

KRIVO JE VRIJEME? IS IT BECAUSE OF THE WEATHER?

U enici: Mia Roš i , Antonia Tadinac, Petra Burazin
Mentor: Ivana Lipovac, prof.
**Prirodoslovna škola
Split**

Sažetak

Danas znamo da skoro sve osobe na odre eni na in reagiraju na nepovoljne vremenske prilike. Nekada su se samo starije osobe žalile na glavobolju, bolove u kostima i zglobovima kod promjene vremena u vidu zahla enja, kiše ili snijega. Posljednjih desetak godina svjedoci smo naglih vremenskih promjena, izmjenjuju se godišnja doba bez prijelaznih razdoblja, dnevne razlike u temperaturi ponekad iznose i 15-20 °C, globalno zagrijavanje našeg planeta odvija se znatno brže od predvi enog. Stoga želimo vidjeti odražava li se sve to i na u enike naše škole.

Za potrebe GLOBE programa u enici su prikupljali podatke o stanju vremena (temperaturi zraka, atmosferskom tlaku i relativnoj vlažnosti zraka). Za ovo istraživanje smo koristili i podatke s Glavne meteorološke postaje Split - Marjan o ja ini i smjeru vjetra te podatke o srednjim dnevnim temperaturama zraka, atmosferskom tlaku i relativnoj vlažnosti zraka.

U svrhu ovog rada prikupili smo podatke o raspoloženju kod klini ki zdravih osoba.

Podaci su prikupljeni pomo u priložene ankete.

Anketiranje se obavljalo svakog radnog dana u vremenskom razdoblju od 14.01.2019. do 15.03.2019. godine, kod u enika 3. A razreda.

Prikupljene relevantne podatke smo obradili, usporedili i analizirali pomo u Microsoft Excel programa i prikazali grafi ki.

Summary

It's well-known today that unfavourable weather conditions affect everyone in a certain way. In the past, one could only hear older people complain about a headache, pain in bones and joints during weather transition to colder periods, rain or snow. Over the last decade we have witnessed sudden weather changes, seasons change without transitional periods, diurnal temperature variations are 15 to 20°C and global warming of our planet is progressing much faster than anticipated. Therefore, it is our aim to investigate if all the aforementioned affects students of our school as well.

When fulfilling tasks within GLOBE programme, students gather information about the weather (air temperature, atmospheric pressure and air humidity). For this research we used data taken from the main meteorological station Split – Marjan regarding wind strength and direction, average daily temperatures, atmospheric pressure and air humidity. For the purpose of this research we gathered data concerning the mood of clinically healthy individuals.

The survey is given in the appendix. We conducted a survey Monday to Friday from January 14, 2019 to March 15, 2019 among class 3A high school students. All the relevant data was processed, compared and analysed via Microsoft Excel programme and shown in graphics.

Istraživa ka pitanja

Istraživa ka pitanja na koja želimo dobiti odgovor ovim radom su:

Utje e li vrijeme na raspoloženje u enika?

Ovise li ocjene o vremenu?

Kolika je podudarnost naših podataka s podacima DHMZ-a?

Hipoteze

Iz navedenih istraživa kih pitanja postavili smo sljede e hipoteze:

Hipoteza 1: Jugoisto ni vjetar tzv. jugo uz loše vrijeme donosi i loš utjecaj na ljudsko raspoloženje niže ocjene. Posljedica jugoisto njaka su: bol, tjeskoba i neugoda.

Hipoteza 2: Sjeveroisto ni vjetar tzv. bura pozitivno utje e na ljudsko raspoloženje te se ljudi osje aju puni energije, zanosa i volje više ocjene.

Metode istraživanja

Anketiranje se obavljalo na kraju svakog radnog dana od 14.01. do 15.03.2019. godine, s istom skupinom u enika. Rezultate smo prikazali grafi ki i tabelarno. Svi ispitanici u enici su imali suglasnost roditelja za sudjelovanje u projektu.

