

ZGORNJA GOZDNA MEJA V JULIJSKIH  
ALPAH IN NA KRAŠKIH PLANOTAH SLOVENIJE

Franc Lovrenčak

Ljubljana 1986

## K A Z A L O

1. Uvod.....	1
2. Metode dela in terminologija.....	3
3. Geografske značilnosti.....	6
4. Sedanje stanje in potek zgodnje gozdne meje.....	19
4.1. Osrednji del Julijskih Alp.....	21
4.1.1. Višina sedanje gozdne meje.....	21
4.1.2. Biometrični podatki dreves ob gozdni meji.....	24
4.2. Spodnje Bohinjske gore.....	39
4.3. Krnsko pogorje.....	43
4.4. Kaninsko pogorje.....	44
4.5. Stolovo in Matajursko pogorje.....	48
4.6. Drevesna sestava gozdne meje Julijskih Alp.....	50
4.7. Trnovski gozd in Notranjski Snežnik.....	53
4.7.1. Trnovski gozd.....	53
4.7.2. Notranjski Snežnik.....	59
5. Potek rekonstruirane gozdne meje.....	65
5.1. Julijske Alpe.....	65
5.2. Trnovski gozd in Notranjski Snežnik.....	68
6. Zaključek.....	70
Literatura in viri.....	79
Seznam diagramov, tabel, skic in slik.....	92



## 1. UVOD

V tem delu obravnavamo zgornjo gozdno mejo v delu Julijskih Alp, ki se razprostirajo na jugoslovanskem ozemlju. Poleg njih smo zajeli še južne, robne gorske dele, ki jih sestavljajo Stolovo in Matajursko pogorje. K celovitosti podobe o zgornji gozdni meji v zahodni in južni Sloveniji, naj bi prispevala še obravnava meje gozda na obeh visokih dinarskih, kraških planotah, ki segata nad to mejo, na Trnovskem gozdu in Snežniku<sup>1</sup>.

Namen proučitve zgornje gozdne meje v Julijskih Alpah je bil dopolniti poznavanje te meje v našem najvišjem in najmasivnejšem gorovju. Zlasti z meritvami in delom na terenu preveriti nekatere starejše ugotovitve in predpostavke. Osnovna delovna predpostavka je izhajala iz proučevanja gozdne meje v Kamniških ali Savinjskih Alpah. V tem delu naši Alp naj bi se klimatska (termična) gozdna meja nahajala v tisti višini, kjer so terminalni prirastki macesna in smreke povprečno dolgi 15 cm in drevesa visoka 8 - 10 m. Iskali smo odgovor na vprašanje, ali so v Julijskih Alpah, ki so obsežnejše, višje in enotnejše kot Kamniške Alpe ti podatki veljavni ali ne ?

Odgovorili naj bi tudi na vprašanje o poteku, fiziognomiji in drevesni sestavi sedanje gozdne meje. Še posebno nas je zanimalo, kako so te značilnosti gozdne meje povezane z naravno in družbenogeografskimi dejavniki visokogorske pokrajine katere neločljiva sestavina je prav gozdna meja.

Proučevani gorski svet se vzpenja najvišje v Sloveniji. Visoka gorska masa povzroča posebne podnebne razmere, ki naj bi vplivali na rastle pogoje rastlin. Postavljena je domneva, da naj bi to pogojevalo visoko, če ne morda najvišjo lego gozdne meje v Sloveniji. S podrobnim terenskim delom smo želeli preveriti tudi to domnevo.

Da bi bolje spoznali procese in zakonitosti dogajanj ob gozdni meji, je med drugim pomembno tudi poznavanje višine prvotne, naravne gozdne meje, pa naj je bila ta klimatska ali orografska. Zato je cilj tega proučevanja tudi rekonstrukcija klimatske gozdne meje, ki poteka v večjem delu gorovja nad sedanjo

<sup>1</sup>Delo je bilo opravljeno s finančno pomočjo Raziskovalne skupnosti Slovenije.

gozdno mejo, večinoma nastalo zaradi delovanja človeka. Ljudje so že zgodaj začeli urejati planinske pašnike tudi ob gozdni meji. S tem so spremenili njeno višino in drevesno sestavo. Tako se v gorski pokrajini kažejo antropogeni vplivi tudi ob gozdni meji.

## 2. METODE DE LA IN TERMINOLOGIJA

Glavna delovna metoda je bila terenska. Zajema terenska opazovanja in meritve. Meritve so bile opravljene na vrsti izbranih terenskih profilov od sklenjenega gozda do in nad gozdno mejo. Merjenja so potekala na pobočjih nad dolinami Krme, Kota, Vrat, Velike Pišnice, Zadnje Trente in Zadnjice ter na pobočjih pogorij Spodnjih Bohinjskih gora, Pokljuškem, Stlovem, Matajurskem, Krnskem, Kaninskem in Triglavskem gorovju ter pogorjih, ki se vežejo nanj. Terenske meritve so bile izvršene tudi na pobočjih Malega Goljaka na Trnovskem gozdu in Malega in Velikega Snežnika.

Na terenskih profilih je bila uporabljena biometrična metoda, ki zajema meritve višine in debeline dreves ter dolžine njihovih terminalnih (vršnih) prirastkov. Večinoma so bila merjena dobro rastoča drevesa pod, ob in nad gozdno mejo, tako 2-5 m visoki macesni, smreke in bukve. Takih pa je ob gozdni meji, kjer so že na meji svojega uspevanja malo. Da bi bilo mogoče meritvene podatke statistično obdelati sem poskušal točno izmeriti čim več (če je bilo le mogoče po lo) macesnov in smrek v isti in tudi različni nadmorski višini.

Višina dreves je bila določena po načinu, ki so ga opisali Al-patev et al. (1964)<sup>2</sup>. Terminalni prirastki so bili izmerjeni za več let nazaj (3 - 5) do tam, kjer so še dobro ločili po barvi skorje. Ker je proučevanje gozdne meje potekalo več let, začeniši 1. 1977 v pogorju Spodnjih Bohinjskih gora, podatki o dolžini terminalnih prirastkov zajemajo rastno dobo v tem pogorju od 1. 1973-1977. V pogorjih, kjer je bila gozdna meja proučevana kasneje se tudi podatki o prirastkih nanašajo na kasnejšo rastno dobo, npr. v 1. 1986 so podatki za dobo 1983-1986.

