

VETROVNO PREBLIKOVANA DREVESA NA TRNOVSKEM GOZDU

Irena Kavčič

UDK 911.2:581.9(497.4 Trnovski gozd)

VETROVNO PREBLIKOVANA DREVESA NA TRNOVSKEM GOZDU

Irena Kavčič, Ceneta Štuparja 3, 1000 Ljubljana, Slovenija

UDC 911.2:581.9(497.4 Trnovski gozd)

WIND TRANSFORMED TREES ON THE TRNOVSKI GOZD PLATEAU

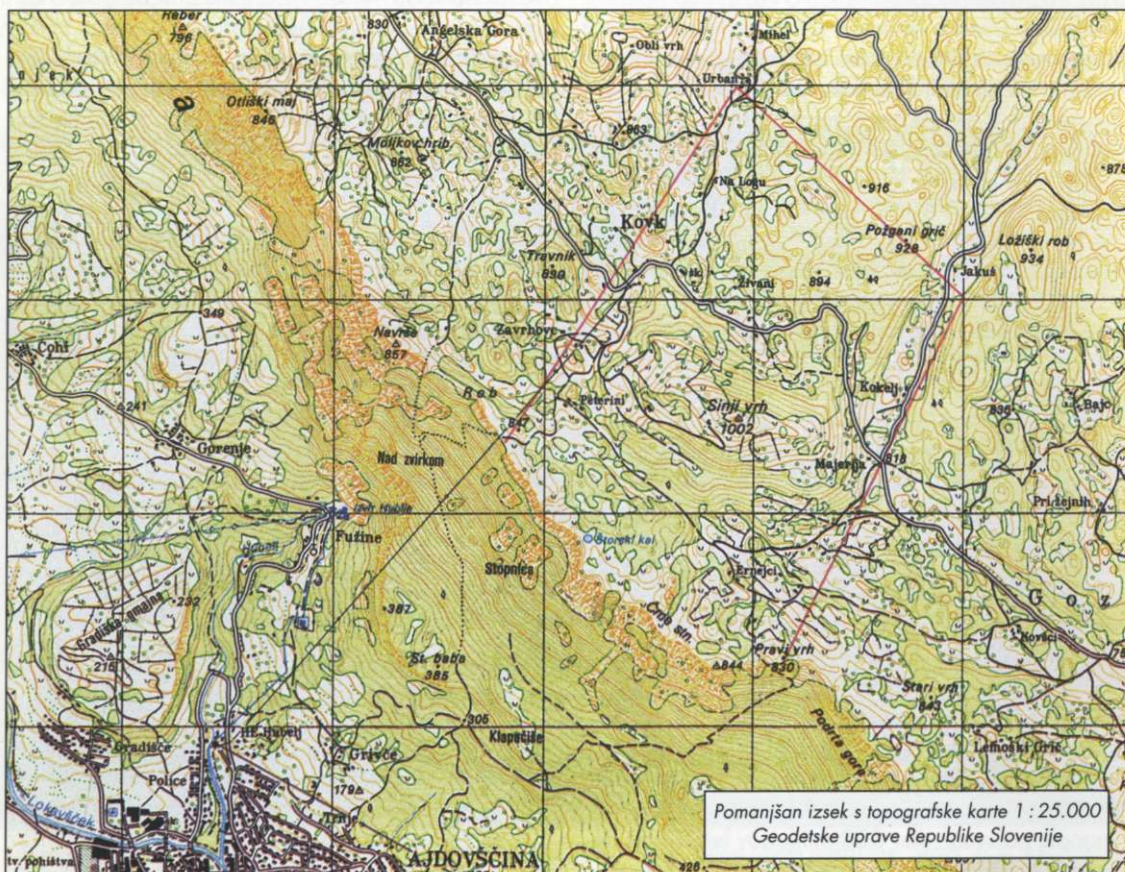
Irena Kavčič, Ceneta Štuparja 3, 1000 Ljubljana, Slovenia

Obsežna kraška planota Trnovski gozd leži na stiku predalpskega in primorskega sveta, kjer so zaradi reliefne izoblikovanosti in ustrezne razporeditve zračnih mas ugodne razmere za razvoj burje. Trnovski gozd je skupaj z Vipavsko dolino območje, kjer je v Sloveniji burja najpogostejša in najmočnejša. Burja daje Trnovskemu gozdu svojevrsten videz: strehe so prekrite s kamenjem, veliko je kamnitih ali suhih zidov in navsezadnje so tu tudi različne oblike zaradi vetra deformiranih dreves.