Iz uzorka smo izuzeli ispitanike koji su naveli da boluju. Prosje no smo dnevno anketirali 22 u enika 3. A razreda. Za odgovor na prva tri istraživa ka pitanja smo koristili meteorološke podatke s Glavne meteorološke postaje Split - Marjan o ja ini i smjeru vjetra te podacima o srednjim dnevnim temperaturama zraka, atmosferskom tlaku i relativnoj vlažnosti zraka. Na zadnje istraživa ko pitanje smo odgovorili uz upotrebu rezultata atmosferskih mjerenja meteorološke postaje u Prirodoslovnoj školi gdje u enici o itavaju podatke o temperaturi, tlaku i relativnoj vlažnosti zraka. Meteorološka postaja se nalazi na terasi školske zgrade.

Kako bi mogli potvrditi hipoteze prou ili smo vjetrove.

Jugo ili široko (ESE do SSE)

Jugo je topao i vlažan zrak koji puše uglavnom u regijama srednjeg i južnog Jadrana. Naj eš e puše kao jugoisto ni vjetar, a nastaje tako da se zra na masa iz sjeverne Afrike, prolaze i preko Sredozemlja, obogati vlagom, pa kod nas dolazi kao topao i vlažan zrak. Kada se iznad Genovskog zaljeva formira polje niskog tlaka, a osobito kada se ciklona formira nad sjevernim Jadranom, jugo može postati i vrlo jako. Razmjerno dug put duž Sredozemlja i Jadrana omogu ava mu stvaranje velikih valova, nakupljanje velike koli ine vlage, te gomilanje gustih tamnih oblaka koji donose kišu.

Bura (NNE do ENE)

Bura je najpoznatiji vjetar na jadranskom obalnom podru ju. Puše s kopna na more, uglavnom sa sjeveroistoka, a po naravi je mahovit vjetar (mahovit – puše na udare ili „refule“). Puše po nekoliko dana, a nastaje prelijevanjem hladnog zraka iz Panonske zavale preko Dinarida na obalu. Po snazi i brzini bure posebno se isti u Rijeka, Senj, Maslenica, Split, Vrulja i Makarska, a njena u estalost opada od sjevernog prema južnom Jadranu. Najja a bura nastaju pri prijelazu kroz planinske prijevoje, kroz koje se hladni zrak kanalizira. Ja ina bure znatno ovisi i o lokalnoj topografiji, a udaljavanjem od obale slabi.

Tramontana (N do NW)

Tramontana je hladan i suh lokalni vjetar, koji puše sa sjevera i to kratko, uglavnom do jedan dan. Javlja se nakon prolaska ciklone, i brzo prelazi u buru. Nije tako žestok i mahovit kao bura, brzina mu je do 9 Beauforta (20,8 – 24,4 m/s). Prati ga vedro vrijeme i visoki

barometarski tlak. Naj češće puše zimi, a ljeti samo na otvorenom dijelu Jadrana. Češći je na južnom Jadranu.

Levanat (E)

To je vjetar s istoka, zimi leden, a ljeti topao. Puše kada je središte ciklone nad južnim Jadranom ili nad Jonskim morem.

Oštro (S)

Žestok vjetar koji puše s juga, traje kratko i obično je samo prijelaz s juga na lebi. Uglavnom puše na otvorenom moru.

Lebi ili garbin (SW)

Lebi je vjetar s jugozapada, koji se naj češće javlja pri prolasku uzastopnih ciklona pri promjeni smjera vjetra nakon juga. Može donijeti kišu i pljuskova, uzburkano more i djelomično razvedranje. Također može dosezati orkansku jakost i tada se zove lebiada.

Pulenat (W)

Hladni zapadnjak koji rijetko puše i dolazi iznenada. Često je praćen kratkotrajnim obilnim pljuskovima.

Maestral (WNW do NW)

Maestral je vjetar koji puše u toplom dijelu godine, od polovice svibnja do polovice rujna. Nastaje zajednički utjecajem globalnog strujanja (između Azorske anticiklone i Karachi depresije) i dnevne cirkulacije između kopna i mora. Duž obale puše kao sjeverozapadnjak, ali je modificiran lokalnim reljefom. Obično puše ujutro, puhati sredinom prijepodneva, najjači je u rano poslijepodne, a navečer se smiruje. To je vjetar stabilnog vremena, koji donosi osvježavajuće gašenje i veselje.