Iz dobljenih dolžin terminalnih prirastkov smo izračunali ar<sup>i</sup>-tmetično sredino in ponekod še nekatere druge statistične pokazatelje (standardni odklon, koeficient variacije, koeficient korelacije in pomembnost koeficienta korelacije) po Petzu (1985). Biometrični podatki so prikazani na diagramih.

---

<sup>2</sup>Višina dreves se dobi računsko s pomočjo razmerja med višino in dolžino, ko iz treh znanih podatkov (dobimo jih z merjenjem na terenu) izračunamo višino kot četrti podatek.

Nadmorske višine so bile merjene z dvema različnima višinomeroma, ki sem ju uravnaval na točkah z izmerjeno nadmorsko višino (pri tem sem uporabljal tudi karte). Pri terenskem delu sem večinoma uporabljal planinske karte (1 : 50 000). Pri kasnejši obdelavi in analizi podatkov ter določanju višine sedanje gozdne meje sem uporabljal temeljne topografske načrte 1 : 10 000.

Za določanje starosti dreves smo s Presslerjevim prirastnim svedrom vzeli vrsto izvrtkov iz macesnov in smrek večinoma v prsni višini. Ponekod smo merili tudi zastavne oblike smrekovih krošenj. Na severni strani Spodnjih Bohinjskih gora so bile merjenje zračne temperature na gozdni meji in nad njo s pomočjo termografov.

Ob gozdni meji smo analizirali tudi profile prsti. Na terenu smo ugotavljali morfološke značilnosti 11 profilov prsti. Vzorce iz njih so bili analizirani v laboratoriju<sup>3</sup>. Določene so bile naslednje fizikalne in kemične lastnosti prsti: barva, mehanska sestava, reakcija, deleže prostega kalcijevega karbonata, delež humusa in odstotek vlage.

Zaradi drugačnih naravno in družbenogeografskih dejavnikov, ki pogojujejo višino, potek, drevesno sestavo in fiziognomijo gozdne meje na Malem Goljaku in Snežniku sem tu pri zbiranju biometričnih podatkov moral bolj upoštevati višino dreves, kot dolžino terminalnih prirastkov. Smreka pri kateri so dobro izraženi prirastki je slabo zastopana. Macesna tako značilnega za gozdno mejo v alpskem svetu pa tu ni. Večinoma so bile izmerjene višine dobro rastočih bukev, smrek pod gozdno mejo, ob njej in nad njo.

Terensko delo je bilo v Julijskih Alpah opravljeno v poletnih mesecih l. 1977-78 in 1982-1986, na Trnovskem gozdu in na Snežniku pa l. 1979.

Pri proučevanju zgornje gozdne meje sem uporabil termine v enakem pomenu kot pri proučevanju meje gozda v Kamniških ali Savinjskih Alpah. Gozd je sestoj dreves (visokih 8-10 m), ki ima vsaj vrzelast sklep krošenj (med drevjem raste lahko še eno dre-

<sup>3</sup> Analize so bila opravljene v fizičnogeografskem laboratoriju Oddelka za geografijo FF v Ljubljani.

vo z normalno razvito krošnjo) in kjer je zastiranje drevesnih krošenj 5 (vsaj 50% zestrte površine pod drevjem). Drevo je lesna rastlina, ki ima deblo iz katerega v določeni višini nad zemljo rastejo veje in je v zreli dobi visoko 4-5 m.

Zgornja gozdna meja je dejanska meja gozda, kjer se v smeri navzgor gozd konča. To mejo lahko opazujemo in merimo njeno višino. Klimatska meja gozda je večinoma abstraktna in bi jo gozd dosegel, če bi nanjo delovali samo klimatski (termični in vetrovni) dejavniki.

### 3. GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI

Reliefno so Julijske Alpe zelo razgibane. Pleistocenska poludenitev je pustila vrsto sledov v globokih dolinah, s strmimi pobočji in pragovi. Na zelo nagnjenih pobočjih, večinoma zgrajenih iz apnenca je erozija odnesla prst. Na ogolelem površju so nastali številni hudourniški jarki, kar je prispevalo k drobni razčlenitvi reliefa. Menjavanje hudourniških jarkov, skalnih sten, pomolov in hrbtov na kratke razdalje spreminja rastne razmere. Na strmih in skalnatih delih pobočij drevje ne more uspevati, na položnejših delih pa se nahajajo drevesne skupine in posamezna drevesa. Zaradi tega gozdna meja poteka zelo neenakomerno. Vijuga po pobočjih navzgor, kjer je še možna rast dreves in navzdol, kjer jarki žlebovi, melišča in strme stene preprečujejo rast smrek in macesnov.

