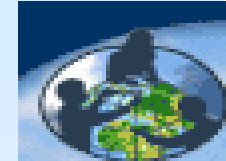


Slika 19. Prikaz naoblake brze hladne fronte sa nestabilnim toplim zrakom

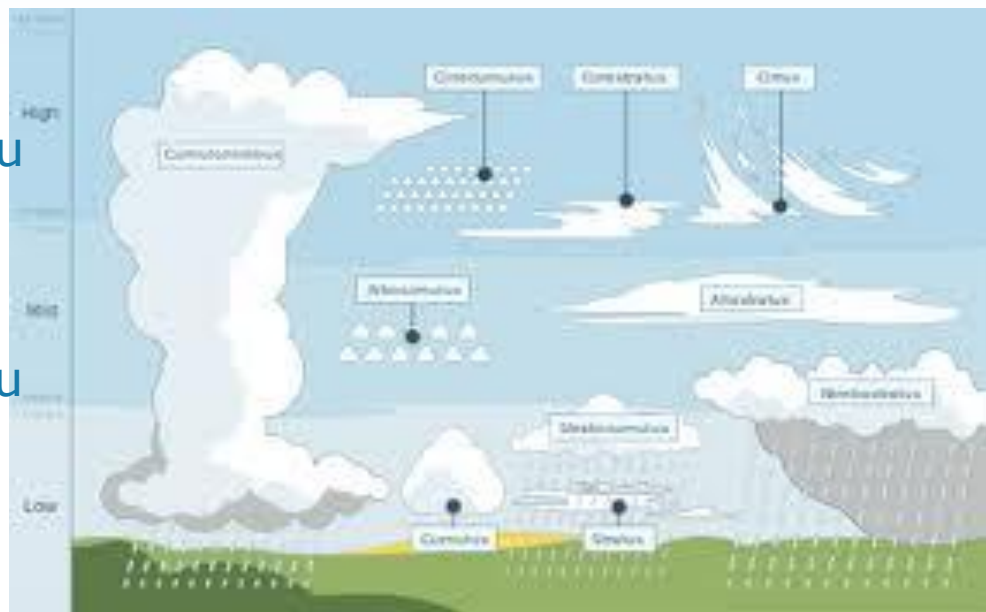
Karakteristike rodova oblaka

- Osim općih informacija o oblacima, pretraživanjem Interneta saznali smo da je moguće prognozirati vrijeme promatranjem oblaka jer su oni sastavni dio frontalnih poremećaja i vremenskih sustava.
- Iako znamo da se za prognozu prati više parametara kao što su smjer i brzina vjetra, vlaga, tlak zraka, temperatura i drugi parametri pitali smo se u kojoj je mjeri moguća prognoza isključivo promatranjem oblaka.
- Koristeći Internet kao izvor informacija saznali smo kakvo vrijeme donose pojedini oblaci na Jadranu i iz kojeg roda oblaka pada kiša, a iz kojeg ne pada.

Karakteristike rodova oblaka



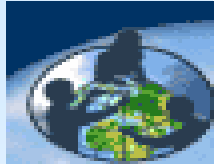
1. Cirrusi koji se kreću prema istočnoj strani neba, na Jadranu su gotovo uvijek predznak primicanja frontalnog poremećaja ili ciklone sa zapada.
2. Cirrostratus - oblak periferije ciklone
3. Cirrocumulus - na Jadranu se često javlja kad puše bura ili neposredno prije nje
4. Altocumulus – predznak lijepa vremena
5. Altostratus - ljeti daju neznatnu kišu, a zimi snijeg
6. Nimbostratus – donose trajnu kišu ili snijeg
7. Stratocumulus – obično ne daju oborine
8. Stratus – daje samo sitnu kišu
9. Cumulus – karakterističan za lijepo vrijeme
10. Cumulonimbus - olovni grmljavinski oblaci olovne boje



Slika 20. Prikaz rodova oblaka na različitim visinama

Izvor:

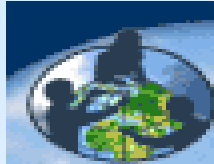
<http://www.pomorci.com/Skole/Meteorologija/OBLACI%201.pdf>



Istraživačka pitanja/ Hipoteza

Pomoću promatranja oblaka je moguće kratkoročno predviđanje vremenskih prilika

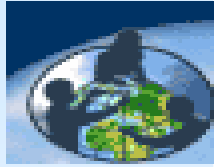
Metode istraživanja



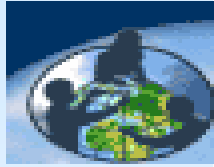
Koristili smo sljedeće metode:

- određivanje roda oblaka
- određivanje postotka naoblake
- određivanje količine kiše
- pretraživanje Interneta
- statističku obradu atmosferskih podataka za Opatiju za proteklih 6 godina koje smo dobili od Državnog hidrometeorološkog zavoda

Tijek projekta



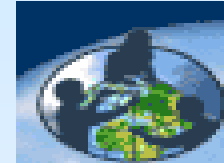
- **Početak projekta:** statistička obrada GLOBE škola na našem području iz baze podataka: kakvi su bili oblaci i kakvo je bilo vrijeme idućih dana
- Nismo uspjeli pronaći zakonitost iz koje koji bismo mogli potvrditi našu hipotezu.
- Razlozi:
 - eventualne pogreške kod prepoznavanja roda oblaka
 - promatranje oblaka samo jednom dnevno, a nakon toga može doći do promjene
- **Prilagođavanje načina rada:**
 - intenzivno promatranje oblaka više puta dnevno i fotografiranje
 - određivanje roda oblaka uspoređujući s kartom oblaka i postotka naoblake prilikom promatranja
 - određivanje u učionici prema fotografijama
 - Istraživanje uzroka pojavljivanja pojedinog roda oblaka i povezanost s atmosferskim frontama
- **Završetak projekta:** tablica oblaka, postotka naoblake i količine oborina u vremenskom razdoblju od 11.ožujka 2012.-5.svibnja 2012.