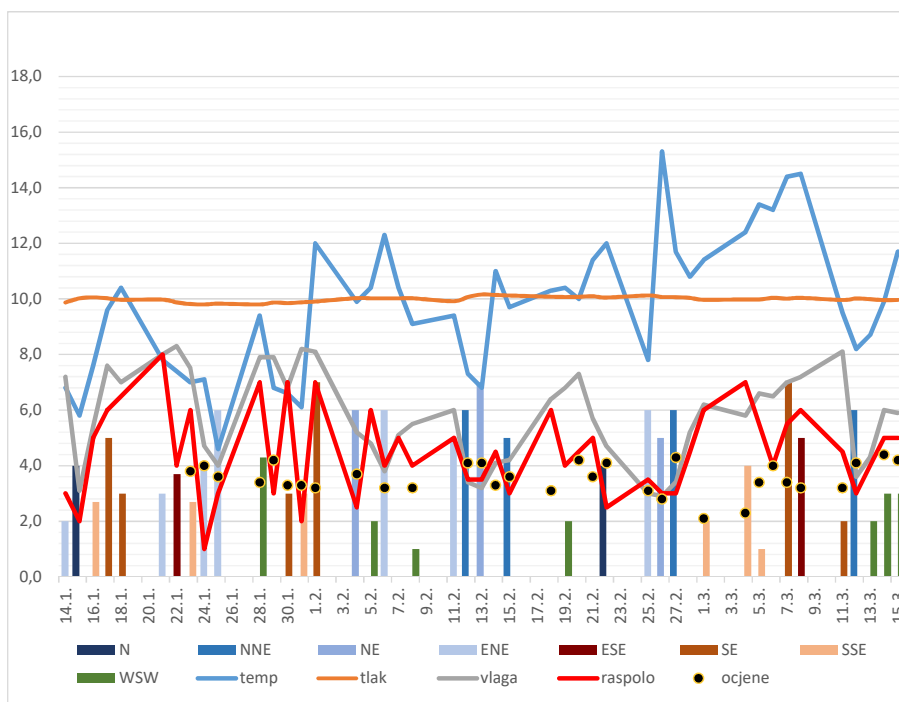
Prema međunarodnim oznakama smjera od kuda vjetar puše koristi se:

- N - sjeverni vjetar
- NE - sjeveroistočni vjetar
- E - istočni vjetar
- SE - jugoistočni vjetar
- S - južni vjetar
- SW - jugozapadni vjetar
- W - zapadni vjetar
- NW - sjeverozapadni vjetar



Slika1. Prikaz vjetrova pomoću ruže vjetrova
Picture1. A wind rose

Prikaz i analiza podataka



Graf 1. Utjecaj vremena na raspoloženje i ocjene učenika
 Graph 1. The effect of the weather on students' mood and marks

Od ukupno 45 istraživanih dana isti južni vjetar (S) nije puhao nijednom dok je jugo (SE) puhalo svega šest dana. U te dane uo ili smo blagi rast nerasploženja. Poveznica utjecaja vremena koju smo uo ili koja nas je iznenadila bila je relativna vlažnost zraka koja prati raspoloženje. Iz toga smo izveli zaključak da se u enici lošije osjeaju u periodima niže relativne vlažnosti.

Usporedbom ocjena dobivenih za vrijeme južnih vjetrova naspram ocjena dobivenih za vrijeme sjevernih vjetrova uo ili smo više prosjeke za vrijeme sjevernih vjetrova.

Utjecaj tlaka grafički nismo mogli preglednije prikazati u ovom grafu, pa smo iz podataka u excelu uo ili da niži tlak pridonosi lošem raspoloženju. Pregledniji prikaz tlaka je prikazan u grafu 6.

Napominjemo da smo ocjene iz pisanih radova naknadno unijeli u pripadajuće datume pisanja.

Komentirano [U1]: u grafikonu kraticu za veljača u promijeniti iz vlj u velj
 Vjetrove prikazati prema najviše osam smjerova, ovako je prilično nepregledno i teško je ista zaključiti.