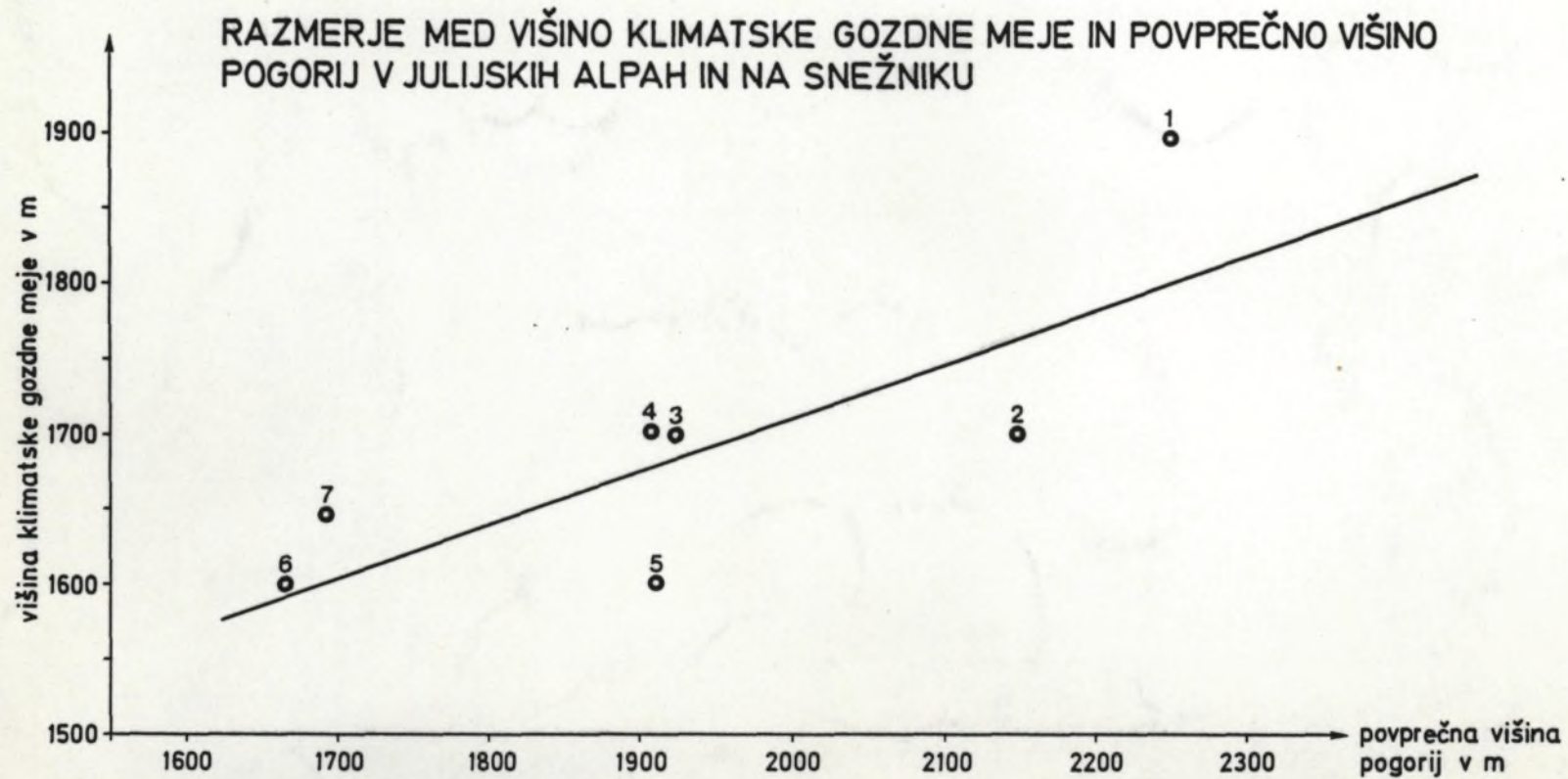
Zaradi takih orografskih razmer ni meje v pravem smislu besede. Gozd v obliki jezikov ali pasov sega po pobočjih navzgor odvisno od nagnjenosti in razčlenjenosti površja. Glede na orografske vplive tudi v Julijskih Alpah nastopa orografska gozdna meja. Ta je marsikje naravna gozdna meja.

Orografska gozdna meja poteka ponekod po pobočjih dolin, ki se odpirajo proti severu, nad Krmo, Kotom in Vrati pa tudi v osredju gorovja, kjer so reliefne razmere omejevalni dejavnik za širjenje gozda. Orografski moment stopi v ozadje na robnih jugozahodnih delih Julijcev, npr. na Stolovem pogorju, kjer je bil morfološki razvoj drugačen kot v srednjih delih gorovja.

Na položnejših delih površja se kaže ponekod vrsta mezd in mikro kraških oblik (globoke in plitve škraplje, škrapljasta polja itd.). Drevje na takih razjedenih tleh, ki so prekrita le s tanko prstjo, ne more rasti sklenjeno. Zato se sklep drevesnih krošenj redči. Posledica so svetli gozdovi, ki na široko poraščajo osrednje dele Julijskih Alp, npr. Zgornjo Komno in Fužinarsko planoto.

Med orografske dejavnike, ki vplivajo na zgornjo gozdno mejo uvrščamo tudi višino in masivnost gorovja, ki posredno preko podnebja vpliva na rastne razmere. Na povezanost med višino gorovja in višino gozdne meje kažejo razlike med njima. V visokih





po podatkih iz tabele 1

F.F.-odd. za geografijo IX. 1986 №.

pogorjih je razlika med njihovo povprečno višino in višino klimatske gozdne meje večja in čim nižje je gorovje, bližje sta si meji (tabela 1). Zato v visokih pogorjih sega več površja nad gozdno mejo, v nižjih pa le manjši vršni deli.

Na obeh dinarskih visokih kraških planotah, ki segata nad zgornjo gozdno mejo (Trnovski gozd in Snežnik) orografski dejavnik nima vpliva na mejo gozda. Zaradi manjših strmin in svojskega morfološkega razvoja ni nikjer razvite orografska gozdna meja. Poleg reliefnih dejavnikov je za rast gozda in njegovo razprostranjenost zelo pomembno tudi podnebje. Odločilno vlogo imajo temperature zraka. Zlasti so pomembne zračne temperature v vegetacijski dobi. Nekateri avtorji smatrajo, da je višina gozdne meje omejena s potekom julijske izoterme  $10^{\circ}\text{C}$ , npr. Marek (1910) navaja za avstrijske Alpe na osnovi podatkov 64 postaj srednjo julijsko temperaturo  $10,6^{\circ}\text{C}$ . Plesnik (1971) piše, da je srednja julijska temperatura na termični meji smrekovega gozda v Visokih Tatrach (jugozahodno pobočje Patrie nad Štrbskim plesom) okoli  $10,2^{\circ}\text{C}$  in na meji smrekovo-cemprinovega gozda okoli  $10,0$  stopinj C. Tudi Geanana (1972, 419, 423) je prišel do podobnih rezultatov v romunskih Karpatih, kjer je npr. v pogorju Lăcăuți klimatska gozdna meja na 1740-50 m, srednja julijska temperatura na 1776 m pa je  $10,2^{\circ}\text{C}$ .

V Julijskih Alpah je le malo meteoroloških postaj, kjer bi merili zračne temperature in še tiste, ki dajejo take podatke so pod (Dom na Komni) ali nad klimatsko gozdno mejo (Kredarica). Zato smo na osnovi teh in še nekaterih dolinskih postaj izračunali srednje julijske temperature zraka ob klimatski gozdni meji. Pri interpolaciji smo upoštevali julijski gradient  $0,65^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$  (Furlan 1960, 55).