The large karst plateau Trnovski gozd lies on the contact of the pre-Alpine and the littoral worlds where, due to the landforms and proper distribution of air masses, favourable conditions occur for the development of a NE wind, the bora. The Trnovski gozd and the Vipava valley together are an area where this wind blows most frequently and is the strongest in Slovenia. It is the cause of an original view of the Trnovski gozd: slated roofs, walls made of stone and, last but not least, the most diverse forms of deformed trees due to the wind.

Prevladujočo vlogo pri fizionomski oblikovanosti dreves imajo pogostost, moč in smer vetra. Če je dre-

vo pod vplivom vetra s sorazmerno veliko pogostnostjo in znatno močjo, bo na izpostavljenih legah značilno

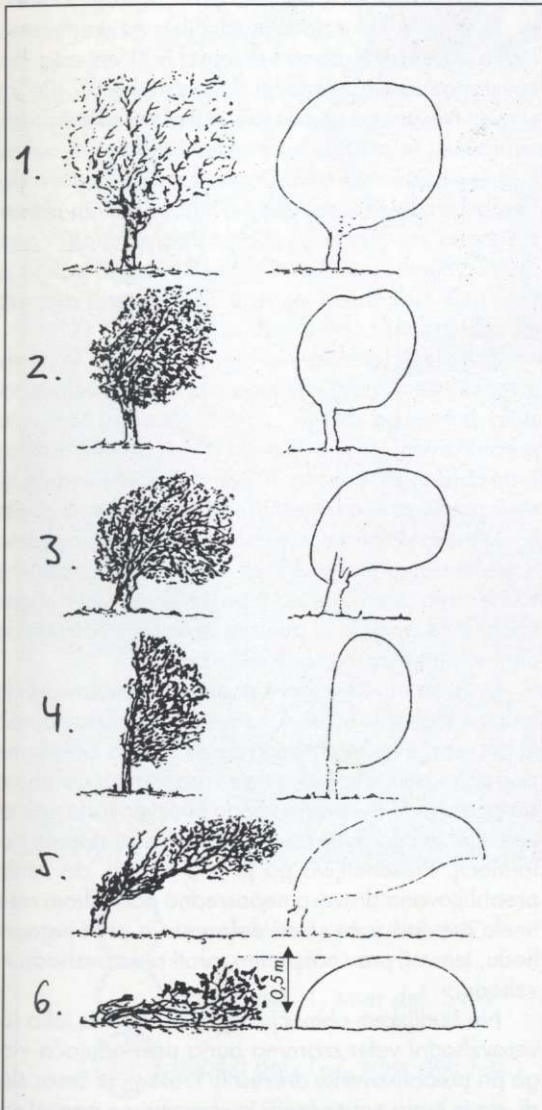


Slika 1: Študijsko območje raziskave vetrovno preoblikovanih dreves na jugozahodnem robu Trnovskega gozda.