Komentirano [U2]: zašto niste mogli?! na grafu 1 tlak izgleda skoro konstantan no na grafu 4 se vidi da je bilo varijacija u tlaku. Na ovom je grafu previše elemenata pa je teško pratiti i uočiti podudaranja. Razmislite o prikazu raspoloženja i ocjena s pojedinim meteorološkim elementima na posebnim grafikonima, dakle na jednom raspoloženje i ocjene s temperaturom, na drugom s tlakom na trećem s rel. vlažnosti i sl... ili po dva meteorološka elementa.

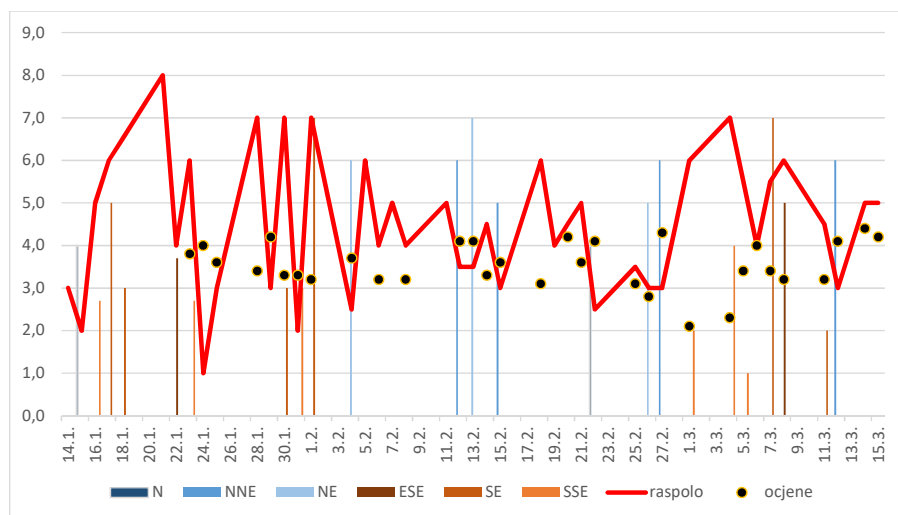
Tablica 1. utjecaj južnih vjetrova na raspoloženje

Table 1. The effect of south winds on students' mood

Smjer vjetra	SE	SE	SE	SE	SE	SE	ESE	ESE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE
Ja ina vjetra (Bf)	5	3	3	7	7	2	3,7	5	2,7	2,7	3	2	4	1
Raspoloženje	6	6,5	7	7	5,5	4,5	4	6	5	6	2	6	7	5,5
Ocjene	0	0	3,3	3,2	3,4	3,2	0	3,2	0	3,8	3,3	2,1	2,3	3,4
Datum	17.01.	18.01.	30.01.	01.02.	07.03.	11.03.	22.01.	08.03.	16.01.	23.01.	31.01.	01.03.	04.03.	05.03.

Tablica 2. utjecaj sjevernih vjetrova na raspoloženje
Table 2. The effect of north winds on students' mood

Smjer vjetra	N	N	NNE	NNE	NNE	NNE	NE	NE	NE
Ja ina vjetra (Bf)	4	4	6	5	6	6	6	7	5
Datum	15.01	22.01	12.02	15.02	27.02	12.03	04.02.	13.02.	26.02.
Raspoloženje	2	2,5	3,5	3	3	3	2,5	3,5	3
Ocjene	0	4,1	4,1	3,6	4,3	4,1	3,7	4,1	2,8

