

FENOFAZA BRSTENJA KOT POKAZATELJ PODNEBNIH ZNAČILNOSTI POKRAJINE Klemen Prah

UDK: 551.586:634.8(497.4)
COBISS: 1.04

IZVLEČEK

Fenofaza brstenja kot pokazatelj podnebnih značilnosti pokrajine

Podnebne značilnosti pokrajine lahko posredno ugotovljamo z opazovanjem rastlinstva. Ena izmed metod je opazovanje fenofaze brstenja določene rastlinske vrste glede na različno nadmorsko višino. V članku je predstavljen razvoj fenofaze brstenja buke in vinske trte, sorte laški rizling, na južnem pobočju Bočkega hribovja. Določili smo merilna mesta, kjer smo redno merili razvoj brstov, hkrati pa smo merili temperaturo zraka in beležili vremenske značilnosti.

KLJUČNE BESEDE

Fenofaza brstenja, podnebje, relief, Bočko hribovje, bukev, laški rizling

ABSTRACT

Phenological Stage of Budding as an Indicator of the Climatic Characteristics of a Region

The climatic characteristics of a region can be indirectly established by observing the vegetation. One of the methods is to observe the phenological stage of budding of a certain plant species on different heights above sea level. The article presents the development of phenological stages of budding of beech and vine, the sort of Welsh Riesling (*Vitis vinifera* cv. laški rizling), on the south slopes of the Boč mountain. Determined were measuring posts where the development of buds was regularly observed and, concurrently, air temperature was also measured and weather characteristics recorded.

KEY WORDS

phenological stages of budding, climate, landforms, Boč mountains, beech, welsch riesling.

AVTOR

Klemen Prah

Naziv: profesor geografije in zgodovine
Naslov: Topole 15, 3250 Rogaška Slatina, Slovenija
Telefon: +386 (0)31 845 910
E-pošta: klemen.prah@guest.arnes.si

Uvod. Bočko hribovje leži na zahodnem obrobju gričevnatega panonskega sveta. Geološko in morfološko je Boč z Macljem skrajni vzhodni del Karavank, ki na vzhodu potonejo pod usedline Panonske kotline. Bočko hribovje je od sosednjih pokrajin ločeno z dobro vidnimi naravnimi mejami. Na severu so onstran Dravinje Dravinjske gorice, bolj proti vzhodu pa Haloze. Na južni strani se hribovje spušča v Zgornjesotelsko ali tudi Šmarsko-Rogaško gričevje z istoimenskim podoljem, ki se odmaka proti zgornji Sotli. Skrajni vzhodni del Zgornjesotelskega gričevja obsega na severu še Kostrivniško podolje, ki leži ob južnem vznožju Boča.

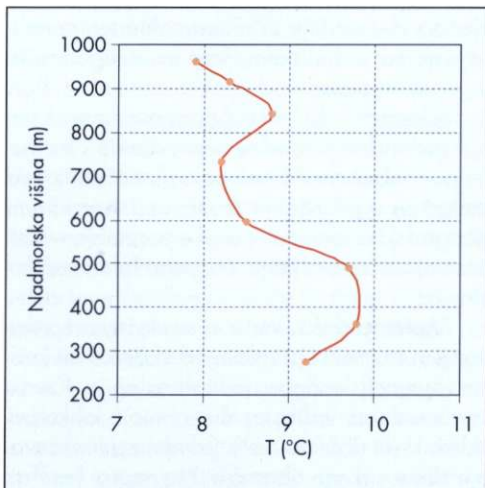
Ko v zgodnji pomladi opazujemo Bočko ali katerokoli drugo hribovje, opazimo, da so nižji deli pobočij že ozeleneli, v višjih delih pobočij pa je drevje še golo. Vzrok je v mikroklimatskih razmerah, ki se spreminjajo glede na nadmorsko višino. V gričevnatem svetu južno od Boča so povprečne temperature v vegetacijski dobi približno za 7 stopinj Celzija nižje kot na vrhu Boča. Tudi dežuje po slemenih Boča bolj pogosto in izdatneje kot v sosednjem gričevnatem svetu. Za podnebje gričevja pa je pomembna višinska razlika med dolinskim dnom in gričevnatimi slemen. Že nekaj deset metrov nad dolinskim dnom se na pobočjih vzdolž gričevnatih slemen vleče toplotni pas, kjer so vse srednje in maksimalne temperature višje kot v dnu dolin. Tam so najugodnejše lege za vinograde.

