

TOPLINSKI UVJETI PUPANJA BUKVE U GORSKOM KOTARU

Učenci: Tea Crnković, Hrvoje Jakovac,
Matej Butigan, Alen Karalić
Mentori: Jadranka Čop Bajraktaraj, prof.
Branka Mihajlović, prof.
SREDNJA ŠKOLA DELNICE, DELNICE

1. Istraživačko pitanje / hipoteza

Ideja za ovaj projekt se rodila tijekom četverogodišnjeg praćenja pupanja bukve u našem kraju kada smo i uočili da bukva pupa ranije nego prijašnjih godina. To nas je potaknulo da detaljnije analiziramo srednje mjesečne temperature za isti period te ih usporedimo s višegodišnjim prosjekom.

Željeli smo odgovoriti na pitanja: Kolika su odstupanja srednjih mjesečnih temperatura protekle četiri godine u odnosu na višegodišnji prosjek? Možemo li govoriti o ranijem otvaranju pupova na temelju četverogodišnjeg istraživanja? Kako toplinski uvjeti utječu na ranije otvaranje pupova bukve? Da li točno mjerimo?

Također, anketnim upitnikom ispitali smo subjektivno mišljenje stanovnika o utjecaju vremena na zdravlje, raspoloženje i svakodnevni život.

2. Metode istraživanja

Da bismo odgovorili na postavljena pitanja analizirali smo naše temperaturne podatke, srednje mjesečne vrijednosti temperature za siječanj, veljaču, ožujak i travanj u periodu 2006. – 2009. Obzirom da na pupanje bukve utječe akumulirana toplina od 1. 01. do datuma otvaranja pupanja to je bio i razlog da istraživanjem obuhvatimo navedeni period. U istraživanju su korišteni Globe protokoli za pupanje i atmosferska mjerenja (min., max. i tren. temperatura, te oborine za 2008. i 2009.) Podaci za dnevne oborine (od datuma otvaranja pupova – 29 dana unatrag za 2006. i 2007.) kao i višegodišnji prosjek srednjim mjesečnih temperatura (1951. – 2003. za našu najbližu meteorološku postaju Parg koja ima najcjelovitije podatke) preuzeti su od DHMZ-a. Izračunali smo broj dana od 1. 01. do datuma otvaranja pupova, temperaturnu sumu (GDS) koja je pokazatelj ukupnosti stupnja rasta, potencijalnu evapotranspiraciju (PET), vodenu razliku (WD), srednje mjesečne temperature i njihova kolebanja unutar godine i po mjesecima kroz navedeni period te odstupanja od višegodišnjeg prosjeka.

Materijal potreban za naše istraživanje bio je GPS prijemnik, ključ za prepoznavanje vrsta drveća i grmlja, traka za označavanje, marker, olovka, radni listovi, digitalni fotoaparati, meteorološka kućica, U – termometar, kišomjer. Valja napomenuti da i meteorološka i fenološka postaja odgovaraju Globe protokolima i nalaze se u blizini.

Anketnim ispitivanjem pomoću upitnika (7 pitanja) na uzorku od 50 ispitanika podjednako zastupljenih po spolu i dobi (do 30 god., 30 – 50 i iznad 50) prikupljeni su podaci o mišljenjima stanovnika o utjecaju vremena (konkretno «toplijih zima s manje snijega nego što je to bilo nekada») na zdravlje, raspoloženje, svakodnevni život kao i utjecaj na poljoprivredne grane Gorskog kotara.

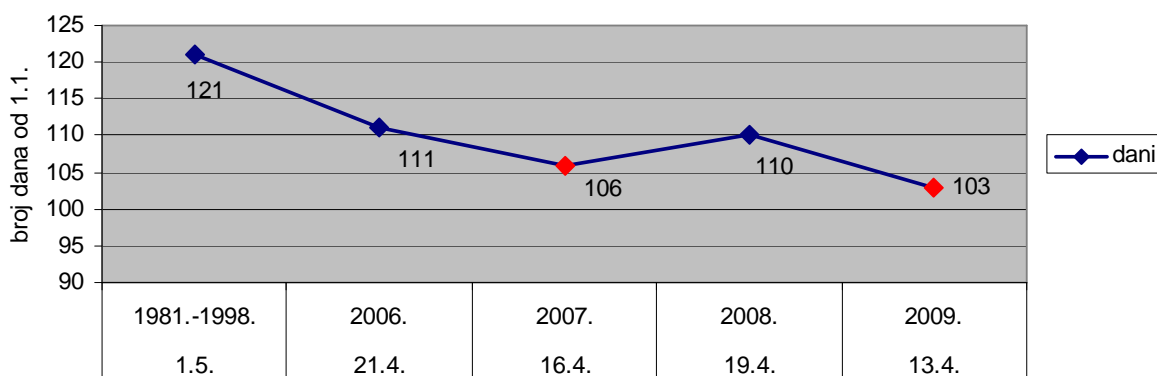
Grafički smo prikazali kvantitativne i kvalitativne odnose pomoću tablica i grafikona izrađenih u MS Word-u i EXCEL-u preuzetih iz Globe baze.