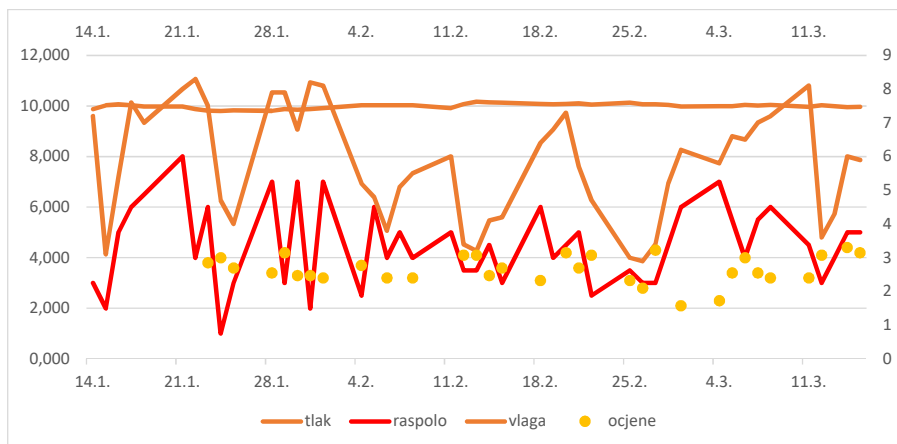


Graf 2. Utjecaj smjera i ja ine vjetra na raspoloženje i ocjene u enika
Graph 2. The effect of wind strength and direction on students' mood and marks

Komentirano [U3]: u grafikonu kraticu za velja u promijeniti iz vlj u velj
Vjetrove prikazati prema najviše osam smjerova, ovako je prili no nepregledno i teško je išta zaklju iti.

Sjeverni vjetrovi op enito pozitivno utje u na u eni ko raspoloženje.

Uo ili smo da je prosjek ocjena ve i za dana sjevernih vjetrova i boljeg raspoloženja.

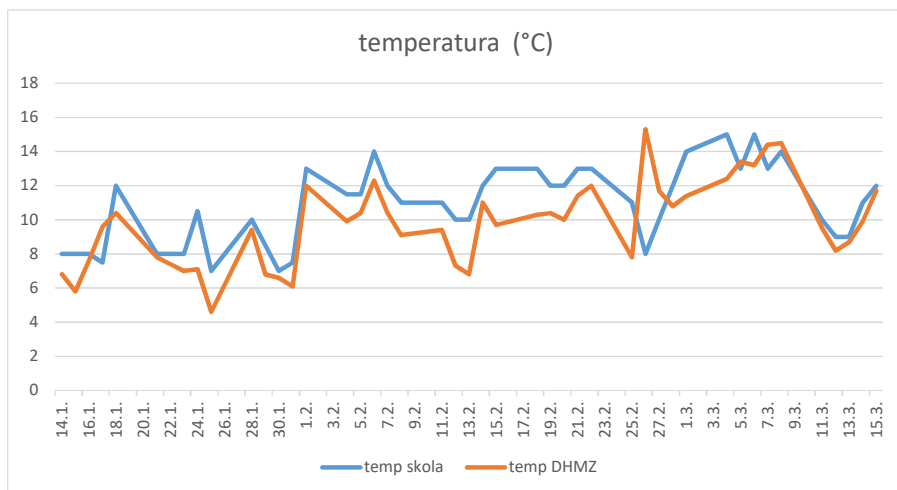


Graf 3. Utjecaj tlaka i vlage na raspoloženje i ocjene u enika
Graph 3. The effect of air humidity on students' mood and marks

Komentirano [U4]: u grafikonu kraticu za velja u promijeniti iz vlj u velj
Vjetrove prikazati prema najviše osam smjerova, ovako je prili no nepregledno i teško je išta zaklju iti.

Niži tlak pridonosi lošem raspoloženju. U enici se lošije osjeaju u periodima niže relative vlažnost.

Kolika je podudarnost naših podataka s podacima DHMZ-a?