Sklepamo, da lahko z opazovanjem olistanja rastlinstva posredno ugotovljamo omenjene podnebne značilnosti pokrajine. Ena izmed metod za ugotavljanje zveze med vsemi tremi geografskimi elementi (relief – podnebje – rastlinstvo) je spremljanje razvoja fenofaze brstenja.

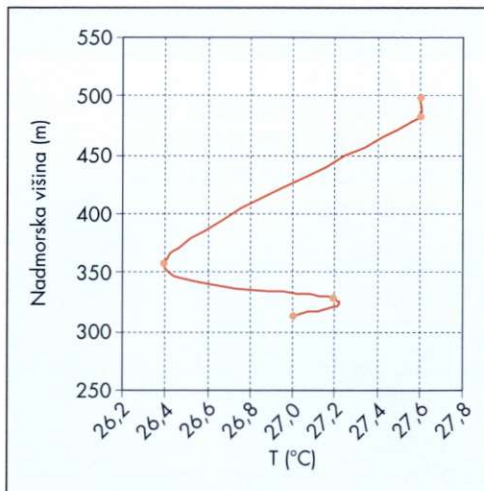
Metode dela. Veda, ki se ukvarja s spremljanjem faz razvoja rastlin od začetka do konca vegetacijske dobe, je fitofenologija. Ker so rastline dober indikator klime, imajo lahko podatki, ki jih dobimo, velik pomen za preučevanje klime nekega območja. Na razvoj fenofaz vplivajo geografska lega, relief z nadmorskimi višinami, nakloni in ekspozicijami ter sestava prsti (4).

Za spremljanje razvoja fenofaze brstenja smo izbrali dve rastlinski vrsti. S spremljanjem razvoja fenofaze brstenja bukve (*Fagus sylvatica*) smo želeli ugotoviti zvezo med reliefom, podnebjem in rastlinstvom na celotnem reliefnem profilu od Kostrivniškega podolja do vrha Boča. Velika zastopanost bukve na celotnem obravnavanem območju to omogoča. S spremljanjem razvoja fenofaze brstenja vinske trte sorte laški rizling (*Vitis sp.*), ki je prav tako dobro zastopana na obravnavanem območju, pa smo se omejili na ožji reliefni profil znotraj pasu intenzivnega obdelovanja in se usmerili h konkretni kulturni rastlini. Tako smo v iskanje zveze med prej naštetimi geografskimi elementi vključili še konkretni tip rabe tal.

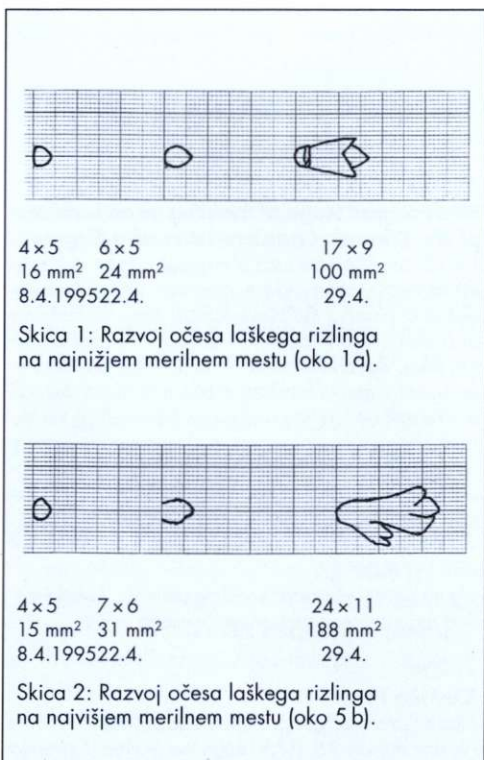
Pri ugotavljanju razlik v začetkih olistanja bukve (fenofaza brstenja) smo na južnem pobočju Boča, od Kostrivniškega podolja pa do vrha, določili osem merilnih mest. Da bi bili pogoji glede ekspozicije enaki ali podobni, smo se odločili za enako, južno lego, v kolikor je to teren pač dopuščal. Na vsaki od osmih bukav smo izbrali dva brsta (na koncu ali blizu konca veje) približno dva metra nad tlemi, vejo označili s trakom in skicirali točen položaj brstov. Tako smo v času od 1. aprila do 14. maja 1995 opravili sedem meritev razvoja od brstov do li-