Primerjava podatkov o višini klimatske gozdne meje v posameznih delih Julijskih Alp z interpoliranimi vrednostmi julijskih temperatur pokaže, da se nahaja klimatska (termična) gozdna meja na višini, kjer je srednja julijska temperatura okoli  $10$  stopinj C. Zanimivi so podatki za osrednji del Julijskih Alp, kjer je termična gozdna meja na 1900 m. Na tej višini dobimo srednjo julijsko temperaturo računano od Doma na Komni  $9,99^{\circ}\text{C}$  in od Kredarice  $10,23^{\circ}\text{C}$ , kar je le za  $0,24^{\circ}\text{C}$  več (tabela 1).



Sl. 1. Snežni plazovi ponekod v Julijcih dokaj vplivajo na izgled gozdne meje. Podrti macesni nad Malim poljem v višini 1600 m kažejo moč plazu.



Sl. 2. Tudi pod gozdno mejo, že v pasu bukve snežni plazovi naredijo v gozdu dolge zajede (južno pobočje Migovca).

Podoben odnos se kaže tudi izven Julijskih Alp na Snežniku, kjer se klimatska (termična) gozdna meja nahaja nekaj nad 1600 m, interpolirana vrednost za srednjo julijsko temperaturo znaša na 1600 m  $11,0^{\circ}\text{C}$  in na 1700 m  $10,35^{\circ}\text{C}$ . Ob vseh teh izračunanih podatkih je zelo zanimiva primerjava z Uršljo goro. Tu je klimatska (vetrna) gozdna meja na višini 1690 m, dejanska srednja julijska temperatura na 1700 m pa znaša  $10,44^{\circ}\text{C}$  (Gams 1977,184). Glede na vse te podatke sklepamo, da klimatska gozdna meja v Julijskih Alpah sega do tam, kjer so srednje julijske temperature od  $9,8-10,6^{\circ}\text{C}$ , kar je malo nižje kot se je pokazalo v Kamniških Alpah (Lovrenčak 1977).

Med podnebnimi dejavniki vplivajo na rast gozda tudi padavine. Teh Julijske Alpe in kraške planote dobijo veliko množino. Zlasti so namočeni jugozahodni deli Julijcev. V višjih delih Kaninskega pogorja in na severni strani Krnskega pogorja pade nad 3000 mm padavin letno (Bernot 1978). Precej padavin dobijo tudi srednji deli Julijskih Alp. Na Komni npr. pade tudi nad 3000 mm padavin letno (Bernot 1981). Množina padavin zato ni nikjer omejevalni dejavnik za rast gozda.

Snežne padavine so obilne v srednjem delu Julijcev in na Kaninskem pogorju. Redki podatki pokažejo, da je na Komni in Kaninskem pogorju snežna odeja debela okoli 300 cm in da sneg obleži okoli 6 mesecev (Bernot 1978,1981). Zato je rastna doba skrajšana, kar se odraža tudi v slabši rasti dreves in grmov. Sneg v obliki snežnih plazov na strmih pobočjih Julijskih Alp vpliva na višino gozdne meje in njeno obliko. Plazovi podirajo drevje in povzročajo globoke zajede v gozd. S tem znižujejo gozdno mejo in jo izvijugajo. Plazovi se prožijo v višjih legah, kjer polomijo macesne in smreke (slika 1). Ponekod pa prodro tudi navzdol do bukovih gozdov (slika 2). Tako nastaja poseben tip plazovne gozdne meje.

Na rastne razmere, zlasti na obliko drevesnih krošenj ob gozdni meji vpliva tudi veter. O smereh in hitrostih vetra je žal malo podatkov. Asimetrične oblike drevesnih krošenj, kriva debla, posušeni in polomljeni vrhovi posredno kažejo delovanje vetra. V srednjem delu gorovja se kaže vpliv vetra iz različnih smeri, npr. iz vzhoda, zahoda, jugovzhoda itd. (slika 3). Na smer



Sl. 3. Na macesnih v višini 1945 m na severovzhodnem pobočju Skednjovca se kaže močan vpliv delovanja zahodnih in jugozahodnih vetrov.



Sl. 4. Izrezite zastavne oblike macesnov na severnem pobočju Vogla na 1600 m so izoblikovali stalni in močni južni vetrovi.

vetra ne vpliva samo splošna zračna cirkulacija, temveč tudi reliefna izoblikovanost (vrhovi, sedla, škrbine itd.), ki vpliva na spremembo smeri in hitrosti vetra. Zastavne oblike macesnov so značilne za višje lege na jugovzhodnih pobočjih gora nad Fužinarsko planoto in Pokljuko, na severnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora itd. (slika 4). Na Kaninskem pogorju so zastavne smreke obrnjene na sever in severovzhod, kar kaže na vplive vetra iz juga in jugozahoda.

Prsti ob gozdni meji imajo podobne lastnosti v vseh Julijskih Alpah. Na trdi ali že delno razpadli apniški matični osnovi so večinoma nastale plitve prsti, ki jih uvrščamo k rendzinam. Zastopane so prhninaste in sprsteninaste rendzine. Ločujejo se po debelini in lastnostih organskih snovi.

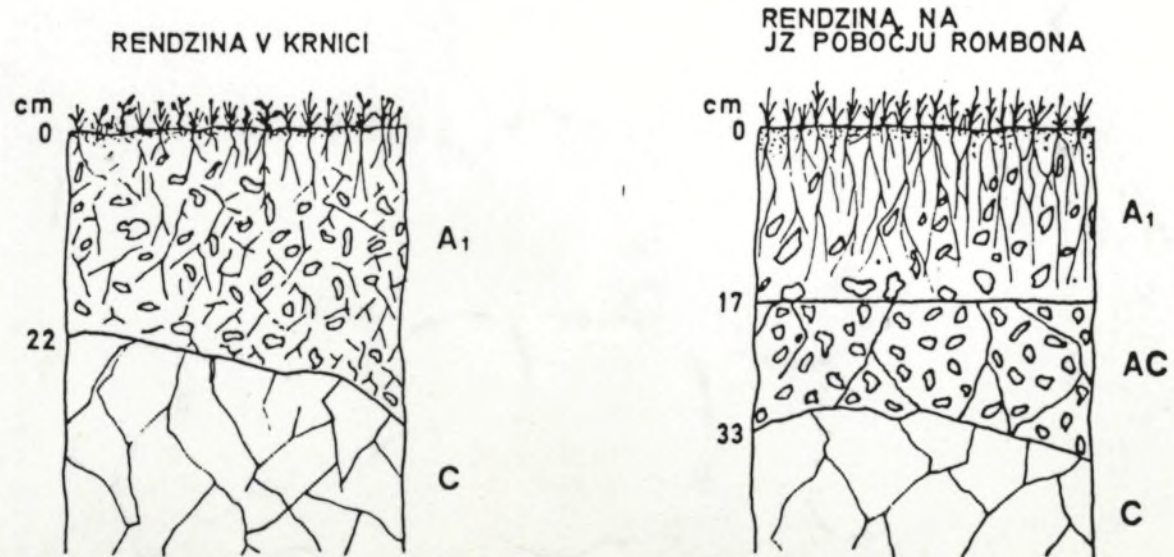
Često jih sestavlja temen in humozen A horizont, ki marsikje le na tanko prekriva matično osnovo. Drugod se nahaja pod A horizontom še prehodni AC horizont. Le ponekod se na gruščnatem gradivu (npr. na moreni) nahaja pod A horizontom bolj glinast in rjavkasto rdeč B horizont. Poleg rendzin se na položnejših pobočjih na trdem apnencu in v žepih med apniškimi skalami nahaja rjava pokarbonatna prst z A-B-C profilom.