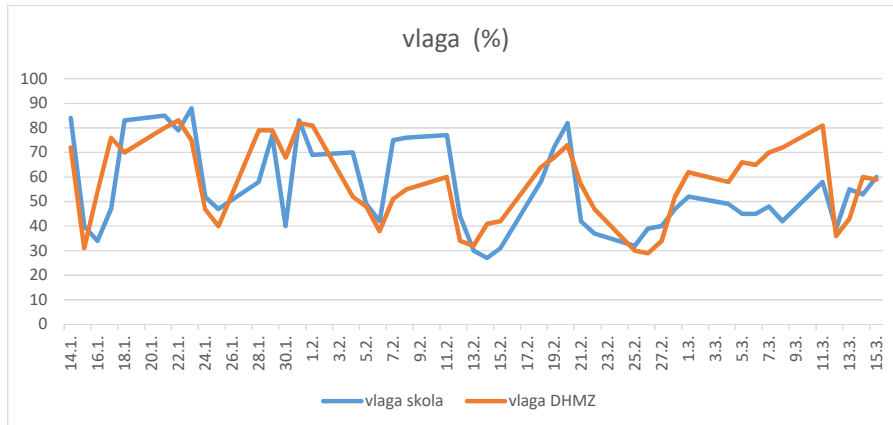


Graf 4. Usporedba školskih podataka o temperaturi s podacima GMP Split-Marjan.
Graph 4. Comparison of school data regarding temperature with DHMZ data (Croatian Meteorological and Hydrological Service)

Komentirano [U5]: Bilo bi dobro da na svim grafovima isti izvor podatka oznacavate istom bojom

Podaci o podnevnoj temperaturi s GMP Split-Marjan su u prosjeku nešto niži od naših podnevnih školskih temperaturnih prosjeka. Prosječno za ispitanih 45 dana razlika je $1,1^{\circ}\text{C}$. 26. i 27. veljače imamo veće odstupanje vjerojatno zbog učenike pogreške prilikom očitavanja ili unosa podataka.

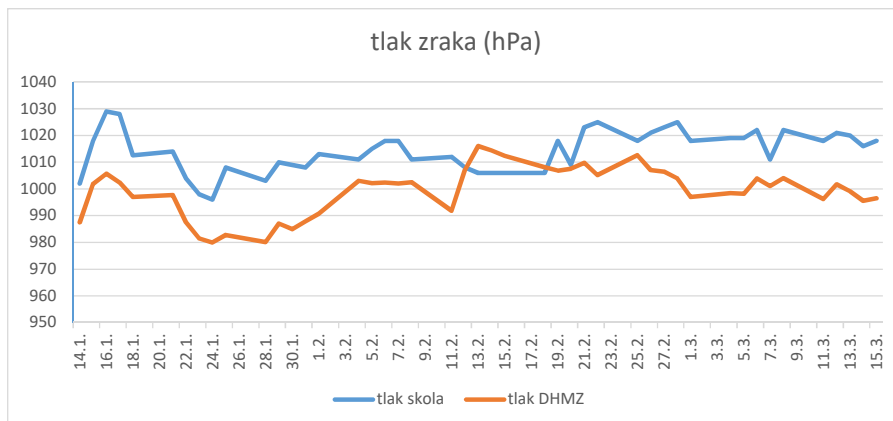
Komentirano [U6]: što se dogodilo 26. i 27. veljače kad je temperatura na GMP Split-Marjan toliko viša od one koju ste vi izmjerili?!



Graf 5. usporedba školskih podataka o vlažnosti zraka s podacima s GMP Split-Marjan
Graph 5. Comparison of school data regarding air humidity with DHMZ data (Croatian Meteorological and Hydrological Service)

Komentirano [U7]: Bilo bi dobro da na svim grafovima isti izvor podatka označavate istom bojom

Podaci o podnevnoj relativnoj vlažnosti zraka na GMP Split-Marjan su u prosjeku nešto niži od naših podataka. Prosječna razlika za ispitanih 45 dana je 2,5%.



Graf 6. usporedba školskih podataka o tlaku zraka s podacima s GMP Split-Marjan
Graph 6. Comparison of school data regarding air pressure with DHMZ data (Croatian Meteorological and Hydrological Service)

Komentirano [U8]: na x osi staviti iste oznake datuma kao i kod temperature i rel. vlažnosti

Podaci o podnevnom tlaku na GMP Split-Marjan su u prosjeku nešto niži od naših rezultata mjerenja podnevnog. Za ispitanih 45 dana prosječna razlika je 14,8 hPa.

Od 12. do 17. veljače imamo veće odstupanje vjerojatno zbog učenika pogreške prilikom očitavanja ili unosa podataka.

Rasprava i zaključci

Istraživačka pitanja koja smo na početku istraživanja postavili su odgovorena, a hipoteze potvrđene.