3. Prikaz podataka i analiza podataka

Prikupljene podatke prikazali smo tablično i grafički, izračunali smo broj dana od 1.1. do završetka pupanja koji je slijedeći: 2006. - 111 dana, 2007. – 106 dana i 2008. – 110 dana i 2009. -103 dana. Također smo izračunali i ukupnost stupnja rasta za sve tri godine i dobili podatke redom 267, 558, 465 i 402 iz kojih je vidljivo da je 2007. bila najveća akumulirana toplina što je uvjetovalo i ranije pupanje. Izračunali smo i ukupnu količinu oborina, evapotranspiraciju i vodnu razliku te pronašli vezu između pupanja, temperature i vlage. Iz ovogodišnjih rezultata vidljivo je da je također pupanje ranije iako je suma nešto niža od 2007. Pretpostavljamo da je veća količina oborina uvjetovala (krajem ožujka i početkom travnja) i ranije pupanje.

GODINA	BROJ DANA OD 1.1	RAZLIKA U DANIMA PUPANJA	GDS (C)	OBORINE (MM) A	PET (MM) B	WD (MM) A-B
2006.	111	8	267	159.8	36,64	123,16
2007.	106	3	558	*174.9	42,77	132,13
2008.	110	7	465	308,61	36,62	271,79
2009.	103	0	402	203,7	38,84	164,86