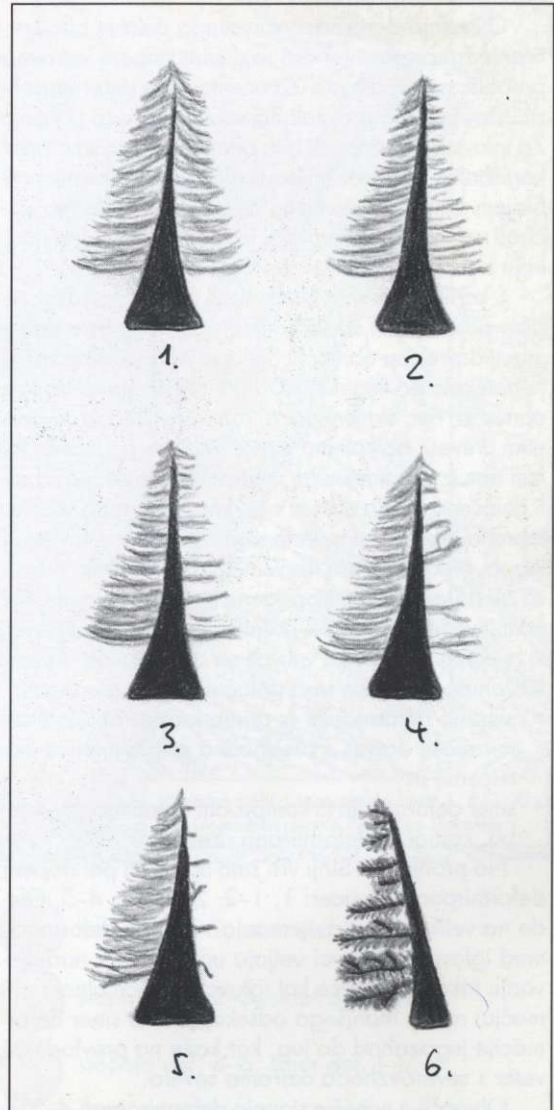
oblikovano. Ker te oblike odstopajo od normalnih oblik, znanih z območij zmernih ali šibkih vetrov, pravimo, da so drevesa vetrovno preoblikovana.

Namen proučevanja deformiranosti dreves je bil ugotavljanje oblik deformacij, pa tudi posledično sklepanje o vetrovnih značilnostih jugozahodnega roba Trnovskega gozda in vplivu mikroreliefnih oblik na te. Medtem ko smo s pomočjo drevesnih deformacij lahko ugotavljali le atributivne vrednosti hitrosti vetra, je smer vetra moč določati z zelo veliko stopnjo zanesljivosti. Osnova za našo raziskavo je bilo poročilo sistema-

tičnega proučevanja burje v Ajdovščini z okolico leta 1971 in leta 1973. Ugotavljanje razmestitve vetrovno preoblikovanih dreves je bilo tedaj del raziskave burje, ki so jo izvedli japonski strokovnjaki (13) ob pomoči slovenskih geografov in meteorologov (I. Gams, Z. Petkovšek, M. Pavlovič, L. Ostanek). Primerjava rezultatov terenskih meritev smeri in hitrosti vetra z razmestitvijo dreves z različno stopnjo deformiranosti je pokazala veliko stopnjo povezanosti med deformiranostjo dreves in močjo vetra. Ob raziskavi leta 1971 in 1973 je bilo ugotovljeno, da je ob-



Slika 2: Lestvica za ocenjevanje deformiranosti listavcev.



Slika 3: Lestvica za ocenjevanje deformiranosti iglavcev.

močje najmočnejše burje ob vznožju Trnovskega gozda in v okolici letališča v Ajdovščini. Če upoštevamo, da je burja padajoč oziroma slapovit veter, ki piha s severovzhoda (12), lahko sklepamo, da najmočnejša burja piha čez Trnovski gozd tik nad Ajdovščino. Kot naše študijsko območje smo določili 1 km širok in 2 km dolg pas robne uravnave Trnovskega gozda z osamelcem Sinji vrh, tik ob skalnem prepadnem jugozahodnem robu nad Ajdovščino. V študijskem območju so zastopane vse tri tipične morfološke oblike Trnovskega gozda: robna uravnava, podolje in dvignjeni osamelec.

Osrednja dejavnost terenskega dela je bilo kartiranje razprostranjenosti različnih stopenj vetrovno preoblikovanih dreves. Za ocenjevanje deformiranosti listavcev smo prevzeli Barschovo lestvico (1963). Za iglavce ta lestvica ni bila primerna. Zato smo pred kartiranjem iglavcev (njihova glavna predstavnik na Sinjem vrhu sta smreka in črni bor) predhodno skicirali vse oblike deformacij in izdelali novo lestvico, ki je bila ekvivalentna stopnjam pri listavcih.