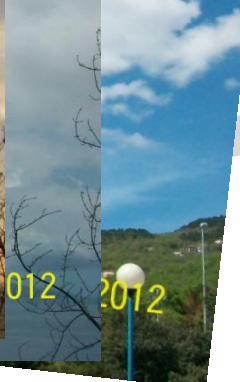
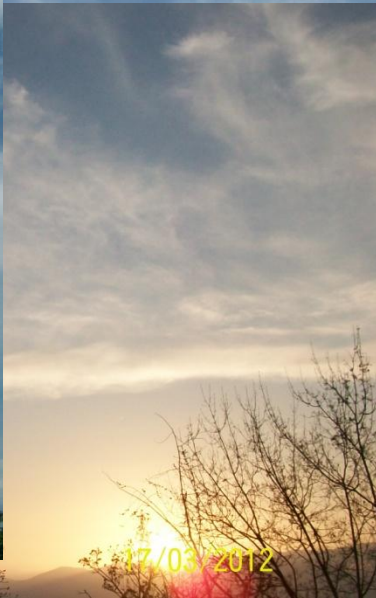
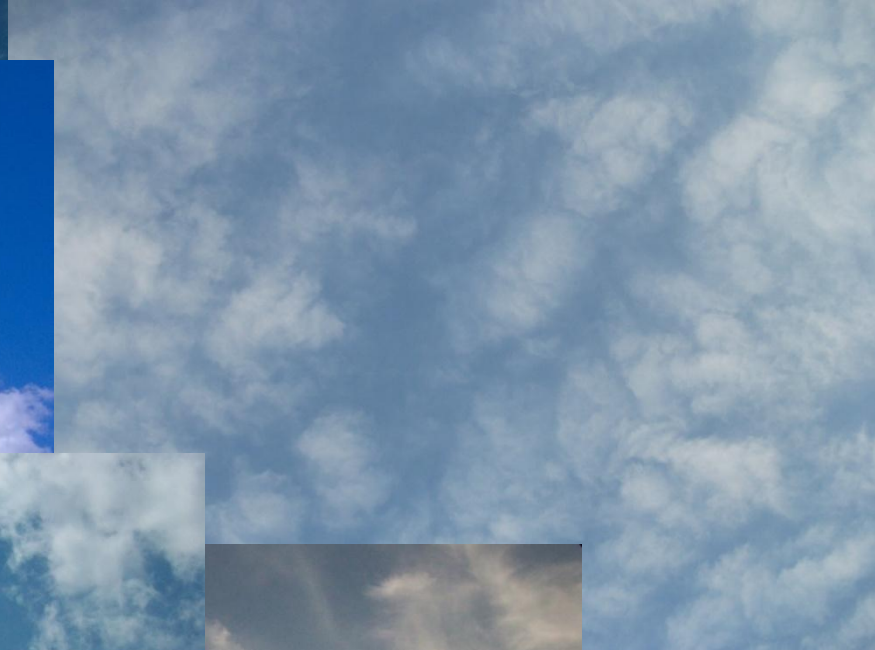
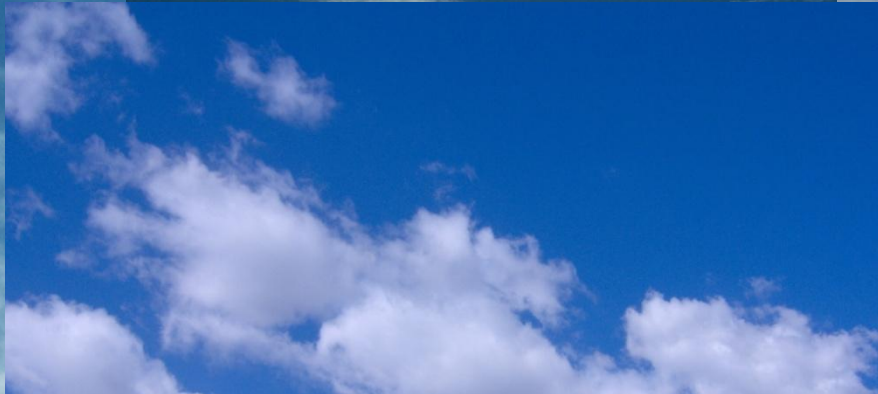
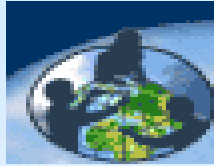
Promatranje i fotografiranje oblaka



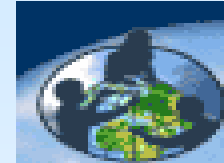
Određivanje roda oblaka na fotografijama u učionici



Naše fotografije

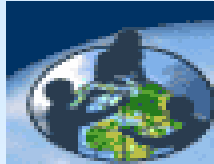


Prikaz podataka



- 192 motrenja - 440 podataka (11.03.2012.- 05.05.2012.)
- 127 mm kiše
- 14 dana je zabilježena oborina (ožujak - 1 , travanj -13)
- Ožujak - mala količina kiše (5 mm)
- Travanj - promjenljivo vrijeme, puno više oborina nego u ožujku
- Oborina je zabilježena tijekom nekoliko uzastopnih dana (2.-6. travnja, 13-14.travnja, 19.-22. travnja)
- Nijedan dan u travnju kiša nije neprestano padala već je padala samo dio dana, a često su se izmjenjivala oblačna i sunčana razdoblja u toku dana