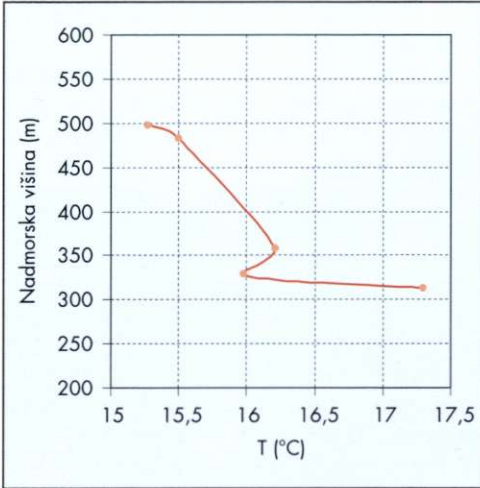
Slika 1: Zgodnjejutranje temperature zraka na merilnih mestih bukve za 30. avgust ob delno oblačnem vremenu.



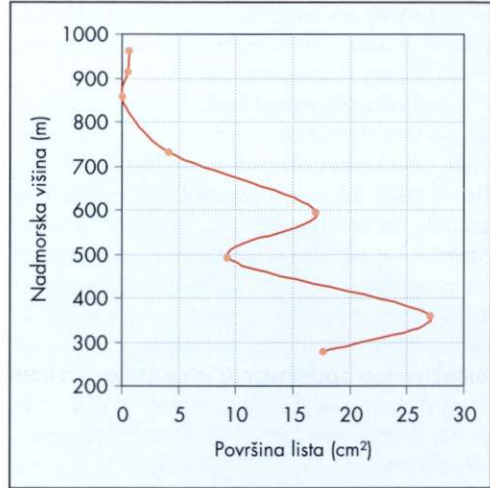
Slika 2: Popoldanske temperature zraka na merilnih mestih vinske trte za 22. april ob jasnem vremenu.



Slika 3: Skici razvoja očesa laškega rizlinga na najnižjem (oko 1a) in najvišjem merilnem mestu (oko 5b).



Slika 4: Zgradnje temperature zraka na merilnih mestih vinske trte za 26. avgust ob oblačnem vremenu.



Slika 5: Povprečne vrednosti površine listov bukve za 22. april.

stov in rezultate sproti skicirali na milimetrski papir. Da bi ugotovili zvezo med temperaturnim profilom in intenzivnostjo brstenja, smo na merilnih mestih merili tudi temperaturo zraka, od tega enkrat pred sončnim vzhodom (slika 1).

Vpliv lege in klimatskih dejavnikov na rabo tal smo ugotavljali na podoben način na primeru vinske trte, sorte laški rizling. Izbrali smo tri vinograde z jugovzhodno ali jugozahodno ekspozicijo in določili pet merilnih mest: v najnižjem vinogradu dve, v srednjem vinogradu eno in v najvišjem vinogradu dve merilni mesti. Na vsakem merilnem mestu smo na določenem trsu in na določeni rozgi trikrat merili razvoj določenih dveh očes in rezultate skicirali na milimetrski papir (gl. sliko 3). Da bi ugotovili zvezo med temperaturnim profilom in intenzivnostjo brstenja, smo tudi na merilnih mestih vinske trte merili temperaturo zraka, od tega enkrat pred sončnim vzhodom (slika 4).