S kartiranjem smo evidentirali prostorsko razporeditev posameznih stopenj deformiranosti in smer deformacij dreves na območju Sinjega vrha. Ocenjevanje je potekalo po vegetacijskih sklopih obravnavanega območja, npr. strnjeni gozd, robna polica s posameznimi drevesi, bolj ali manj goli vrhovi in podobno. Pri tem smo iz posameznega vegetacijskega sklopa izbrali določeno število dreves v skladu z velikostjo sklopa. Izbrana drevesa so morala rasti na bolj izpostavljenih legah, pri čemer rasti niso smela ovirati ostala drevesa ali druge, tudi antropogene prvine pokrajine. Pri ocenjevanju so bili torej izključeni vsi ostali dejavniki, ki bi poleg vetra lahko vplivali na oblikovanost dreves. Izbranim drevesom smo določali dve komponenti:

- stopnjo deformacije (s primerjanjem oblik deformiranosti dreves s predhodno pripravljenimi lestvicami) in
- smer deformacije (s kompasom določena smer neba, kamor je deformirano drevo.)

Na profilu čez Sinji vrh smo ugotovili pet stopenj deformiranosti in sicer: 1, 1–2, 2, 2–3 in 4–5. Glede na veliko stopnjo ujemanja v stopnji deformacij med iglavci in listavci veljajo ugotovitve v nadaljevanju tako za listavce kot iglavce. Na celotnem območju, razen manjšega odseka, je bila smer deformacije jugozahod do jug, kar kaže na prevladujoč veter s severovzhoda oziroma severa.

Območji z najvišjo stopnjo deformiranosti 4–5 ležita na jugozahodnem robu Trnovskega gozda, ob

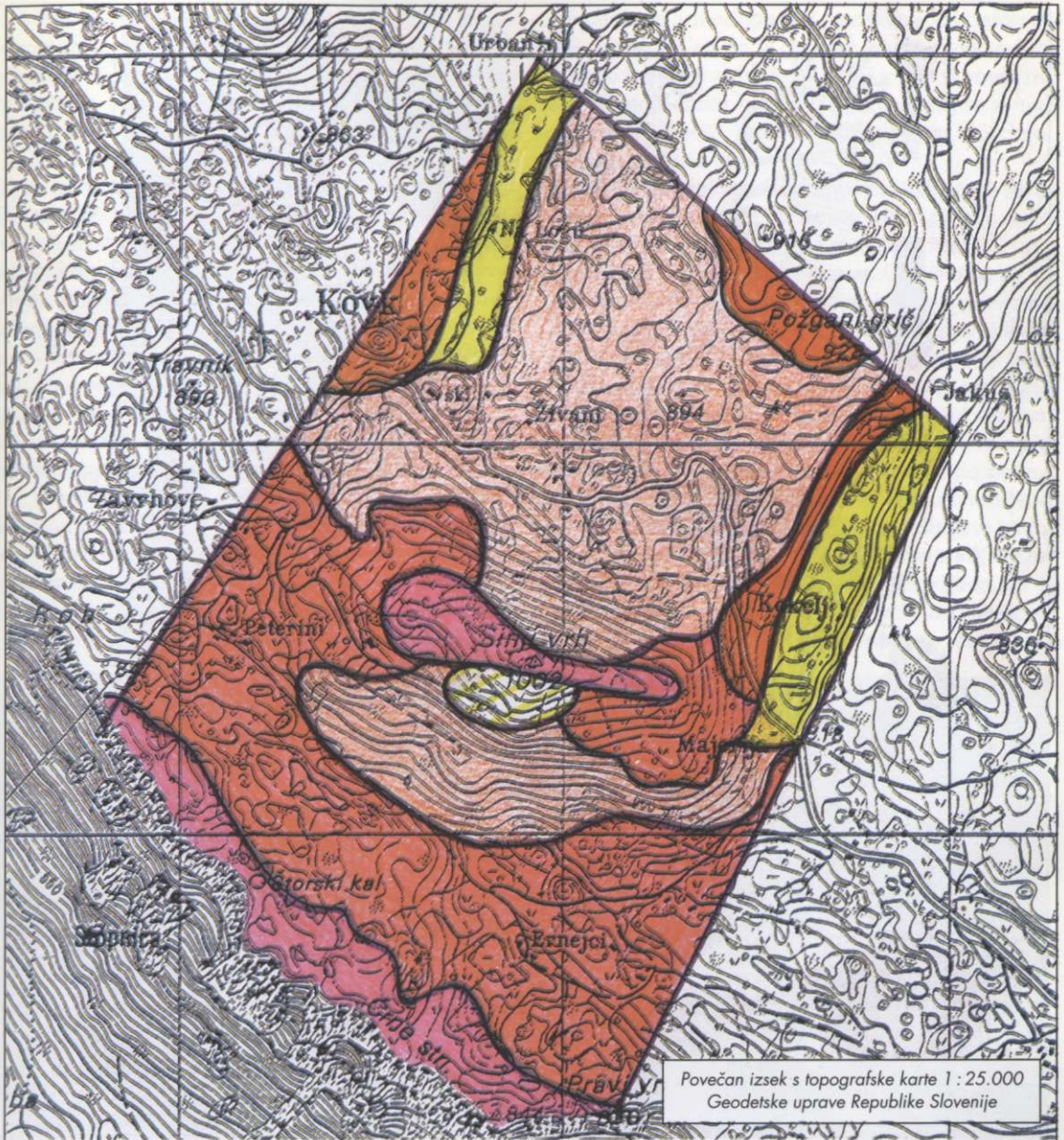
previsnih stenah nad Ajdovščino, in na ožjem območju Sinjega vrha. Pri prvem gre za do 40 m širok pas na skalnem robu, ki je porasel le s posameznimi, močno deformiranimi manjšimi črnimi bori, pri drugem pa za območje močne deformiranosti dreves na vršnem grebenu Sinjega vrha in privetrnem pobočju tik pod vrhom. Rastje vršnega predela predstavljajo skorajda polegli črni bori, na sosednjem nižjem grebenu Sinjega vrha pa posamezne bukve in smreke. Večina dreves, predvsem borov, je zelo nizke, pritlikave rasti.