Prikaz podataka

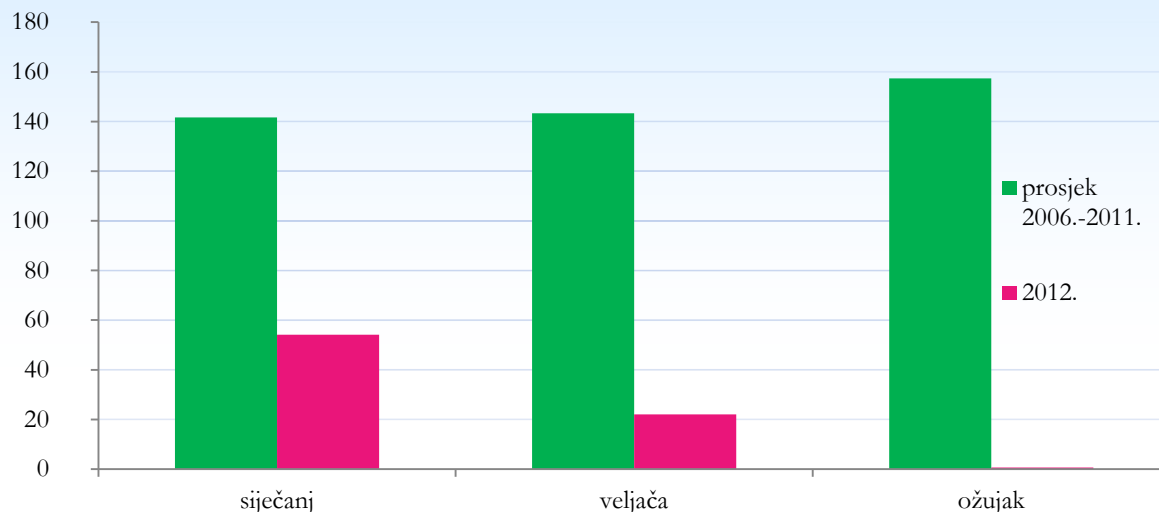
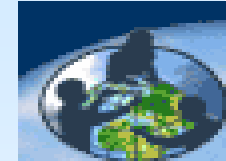


- Najveća količina oborine: 13. 04.2012. i 22.04.2012. (16 mm)
- 13. 04. – tijekom cijelog dana na nebu su bili Stratocumulusi (90-100%), a prethodili su mu (12.04) Altocumulusi i Cumulusi (50-90%)
- 22.04. – ujutro je bio Nimbostratus (90-100%), a poslijepodne Cirrostratusi i Stratocumulusi (50-90%). Prethodni dan u poslijepodnevnom satima na nebu su bili Stratocumulusi (25-50%)
- U 5 slučajeva je upravo u trenutku motrenja padala kiša
- u 3 slučaja na nebu opaženi stratocumulusi (10.04.2012., 13.04.2012. i 19.04.2012.),
- u 2 slučaja nimbostratusi (22.04.2012. i 25.04.2012.)

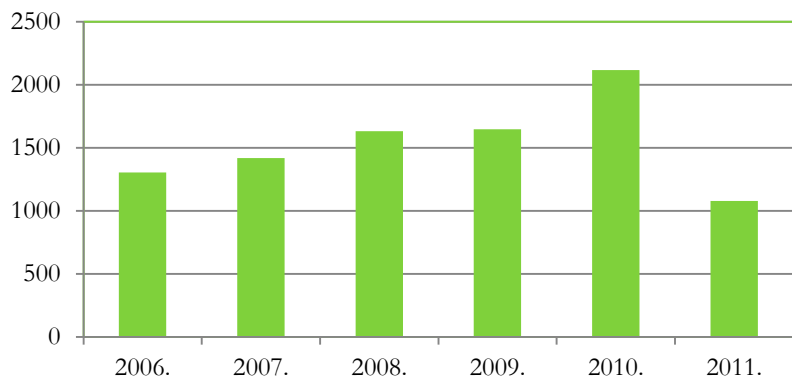


Usporedba količine oborine 2006.-2012.