Značilnosti rendzine se kažejo na primeru profila prsti iz jugozahodnega pobočja Rombona pod Čukljo (1430 m) v Kaninskem pogorju, kjer še rastejo drevesne smreke. Tu je prst debela 33 cm in spada med sprsteninaste rendzine. Gradi jo humusni A<sub>1</sub> podhorizont in prehodni AC ter C horizont (skica 1).

A<sub>1</sub> je debel 17 cm, temno rjave barve, skeleten in močno prekorinjen. Pod njim ležeči AC horizont je svetlo rjave barve, še bolj skeleten, vanj še segajo korenine. Ta rendzina ima slabo alkalno reakcijo (pH 7,49-7,69) in vsebuje nad 30% prostega kalcijevega karbonata. Delež organskih snovi v profilu znaša med 11-12%.

Profil prsti na pobočju Orlove glave v višini 1550 m na severni strani Spodnjih Bohinjskih gora pokaže značilnosti rjave pokarbonatne prsti. Profil prsti gradijo A<sub>1</sub>-A<sub>1</sub>B-B-C, debel je 35 cm. Zgornji horizont je temno rjav, močno humozen (nad 20% humusa)(tabela 2). Po prehodnem horizontu prehaja v B horizont.

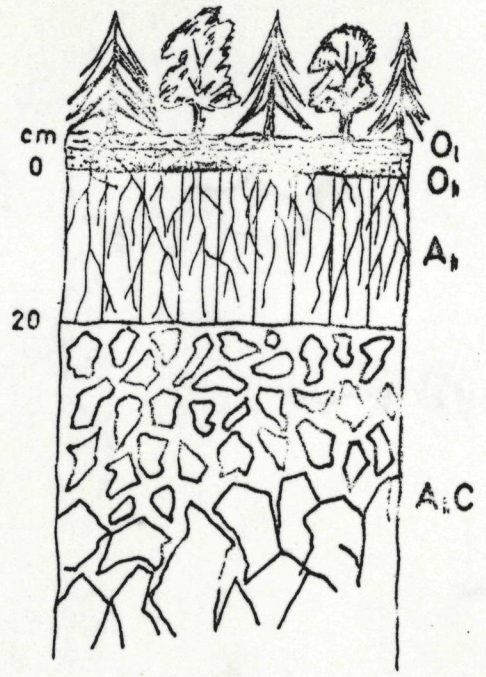
PRSTI OB ZGORNJI GOZDNI MEJI KANINSKEGA POGORJA



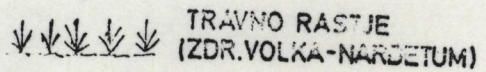
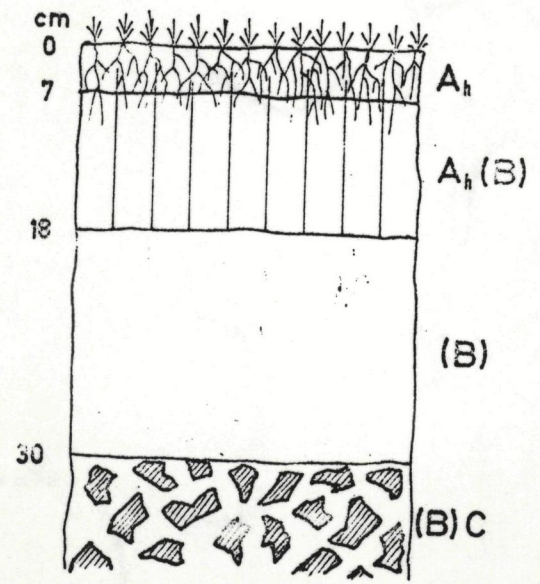
F.F.-ODD. ZA GEOGRAFIJO XII.-1983