Območje druge najmočnejše deformiranosti dreves, 2–3 stopnje, pokriva velik del študijskega območja. Ta stopnja deformacij je značilna za predel med redko poraščeno robno uravnavo in sklenjenim bukovim gozdom ob vznožju Sinjega vrha. Tu gre za »krpe« mešanega gozda bukve in smreke v vmesni travniki in pašniki na močno zakraselem ozemlju s številnimi vrtačami. Drevesa z 2–3 stopnjo deformacije rasejo predvsem na jugozahodnih obronkih gozda, medtem ko se stopnja deformiranosti v gozdu hitro zmanjšuje. V predelih sklenjenega gozda je moč najti tudi komaj opazno deformirana drevesa ali celo drevesa simetričnih oblik.

Značilnost gozda na jugozahodnem in severovzhodnem vznožju Sinjega vrha je zelo velika gostota bukovega drevja, zaradi česar so vetrovno preoblikovani le izpostavljeni vrhovi dreves. Takšna vrsta deformacij ustreza 1–2 stopnji in prevladuje tudi v gozdu severovzhodno od Predmejskega podolja. Drevesa druge stopnje deformiranosti, s čimer smo označili upognjene dreves od ene tretjine celotne višine, smo opazili le na izpostavljenih višjih vzpetinah, ki se dvigajo iz gozdov severno od osamelca Sinji vrh (Požgani grič, 928 m n. v.).