Razvoj brstov bukve. Na podlagi meritev lahko ugotovimo, da se površina brsta oziroma lista z večanjem nadmorske višine na splošno manjša (slika 5). Pojavljajo pa se posamezna odstopanja, ko je ponekod na nižji nadmorski višini ob istem času površina brsta oz. lista manjša kot na višji nadmorski višini. Vzrok temu je lahko temperatura zraka, ki se

ne spreminja vedno sorazmerno z večanjem nadmorske višine. Upoštevati moramo tudi razlike v naklonu in ekspoziciji in pa seveda razlike v sestavi prsti, ki se pojavljajo med posameznimi merilnimi mesti.

Površina brsta oziroma lista je na 2. merilnem mestu ves čas večja kot na 1. merilnem mestu. Vzrok bi lahko bil v temperaturni inverziji, kajti od petih opravljenih meritev temperature zraka je bila ta kar v treh primerih na 2. merilnem mestu višja. K višji temperaturi na 2. merilnem mestu prispeva tudi za 9 stopinj večji naklon površja.

Podobna situacija je pri primerjavi 3. in 4. merilnega mesta, ko je površina brsta oziroma lista na višjem merilnem mestu večja. V tem primeru vzroka ne moremo pripisati temperaturi zraka ali ekspoziciji, naklon pobočja pa je na 4. merilnem mestu le za 3 stopinje večji.

Posebnost je 6. merilno mesto, ki se nahaja na zelo strmeh (31 stopinj), jugovzhodnem, občasno močno prevetrenem pobočju. Površina brstov in listov je bila tukaj ves čas najmanjša. Temperatura zraka je bila pri treh od petih meritev višja kot na 7. merilnem mestu, pri štirih meritvah pa višja kot na 8. merilnem mestu.

Na samem vrhu Boča, 8. merilnem mestu, ki je za 10 stopinj nagnjeno proti severovzhodu



in izpostavljeno neposrednim vremenskim vplivom iz te smeri, je bila površina brsta ves čas večja kot na 7. merilnem mestu.

Začetki olistanja bukke. Za začetek olistanja smo določili tisti datum, ko so se na vrhnem delu brsta pokazali zeleni, še zaprti listi. Tisti datum, ko smo opravljali meritve in smo opazili, da ima brst na vrhu že zeleni del, smo označili kot začetek olistanja. Ker pa nismo bili na terenu tako pogosto, da bi lahko opazili dejanski začetek olistanja, smo po presoji določili domnevni realni začetek olistanja (slika 6).

Domnevni začetek olistanja bukke z večanjem nadmorske višine na splošno kasni. Če smo bolj natančni, pa ugotovimo, da se na nekaterih merilnih mestih pojavi olistanje prej kot na nižjih merilnih mestih.

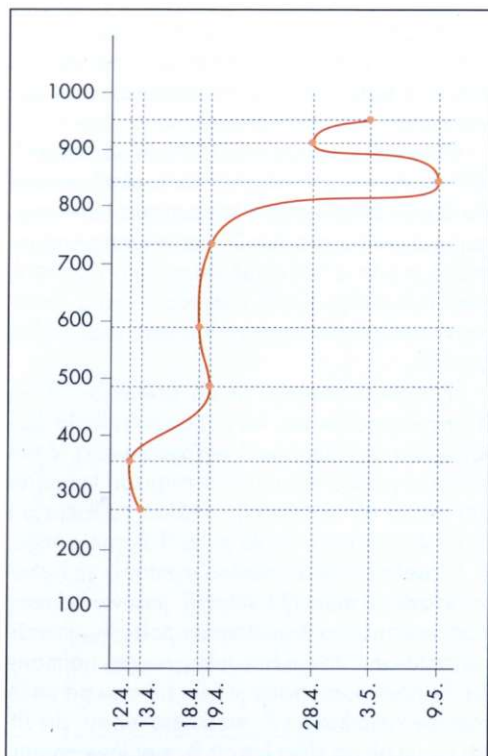
Domnevni začetek olistanja je na 2. merilnem mestu zgodnejši kot na 1. merilnem mestu. Potegnemo lahko vzporednico s temperaturo

zraka, ki je bila pri treh od petih meritev na 2. merilnem mestu višja.