# SKICI PROFILOV PRSTI OB ZGORNJI GOZDNI MEJI

PRHNINASTA RENDZINA  
NAD DOLINO ZADNJE TRENTE



RJAVA PRST  
NA BREGANJSKEM STOLU

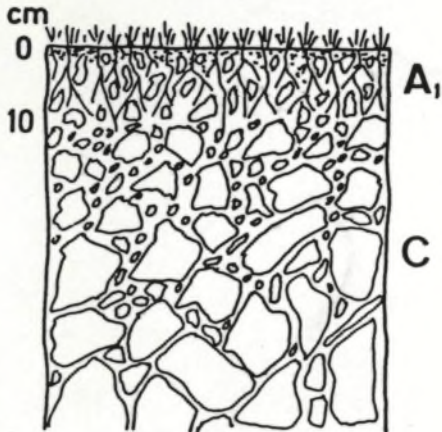


- OPAD
- HUMOZNOST
- GRUŠČ
- SKELET

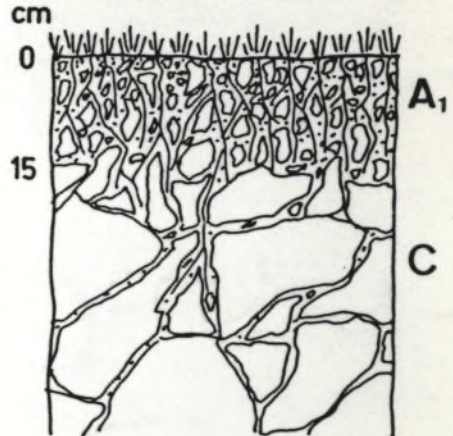


PRSTI OB ZGORNJI GOZDNI MEJI V TRIGLAVSKEM POGORJU

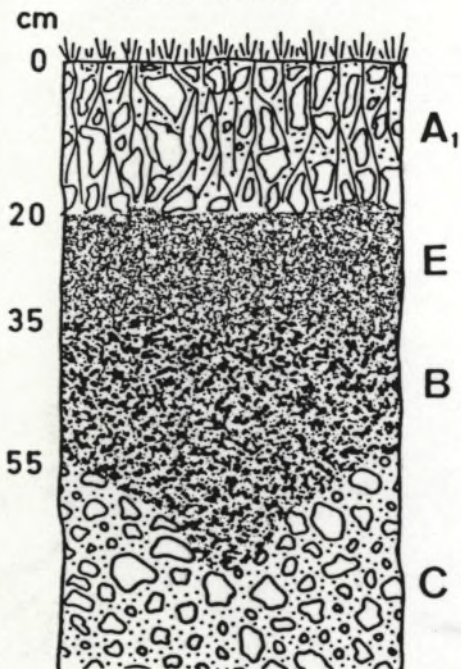
NA DEDNIM POLJEM



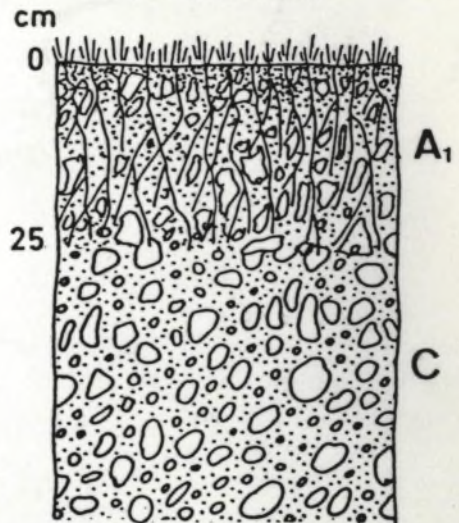
NAD DOLINO TRIGLAVSKIH JEZER



NA VOGARJU



NA VOGARJU



Ta je rdečkasto rjave barve in vsebuje veliko glinastih delcev. Prst je revna s kalcijevim karbonatom vendar ima alkalno reakcijo.

Marsikje v bližini gozdne meje, a še bolj nad njo odeja prsti ne prekriva matične osnove. Gole skale na večjih ali manjših površinah gledajo na dan. Na takem površju je otežena rast rastlin. Zlasti se to pokaže tam, kjer so že na prvotno plitvi prsti skrčili gozd. Na razjedeni matični osnovi je deževnica izprala delce prsti in bela, gola kamnina se kaže na površju.

Podobne plitve in temne rendzine se nahajajo tudi ob zgornji gozdni meji na Trnovskem gozdu in Snežniku.

Poleg naravnih dejavnikov je in še vpliva na gozdno mejo tudi človek. Najčešče so ljudje skrčili gozd ob njegovi gornji meji zato, da so uredili pašnike za živino, saj jo s hrano v dolini niso mogli prehraniti. Ob svoji gornji meji je gozd zaradi slabih rastnih razmer redek. Tudi nagnjenost pobočij je ob gozdni meji marsikje manjša. Vse to je bilo ugodno za krčenje drevja in grmovja ter urejanje planinskih pašnikov.

Planine se nahajajo v različnih nadmorskih višinah. Za gozdno mejo so najpomembnejše višje ležeče. Prav ob teh je bila naravna gozdna meja potisnjena navzdol. Poleg znižanja višine gozdne meje se je spremenila tudi njena fiziognomija. Nastal je tip antropogene gozdne meje. Ko se je začelo zmanjševati število živine na planinah se je vpliv paše ob gozdni meji zmanjšal. Pašnike so začeli zaraščati macesni in smreke in gozd se počasi vrača na svoje rastišče.

Še žive planine se nahajajo v osrednjem delu Julijskih Alp na vzhodnih in jugovzhodnih pobočjih Pokljuškega pogorja, na Fužinarski planoti in nad Trento. Ponekod pasejo še na planinah v Kaninskem in Krnskem pogorju ter na severni in južni strani Spodnjih Bohinjskih gora. Povsod tod se razteza antropogeni tip gozdne meje.

Severna stran Julijskih Alp s preveč strmimi pobočji ni nudila ugodnih pogojev za planine. Zato na teh pobočjih skoraj ni planinskih pašnikov. Med redkimi planinami, ki so na tej strani in so še žive je Vrtaška planina (1462 m) na grebenu med



Sl.5. Rjava prst  
na Lipenci  
nudi ugodne  
pogoje za  
rast gozda.



Sl.5.a Ogolelost  
površja je po-  
sledica krči-  
tve gozda in  
odnašanja pr-  
sti (Ovčarija).

dolino Vrat in Belim potokom. Govedo se tu pase še daleč navzgor po vzhodnem in jugovzhodnem pobočju Vrtaškega vrha (1898 m). Vendar se tudi tu po pašnikih že zaraščajo mladi macesni.

Zelo značilen primer krčenja gozda zaradi pašnikov se kaže na južnem pobočju pod Krnom, kjer skoraj ni ostankov dreves. Na pobočje so posegli ljudje iz doline in iz srednjih višin med 500-700 m, kjer so se naselili. Na dolgih položnih pobočjih s preperelino, ki je nastala na đobirju moren in melišč so na široko skrčili gozd in uredili obširne pašnike. Na zahodni in južni strani pogorja se zvrsti kar lo planin v višini 1200 - 1400 m.

Tudi na Snežniku in Goljaki na Trnovskem gozdu je človek posegel na gozdno mejo in vplival na višino in sestavo rastja ob njej. Zelo širok pas rušja na pobočjih Snežnika je verjetno nastal s pomočjo človeka, ki je prvotno rastje grmovja in dreves odstranil in uredil pašnike. Po opustitvi paše so se zopet naselili grmovne in drevesne vrste.



Sl.6. Svetli macesnovi sestoji so značilni za večji del Fužinarske planote.



Sl.7. Redki macesnov gozd sega do 1800 m na pobočjih Prevalskega Stoga.

navaja, da je mogla klimatska gozdna meja segati najvišje 1550 - 1600 m.