1. Utječe li vrijeme na raspoloženje učenika?
Utječe. Niži tlak pridonosi lošem raspoloženju. Učenici se lošije osjećaju u periodima niže relativne vlažnosti. Južni vjetrovi donose blagi rast neraspoloženja.
2. Ovisi li ocjena o vremenu?
Ovisi. Više prosjeke učenici ostvaruju za vrijeme sjevernih vjetrova, a niže za južnih.
3. Kolika je podudarnost naših podataka s podacima DHMZ-a? Podaci izmjereni na školskoj GLOBE meteorološkoj postaji malo variraju od podataka s glavne meteorološke postaje Split – Marjan.

U ovom radu posvetili smo se utjecaju dva vjetrova jer niti jedan od ostalih vjetrova ne utječe toliko na živote Dalmatinaca i nas Splitana kao što utječe u gospođice Bura i Južina.

Bilo kako bilo, narodna izreka kaže „Rodila se na Dinari, krstila u Makarskoj, a udala u Sinj“. Naime, u narodnim se pričaма bura obično veže uz mladu oholu djevojku koja je uzdah pun žaljenja za izgubljenim sretnim životom što uzrokuje hladni i izrazito jaki vjetar.

Bura leđi kosti i vjerojatno ti nikada neće biti hladnije nego onda kada sretnoš gospođicu Buru u zimskim mjesecima. Nikad, ali baš nikad. No, gledaj i pozitivnu stranu – razbistri ti oči i ti glavu i osjećaš se bolje nego ikad. Još su dvije pozitivne stvari kod bure. Prva je omiljena hrvatska delicija - pršut koji ima božanski okus zahvaljujući i upravo gospođici Buri na kojoj se suši, a druga više ocjena.

Za razliku od bure koja dođe nenadano, jugo je vjetar koji puše s jugoistoka, samo te prestraši i sa sobom donese teško i sparno vrijeme, oblake i kišu, a nerijetko zna i poditi i valove jako visoko. Njegov negativan utjecaj itekako je poznat ljudima s obale, toliko poznat da su u vrijeme Dubrovačke Republike (15. – 19. stoljeće) vlasti bile popustljive prema kriminalcima koji su počinili kriminalno djelo za vrijeme južine. I ovaj rad može nam poslužiti za donošenje još jednog zakona: Za vrijeme juga nema testova niti ispitivanja!

Kada bi opet proveli ovakav tip istraživanja uveli bi i usporedbu raspoloženja sa stanjem vremena, jer smo kroz prošitanu literaturu uvidjeli da je i to ključni pojam za biometeorološku prognozu. Također za vjerodostojnije rezultate ovakvo bi ispitivanje trebali provesti kroz cijelu školsku godinu, tj. sva godišnja doba.

Literatura

<http://www.vasezdravlje.com>

<http://www.dhmz.htnet.hr/>

www.nzjz-split.hr

www.femina.hr

<http://link.springer.com/journal/484>

<http://scholar.google.com/scholar?q=biometeorology> - znanstveni članci o biometeorologiji

Anapsid.org/biomet.html

Komentirano [U9]: Podaci s GMP Split-Marjan su podaci na nadmorskoj visini postaje te zbog položaja postaje (Marjan) dolazi do razlike u tlakovima, da bi se tlakovi mogli vrijednosno usporediti potrebno je svesti tlak s Marjana na nadmorsku visinu vase postaje, ne morate to raditi, hod u promatranom razdoblju se dosta dobro podudara osim 12 do 17. veljače, provjeriti te podatke te eventualno komentirati zašto je došlo do razlike

Prilog: anketa

Anketni upitnik

Datum _____

1. Spol: M Ž

2. Dob: _____

3. Bolujete li trenutno? DA NE

Ako DA navedite od ega _____

4. Ocijenite svoje trenutno raspoloženje (broj ano po ponu enoj skali raspoloženja) _____

5. Ako je vaša ocjena ve a od 2 opišite mogu e uzroke takvog raspoloženja

5. Danas sam pitan / pisao test (zaokruži) iz _____ i dobio ocjenu _____

(Ispunjava anketar)

Zrak:

Temperatura _____

Vlažnost _____

Tlak _____

Vjetar :

Brzina _____

Smjer _____

(meteorološki podaci s mrežne stranice DHMZ-a)

Skala raspoloženja