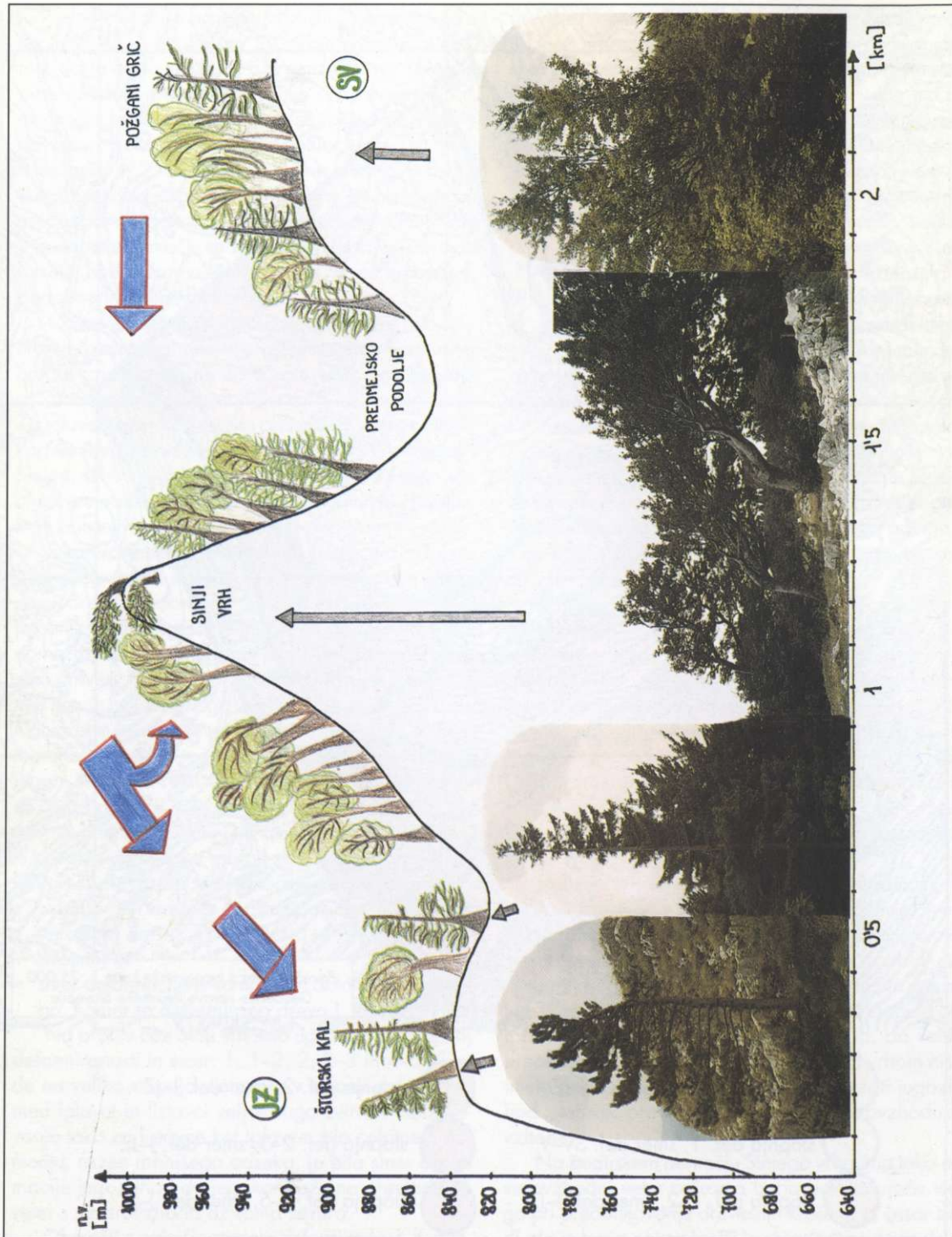
Drevesa najnižje, prve stopnje deformiranosti, ki imajo upognjene krošnje v zaveterje, so bila največje presenečenje terenskega dela. Ta smo odkrili neposredno pod vrhom Sinjega vrha ter v podoljih na severozahodu in severovzhodu obravnavane pokrajine, kjer je bilo pričakovati prav najvišje stopnje deformacij. Presenetljivo pa je bilo tudi to, da rahlo preoblikovana drevesa neposredno pod vrhom niso imela prevladujoče smeri deformacije proti jugozahodu, temveč prav nasprotno, proti severovzhodu in vzhodu.