#### 4.1. Osrednji del Julijskih Alp

Osrednjemu delu Julijskih Alp pripada najvišji in najmasivnejši del gorovja. Na jugu poteka meja na severni strani Bohinja preko južne Komne, čez Bogatin v dolino Lepene. Na zahodu sega do doline Soče in Planice, na severu do doline Save, na vzhodu pa teče meja po zahodnem delu Pokljuke do Bohinja.

##### 4.1.1. Višina sedanje gozdne meje

Gozdna meja se pojavlja na pobočjih vseh pogorij, ki se vežejo na Triglav. Tako na jugozahodu segajočem Komenskem pogorju z Kanjavcem (2529 m) in Mičeljskim ter Jezerskim pogorjem (z Zelnarico 2320 m in Tičarico 2091 m). Podobno je s pogorji, ki se raztezajo severozahodno in severovzhodno od Triglava. Vendar je višina sedanje gozdne meje v posameznih pogorjih različna. V južnih in vzhodnih pogorjih, kjer je relief manj razčlenjen in v višjih legah bolj planotast (Komna, Fužinarska planota, Pokljuka) se nahaja sedanja gozdna meja dokaj visoko.

Svetli macesnovi sestoji se širijo po Fužinarski planoti proti severozahodu v pasu od 1600-1800 m (slika 6). Otoki gozda z vrzelastim ali celo pretrganim sklepom krošenj se širijo po vzhodnih pobočjih Male (2071 m) in Velike Tičarice (2091 m) ter Rušnate glave (1898 m) do okoli 1800 m. Podobno višino dosežejo otoki macesnov tudi nad Dednim poljem in nad Lazom.

Na pobočjih nad Dolino Triglavskih jezer se sedanja gozdna meja končuje zelo neenakomerno. Na vzhodni strani pod strmim pobočjem nariva, kjer se širijo obsežna melišča se gozd konča večinoma že v dolini pod 1700 m. Nekaj nad 1700 m sega redke macesnov sestoj na spodnjem delu že ustaljenega melišča pod štapcami, ki ga po Gamsu (1974) delno prekriva morena.

Precej višje se pojavljajo macesnovi sestoji na zahodni strani doline, kjer so položnejša pobočja. Redke skupine macesnov segajo do 1750 m. Najvišje nad dolino se nahajajo razredčeni sestoji macesna jugozahodno od Jezera v Ledvici v višini 1880 m. Redki macesnovi sestoji s pretrganim sklepom drevesnih kro-

šenj se na zelo kamnitem jugovzhodnem pobočju Velikega Špičja (2396 m ) nahajajo nekaj pod 1800 m.

Nad dolino Lopučnice na vzhodnem pobočju Skodelice (1919 m)<sup>5</sup> na drobno razčlenjenem površju redki sestoji macesna s posameznimi smrekami dosega 1740 m. Nekaj nižje, okoli 1700 m se nahajajo svetli macesnovi sestoji nad Kalom. V podobni višini se nahaja sedanja gozdna meja tudi na Poključskem pogorju. Na vzhodnem pobočju Lipanskega vrha ( 1949 m) sega macesnov gozd do višine 1720 m.

Dokaj visoko sega sedanja gozdna meja v visokem srednjem delu gorovja med Debelim vrhom (2389m). J.Stogom (2041 m), Toscem (2273 m) in Triglavom (2863,6 m), kjer macesnovo smrekov gozd porašča pobočja do okoli 1800 m (slika 7).

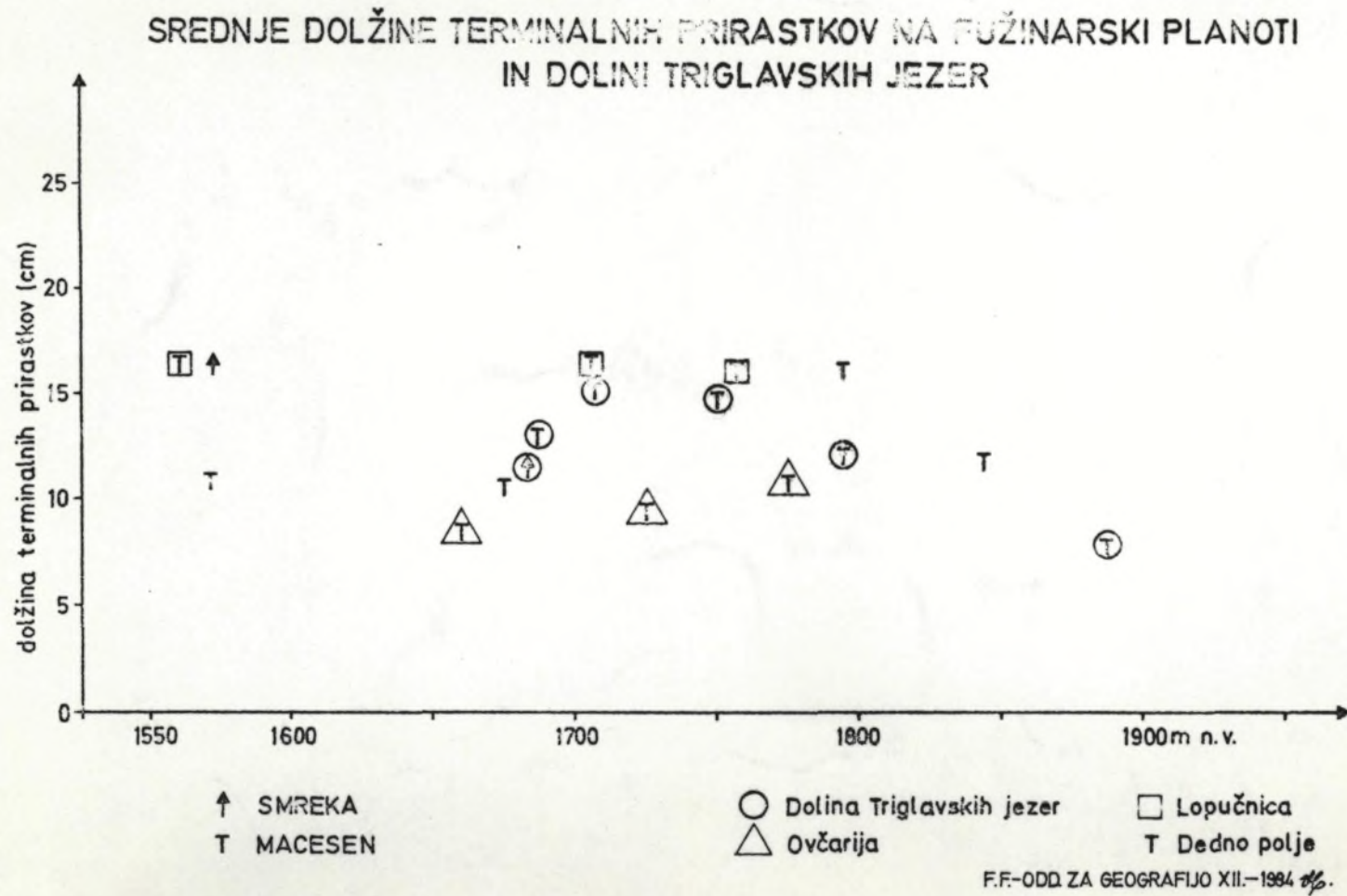
V zelo razčlenjenem severnem delu Julijskih Alp z globokimi dolinami in strmimi pobočji se sedanja gozdna meja nahaja večinoma nizko. Strme stene in obsežna melišča so tisti omejevalni dejavnik, ki poleg severne lege zaviralno deluje na širjenje gozda. Na vzhodnih pobočjih nad Krmo pod Lipanskim vrhom se aktualna (sedanja) gozdna meja razteza na okoli 1300 m. Na pobočjih nad Vrati se s spreminjanjem reliefnih razmer spreminja tudi višina gozdne meje. Na vzhodni strani doline je med 1440 -1450 m. V Bukovlju pod Luknjo se meja dvigne do 1500 m, pod Triglavsko severno steno se zniža na 1200 m (Matičič 1950). Na vzhodnih pobočjih nad Kotom se gozd konča okoli 1400 m visoko.