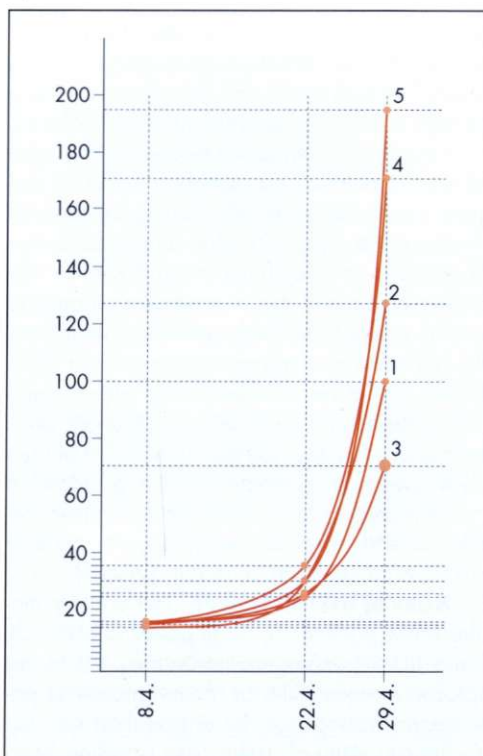
V primerjavi z ostalimi merilnimi mesti je na prvih dveh začetek olistanja precej zgodnejši, saj se pojavi 6 oziroma 7 dni prej kot na 3. merilnem mestu.

Na 3., 4. in 5. merilnem mestu sta datuma domnevnega začetka olistanja 18. in 19. april. V glavnem temperatura zraka od 3. proti 5. merilnemu mestu pada.

Omenili smo že posebnosti 6. merilnega mesta, kjer domnevni začetek olistanja za 5. merilnim mestom kasni kar za 20 dni. Njena višinska razlika je 112 metrov, naklon pobočja pa je na višjem merilnem mestu za 18 stopinj večji. Če primerjamo povprečno temperaturo zraka teh dveh merilnih mest brez upoštevanja zgodnejšetranje temperature, znaša razlika 2,2 stopinji Celzija v prid višji temperaturi na 6. merilnem mestu.



Slika 6: Domnevni realni začetki olistanja bukke.



Slika 7: Brstenje vinske trte, sorte laški rizling (velikost očes v mm²).



Slika 8: Dreveniška gora (782 m) z vinogradi do 515 metrov nadmorske višine. V ozadju na levi je viden vrh Boča (foto: Klemen Prah).

Povprečna temperatura zraka (brez zgodnjejutranje temperature) je na 7. merilnem mestu za 0,6 stopinje Celzija višja kot na samem vrhu Boča. Tudi domnevni začetek olistanja je zgodnejši za 5 dni.

Na območju merilnih mest se je olistanje začelo med 12. aprilom (na 2. merilnem mestu, 83 metrov relativne višine) in 9. majem (na 6. merilnem mestu, 565 metrov relativne višine). Iz slike 6 pa lahko razberemo kar tri inverzije, in sicer na relativnih višinah med 36 in 83 m, med 210 in 315 m ter med 565 in 683 m.

Fenofaza brstenja vinske trte. Fenofaza brstenja vinske trte se prične v prvih dneh aprila. Brstenje se začne, ko doseže srednja dnevna temperatura zraka 10 do 12 stopinj Celzija. Očesa nabreknejo, zunanji luskaasti lističi odpadejo, pojavi se vršiček mladike, ki

je sestavljen iz mladih, nerazvitih lističev, med katerimi je vegetativni vrh (2).

Na merilnih mestih vinske trte smo merili temperaturo zraka osemkrat, od tega enkrat zgodaj zjutraj. Če primerjamo povprečno temperaturo zraka (brez zgodnjejutranje temperature), ugotovimo zviševanje od 1. do 3. merilnega mesta, medtem ko sta vrednosti za 4. in 5. merilno mesto le neznatno manjši od vrednosti 1. merilnega mesta. Vzrok za najvišjo povprečno temperaturo zraka na 3. merilnem mestu lahko iščemo v samem položaju merilnega mesta, ki je obdano z griči in odprto le proti jugu. Na 3. merilnem mestu tudi ni bilo ob opravljanju meritev nikoli zaznati vetra.