Na študijskem območju Sinjega vrha ima tako severovzhodni veter oziroma burja prevladujočo vlogo pri preoblikovanju drevesnih krošenj, iz česar sledi, da je burja najmočnejši in sorazmerno pogost veter na tem delu Trnovskega gozda.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|----------------------------------|
|  | stopnja def. 1, smer def. J-JZ |  | stopnja def. 2, smer def. J-JZ |
|  | stopnja def. 1, smer def. SV-V |  | stopnja def. 2-3, smer def. J-JZ |
|  | stopnja def. 1-2, smer def. J-JZ |  | stopnja def. 4-5, smer def. J-JZ |

Slika 4: Prostorska razporeditev vetrovno preoblikovanih dreves na območju Sinjega vrha.



Slika 5: Prez čez Sinji vrh s shematsko predstavivijo deformiranosti dreves.

Področja z maksimalno hitrostjo in močjo burje so privetrna severovzhodna pobočja pod vrhovi osamelcev, ki se dvigajo nad nivojem planote, in robna polica Trnovskega gozda, s katere se le ta prevesi v Vipavsko dolino.

V nasprotju s temi, najbolj prevetrenimi področji, so območja z najšibkejšo burjo zavetrne lege nižjih predelov, kot so suha podolja, ki so z dveh, treh ali celo vseh štirih strani obdana z višjim svetom. Nizka stopnja preoblikovanosti zlasti preseneča pri podoljih v smeri severovzhod–jugozahod, kjer očitno ne gre za kanaliziranje burje ob dnu, temveč od 20 do 50 m nad dnom podolja, v višini stranskih pobočij. Močnejše deformirana drevesa rasejo ob koncu podolja pri Majeriji, kjer burja zadane ob jugovzhodno vznožje Sinjega vrha, medtem ko so ob dnu komajda opazno vetrovno preoblikovana drevesa.

Na Sinjem vrhu se kaže velika razlika v moči vetra med privetrno in zavetrno stranjo. Meja med obema je zelo ostra in poteka po grebenu osamelca. Med privetrno in zavetrno stranjo Sinjega vrha je razlika tudi v smeri vetra. Na zavetrni strani, tik pod vrhom prihaja do vrtinčenja burje. Veter dobi pri tem jugo-

zahodno do zahodno smer, kar povzroča deformacije dreves, ki so do 50 m pod vrhom proti severovzhodu oziroma vzhodu. Da gre v tem primeru res za vrtinčenje zraka in ne za kak drug veter, se je moč prepričati ob burji, ko oba vetrova pihata istočasno, a imata različne smeri.

Učinkovito zaščito pred burjo nudi tudi gozd, saj ta v njem zaradi velikega trenja zelo hitro izgublja svojo moč. V notranjosti gozda jo je moč zaznati le še v upogibanju izpostavljenih vrhov dreves. Opazno pa je, da gozdov na območjih z najmočnejšo burjo ni, oziroma lahko uspevajo le v obliki pritlikavih deformiranih grmišč in posameznih »dreves«. Da ta trditev drži, nam dokazujejo posamezni primeri, kjer se je gozd (grmišče) razvil v zavetrju, na primer za večjimi skalami.

Na krajevno spreminjanje jakosti burje vplivajo tudi mikroreliefne oblike kraškega sveta, na primer vrtače. Na njihovih robovih rasejo opazno vetrovno preoblikovana drevesa, če pa rasejo drevesa v njih nižjih, osrednjih delih in so obdana z višje ležimi drevesi, pa so znatno manj deformirana.

S primerjavo deformacij pri iglavcih in listavcih na območjih z enako močjo burje je opazno, da obe vr-



Slika 6: Bukovo grmišče, ki se je razvilo v zavetrju večje skale na vršnem temenu Sinjega vrha. (Foto: D. Ogrin.)

sti nista enako občutljivi na moč burje. Različna občutljivost je verjetno povezana z večjim uporom vetra v krošnjah listavcev. Zato so listavci veliko bolj dovzetni na jakost vetra in imajo bolj izrazite oblike deformacij v primerjavi z iglavci. To dejstvo je bilo tudi vzrok za težjo uskladitev stopenj deformacij med listavci in iglavci, saj so razlike predvsem pri nižjih stopnjah deformacij listavcev veliko bolj opazne kot pri smreki in črnem boru.