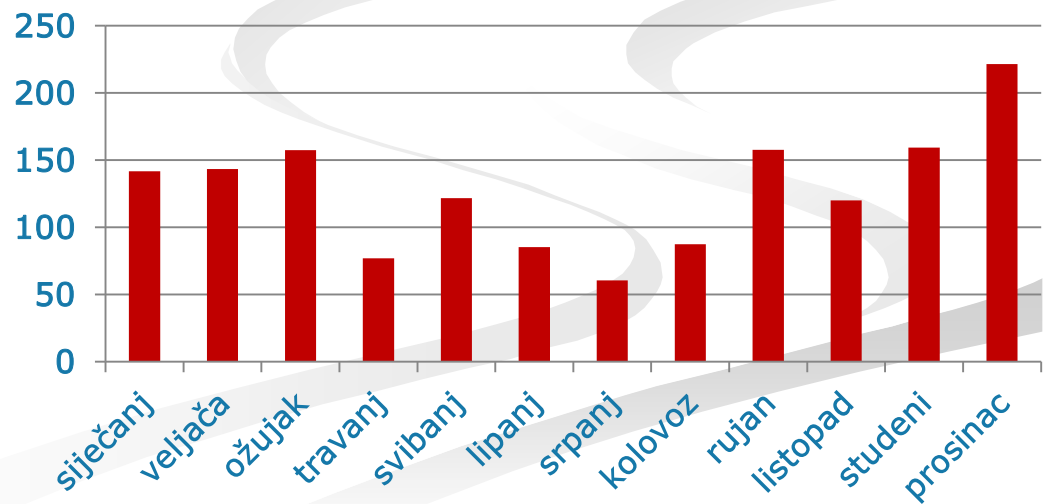
Službeni podaci DHMZ-a



Grafikon 1. Usporedba prosječne količine oborine za siječanj, veljaču i ožujak 2006.-2011. s 2012. godinom

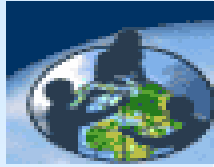


Grafikon 2. Ukupna količina oborine 2006.-2011.



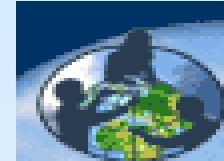
Grafikon 3. Prosječne mjesečna količina oborina 2006.-2011.

Zaključci



- Nismo uspjeli potvrditi hipotezu korištenjem GLOBE baze podataka, ali je nismo ni odbacili već smo je pokušali potvrditi intenzivnijim promatranjem i fotografiranjem oblaka.
- U donošenju bilo kakvih zaključaka moramo biti vrlo oprezni jer je promatrano razdoblje veoma kratko i trebalo bi istraživanje nastaviti i nakon Smotre.
- U ovom razdoblju promatranih oblaka uočili smo ponekad više rodova oblaka u različitim visinskim katovima koji se pojavljuju u jednom trenutku te promjenu roda oblaka i postotka naoblake tijekom dana.
- Radeći ovaj projekt zasigurno smo naučili više o oblacima i izvježbali se u prepoznavanju roda oblaka te postotka naoblake, ali ne možemo reći da možemo kratkoročno prognozirati vrijeme samo promatranjem oblaka.
- Znamo da prognoza vremena nije uvijek točna čak i kad promatramo puno više parametara.
- Iz toga zaključujemo da za kratkoročnu prognozu vremena je potrebno pratiti i neke druge parametre poput tlaka i vlage zraka, a prognoza samo promatranjem oblaka je možda moguća iskusnim ljudima koji oblake promatraju godinama.

Izvori:



- M. Bulić, A. Dragobratović, M. Bastić, D. Novoselić: Priroda 6, udžbenik za 6. razred osnovne škole, Alfa, 2009.
- Tomislav Jelić, Marina Periša: Geografija 1, udžbenik za 5.razred osnovne škola, Alfa, 2009.
- G. Beal: Što znamo o vremenu, nakladni zavod Matice Hrvatske, 1980.
- S. Faivre, A. Filipčić :Planet zemlja, udžbenik iz Geografije za 5. razred osnovne škole, 2009.
- Službeni podaci DHMZ-a
- <http://www.geografija.hr> <http://bs.wikipedia.org/wiki/Oblak>
- <http://multilet.fpz.hr/tema4/tema4c3.htm>
- <http://www.pomorci.com/Skole/Meteorologija/OBLACI%201.pdf>
- <http://www.scribd.com/doc/47428179/Meterologija-07042009>