Z analizo popoldanske temperature zraka za 22. april, ko je bilo vreme stabilno – sončno in brez vetra, ugotovimo dve temperaturni inverziji. Prva, ko je bila temperatura zraka na

2. merilnem mestu za 0,2 stopinje Celzija višja kot na 1. merilnem mestu, je neizrazita. Bolj očitna pa je druga, ko je bila temperatura zraka na 4. in 5. merilnem mestu višja kot na 1., 2. in 3. merilnem mestu. Če te podatke primerjamo s podatki brstenja vinske trte (slika 7), ugotovimo, da je spreminjanje temperature zraka za 22. april od 1. do 5. merilnega mesta sorazmerno spreminjanju povprečne vrednosti velikosti očes.

Sklep. Če se osredotočimo na višinski pas do 500 metrov nadmorske višine, znotraj katerega ležijo merilna mesta vinske trte in spodnja tri merilna mesta bukve, lahko ugotovimo, da smo pri meritvah večkrat zaznali temperaturne inverzije in v povezavi s tem tudi zgodnejše pojavljanje fenofaze brstenja na večji nadmorski višini. Zgodnejšetranje temperature na merilnih mestih bukve naraščajo od prvega proti tretjemu merilnemu mestu, hkrati pa je mogoče zaznati zgodnejši začetek olistanja bukve na drugem merilnem mestu kot na prvem merilnem mestu. Brstenje vinske trte je najintenzivnejše na najvišjih merilnih mestih, kjer je tudi naklon pobočja največji, izmerjene popoldanske temperature za nekatere dneve pa najvišje.

Kar se tiče merilnih mest bukve nad 500 metri nadmorske višine, fenofaza brstenja z večanjem nadmorske višine na splošno kasni, prav tako pa temperatura zraka z večanjem nadmorske višine na splošno pada. Zopet pa se pojavljajo inverzije, ko je začetek olistanja na četrtem merilnem mestu poznejši kot na tretjem merilnem mestu, in ko je začetek olistanja na šestem merilnem mestu najpoznejši. Med razlogi za kasnejše olistanje na šestem merilnem mestu lahko omenimo zelo strmo in občasno močno prevetreno pobočje.

Te ugotovitve nakazujejo povezanost med reliefom, temperaturo zraka in fenofazo brstenja. Iz nekaterih zbranih podatkov pa te zveze ne moremo ugotoviti in bi pričakovali drugačen rezultat. V takšnih primerih bi morali zbrati še natančnejše klimatske podatke, analizirati geološko in pedološko sestavo tal ter upoštevati biološke značilnosti posameznega rastlinskega osebka.

Da bi dobili relevantne podatke o mikroklimi posameznih merilnih mest, bi morali meriti temperaturo zraka na vseh merilnih mestih ob istem času in čim pogosteje, po možnosti vsak dan. Izdelati bi morali vsaj dva temperaturna profila obravnavanega območja: zgodnejšetrnjega za čas pred sončnim vzhodom in popoldanskega za čas okrog 13. ure.

K netočnosti metode lahko prispevajo razlike, ki se pojavljajo med rastlinami znotraj iste vrste. Te pomanjkljivosti lahko zmanjšamo tako, da izberemo na isti nadmorski višini vsaj dve merilni mesti ali pa na enem merilnem mestu določimo za preučevanje vsaj dva osebka (dve bukvi ali dva trsa).

Predstavljena metoda zahteva veliko relevantnih podatkov, ki jih dobimo z natančnimi podnebnimi meritvami in dobrim poznavanjem reliefnih, pa tudi geoloških in pedoloških posebnosti območja.

1. Colnarič, J. 1985: *Posebno vinogradništvo*. Ljubljana.
2. Doberšek, T. 1984: *Vinogradništvo*. Ljubljana.
3. Mlakar, J. 1990: *Dendrologija*. Ljubljana.
4. Otorepec, S. 1980: *Agrometeorologija*. Beograd.
5. Perko, D. 2001: *Slovenija – pokrajine in ljudje*. Ljubljana.