Tablica 1 – Rezultati mjerenja

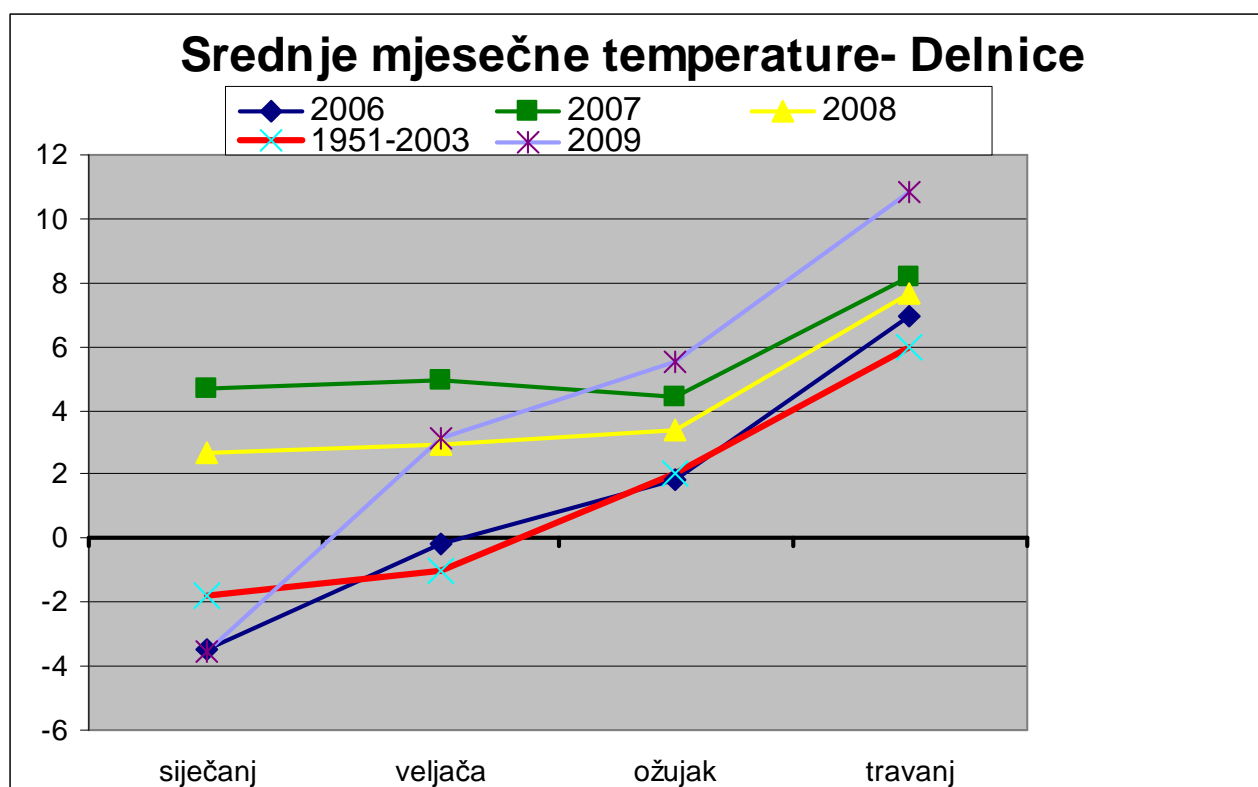


Graf 1 – Datumi otvaranja pupova

	siječanj	veljača	ožujak	travanj	kolebanja
*1951. – 2003.	-1,8	-1,0	2,0	6,0	7,8
2006.	-3,5	-0,1	1,8	7,0	10,5
2007.	4,69	4,96	4,45	8,15	4,91
2008.	2,67	2,94	3,38	7,63	5,45
2009.	-3,56	3,15	5,54	10,83	13,89
kolebanja	8,25	5,06	3,74	4,83	

Tablica 2 – Prikaz srednjih mjesečnih temperatura zraka za Delnice u periodu 2006. – 2009.

- meteorološka postaja Parg



Graf 2 – Srednje mjesečne temperature

Iz našeg četverogodišnjeg praćenja vidljivo je da su najveća kolebanja srednjih mjesečnih temperatura u siječnju i veljači. U usporedbi s višegodišnjim prosjekom uočavamo porast temperatura, ali to je premaleni niz podataka da bismo mogli izvesti zaključke o mogućem zatopljenju. S obzirom da u dostupnoj literaturi nema podataka

o sustavnom praćenju pupanja bukve, smatramo da bi u budućnosti mogli doći do preciznijih rezultata .

Da bismo provjerili točnost mjerenja usporedili smo naše podatke za siječanj 2007. sa službenim podacima DHMZ-a budući da srednja temperatura znatno odstupa od prosjeka. Podaci se uz manje nepravilnosti podudaraju sa službenim. Razlikuju se od jednog do dva stupnja vjerojatno zbog nepreciznosti mjerenja učenika i doba dana u kojem su podaci mjereni.

Rezultati anketnog ispitivanja pokazali su da na 94% ispitanika utječe vrijeme; 73% se osjeća zdravije kada je zima „hladna“ (31% bez snijega, 42% sa snijegom); 40% je bolje raspoloženo kada je zimi hladno i suho, a 25% kada pada suhi snijeg, 35% kada je toplo i suho vrijeme, 0% nije raspoloženo kada je kišovito; utjecaj toplijih i kraćih zima na svakodnevnim život ispitivači su ocijenili prema vlastitim prioritetima pri čemu im je najvažnije smanjenje troškova energije, a manje važno kretanje u prirodi, bavljenje zimskim sportovima i nabava zimske odjeće; povezanost vremenskih uvjeta u proteklih 5 godina s tradicionalnim poljoprivrednim granama očituje se u pojavu više štetočina i ranijoj sjetvi.

4. Zaključci

Iz dobivenih rezultata proizlazi da bukva pupa ranije nego prijašnjih godina . Razlika u danima pupanja 2006. do 2009. kreće se u rasponu od 8 dana. Naš četverogodišnji prosjek je 107,5 dana što je manje u usporedbi s okularnim promatranjem šumara posljednjih dvadeset godina (121 dan). Pupanje u našem kraju kontrolirano je i temperaturom i vlagom. Uočen je porast akumulirane topline od 2007. do 2009. na što nas upućuju i kolebanja srednjih mjesečnih temperatura u odnosu na višegodišnji prosjek (siječanj 8,25° C, veljača 5,06° C, ožujak 3,74°C, travanj 4,83°C). Bez obzira što je siječanj 2009. bio ispodprosječno hladan, u ožujku i travnju srednje mjesečne temperature su više nego 2007. koja je bila najtoplija. To je uvjetovalo i razlike u danima pupanja (2007. – 106 dana, 2009.-103 dana). Uočava se i utjecaj vlage koja je bila nešto veća u 2009.

Iz ankete zaključujemo da vrijeme utječe na ljude . Gorani se osjećaju zdraviji i bolje raspoloženi kada je hladna i snježna zima jer kako kaže jedan ispitanik: „Zima je da bude zima“.

5. Izvori

- Penzar, 1989., Agroklimatologija, ŠK, Zagreb
- Matić S. (ur) 2003., Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb
- Godet, J-D, 2000., Drveće i grmlje – Godetov vodič, Naklada Zagreb
- GLOBE priručnik
- <http://www.dhmz.htnet.hr/klima/razno.php?id=publikacije¶m=>