Glavne ugotovitve, do katerih smo prišli s pomočjo uporabe metode kartiranja vetrovnih krošenj, so naslednje:

- Glede na razporeditev območij z najvišjo stopnjo deformiranosti dreves na robni uravnavi Trnovskega gozda pod dvignjenim osamelcem je moč sklepati, da burja razvije najvišje hitrosti pod orografskimi pregradami.
- Druga cona najmočnejše vetrovno preoblikovanih dreves je na privetni strani vrha Sinjega vrha. Pri takšnih primerih očitno pride do izraza izredna moč burje na privetnih straneh večjih vzpetin, ki stojijo prečno na smer burje.
- Podolja, ki potekajo v isti smeri, kot piha burja (od severovzhoda proti jugozahodu), so resda prostor, kjer se burja kanalizira, vendar v določeni višini nad dnom in zato bistveno ne vpliva na življenje ob dnu podolja.
- Kot območja z najšibkejšo burjo so se izkazala prečno ležeča podolja v dinarski smeri, zelo gosti gozdovi, zaveterne strani vrhov in pri mikoreliefnih oblikah vrtače.
- Burja ima prevladujočo severovzhodno smer. Zgodi pa se, da se del zračnega toka na zavetrni strani zavrtinči in tako veter dobi nasprotno smer jugozahod-zahod.



Slika 7: Bukev s 4. do 5. stopnjo deformiranosti krošnje. (Foto: D. Ogrin.)

Življenje na Trnovskem gozdu visoko nad morjem je v marsičem značilno, včasih tudi neprijazno. Poleti so tu številne nevihte in nalivi, pozimi debela snežna odeja, čez vse leto pa močna burja. Skupni vzrok vseh značilnosti tega območja je lega Trnovskega gozda na stiku flišnih in apneniških kamnin ter nasprotujočih si sredozemskih in celinskih vplivov.

Ta stik je tu čutiti v vseh naravnogeografskih značilnostih pokrajine: rastiju, hidrografskem omrežju, geoloških značilnostih in nenazadnje v podnebni razmerah, ki se najostreje izražajo prav v burji.

1. Atlas Slovenije. Ljubljana, 1992.
2. Bezljaj, F. 1976: Etimološki slovar slovenskega jezika A-J. Ljubljana.
3. Drew, D. 1985: Karst Processes and Landforms. London.
4. Furlan D., 1957: Nekaj podatkov o sneženju in snežni odeji v Sloveniji. Ljubljana.
5. Geološka karta 1 : 100.000, list Gorica. Ljubljana, 1958-1963.
6. Hočevnar, A., Petkovšek, Z. 1984: Meteorologija; osnove in nekatere aplikacije. Ljubljana.
7. Habič, P. 1968: Kraški svet med Idrijco in Vipavo. Ljubljana.
8. Melik, A. 1959: Nova geografska dognanja na Trnovskem gozdu. Ljubljana.
9. Melik, A. 1960: Slovensko primorje. Ljubljana.
10. Ogrin, D. 1994: Mezoklimatogeografija Koprškega Primorja in njene spremembe v zadnjih stoletjih. Ljubljana.
11. Paradiž, B. 1957: Burja v Sloveniji. Ljubljana.
12. Pučnik, J., 1980: Velika knjiga o vremenu. Ljubljana.
13. Yoshino, M., Yoshimura, M., Mitsui, K., Yoshino, M. T., Oswald, M., Ueda, S., Urushibara, K., Nakamura, K. 1976: Local Observations Made in the Ajdovščina Region of Slovenia. Tokio.
14. Petkovšek, Z., Paradiž, B. 1976: Bora in the Slovenian Coastal Region. Tokio.
15. Pregledna šolska karta Slovenije 1 : 500.000. Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana, 1994.
16. Leksikon Cankarjeve založbe; Geografija. Ljubljana, 1982.
17. Sweeting, M. M. 1981: Karst Geomorphology. Stroudsburg.
18. Yoshino, M. M. 1973: Climatological notes 12. Studies on Wind-shape Trees. Tokio.
19. Ustni vir: dr. O. Črnilogar iz Poddrage.
20. Wraber, T. 1989: Rastline od Krasa do morja. Ljubljana.