Da je poglavitni omejevalni dejavnik za širjenje gozda prav relief, dokazujejo svetli macesnovi gozdovi nad Malim poljem, v zgornjem, višjem delu Krme. Tu se po položnejših pobočjih razraščajo macesnovi sestoji še precej nad 1700 m (slika 8).

Tudi v predelu Martuljka in Belega potoka strm relief zavira širjenje gozda. Gozdna meja se nahaja najnižje na 1000 m pod Glavo nad Omanovimi plazmi. V ostalem delu niha med 1100-1550 m. Le na severnem pobočja Kurjega vrha ( 1750 m) sega do 1600 m (Vrtačnik 1985).

K severnim dolinam spada tudi dolina V.Pišnice, ki pa se po

<sup>5</sup>Na TTN 1 : 10 000 je ta vrh imenovan Škodeljica.





reliefni izoblikovanosti ločuje od sosednjih dolin. Dolina je širša kot npr. Vrata. Strme stene in globoko navzdol segajoča melišča se nahajajo šele v zgornjem delu doline imenovanem Krnica. Sedanja gozdna meja se nahaja na zahodnem pobočju Špika v višini 1480 m (tvori jo bukev). Macesnovi sestoji s pretrganim sklepom krošenj segajo še do višine 1670 m.

Na pobočjih pogorij, ki se spuščajo v Trento, sega sedanja gozdna meja večinoma višje kot na pobočjih severnih dolin. Vendar tudi tu nanjo vplivajo reliefne oblike in veter. Vpliv vetra se kaže zlasti pod sedli in vrzelmi v grebenih, kjer se njegova moč okrepi in s tem ovira ali celo prepreči rast dreves. Njegovo delovanje se odraža tudi v obliki drevesnih krošenj. Sedanja gozdna meja se nahaja v višini okoli 1500 m na zahodnem pobočju Pihavca (2419 m) nad dolino Zadnjice. Višje sega gozd na dolino Zadnje Trente na jugovzhodnih pobočjih Jalovca, na 1530-1550 m sega smrekovo macesnov gozd. Nizko se nahaja gozdna meja tudi na pobočjih Vršiča, na južni strani pod 1500 m in na severni na 1520 m.

#### 4.1.2. Biometrični podatki dreves ob sedanji gozdni meji

Rastne razmere dreves pod, ob in nad gozdno mejo odražajo njihova višina, dolžina terminalnih prirastkov in njihova fiziognomija. Z analizo teh elementov spoznavamo kakšne so možnosti rasti gozda.

Na jugovzhodnih in vzhodnih pobočjih Rušnate glave (1899 m) nad Ovčarijo na Fužinarski planoti se na 1660 m širi razredčen macesnov gozd z vrzelastim sklepom krošenj ali pa macesnovi sestoji s pretrganim sklepom krošenj. Suhi vrhovi dreves in zvita debla kažejo slabe rastne pogoje. Vendar drevesa dosežejo 15-16 m.

Preseneča nizka povprečna vrednost dolžin terminalnih prirastkov pri macesnih (visokih 320-400 cm), saj znaša le 8,78 cm. Visoka drevesa pa kažejo, da tu niso toplotni dejavniki zaviralni za rast, bolj verjetno gre za plitve prsti in delovanje vetra. Višje na pobočju macesni bolje priraščajo, na 1728 m znašajo povprečni prirastki 9,62 cm. Drevesa pa dose-



Sl.8. Do 1800 m sega macesnov gozd po pobočjih srednjega grebena Julijcev (Zgornja Krma).



Sl.9. Sedanja gozdna meja nad planino v Lazu, 1750 m.

žejo še vedno višino 15 m.

Drevesni macesni 15 m visoki segajo še do 1775 m, kjer tvorijo dva drevesna otoka. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov znaša 11,1 cm. Taka dolžina in višina dreves kažejo, da klimatska gozdna meja poteka še višje. Posamezni, slabo rastoči macesni v rušju segajo še do okoli 1800 m.

Severovzhodno od Rušnate glave na zahodnem pobočju Kovačičeve glave (1827 m) in na vzhodnih pobočjih V. Tičarice (2091 m) še na 1570 m rastejo razredčeni macesnovo smrekovi gozdovi. Površje je skalnato in pod drevjem že rastejo posamezni grmi rušja. Drevesa so še visoka, npr. smreka ima 8 m. Tudi tu imajo macesni kratke terminalne prirastke, povprečno 11,3 cm dolge, a smreke 16,5 cm.

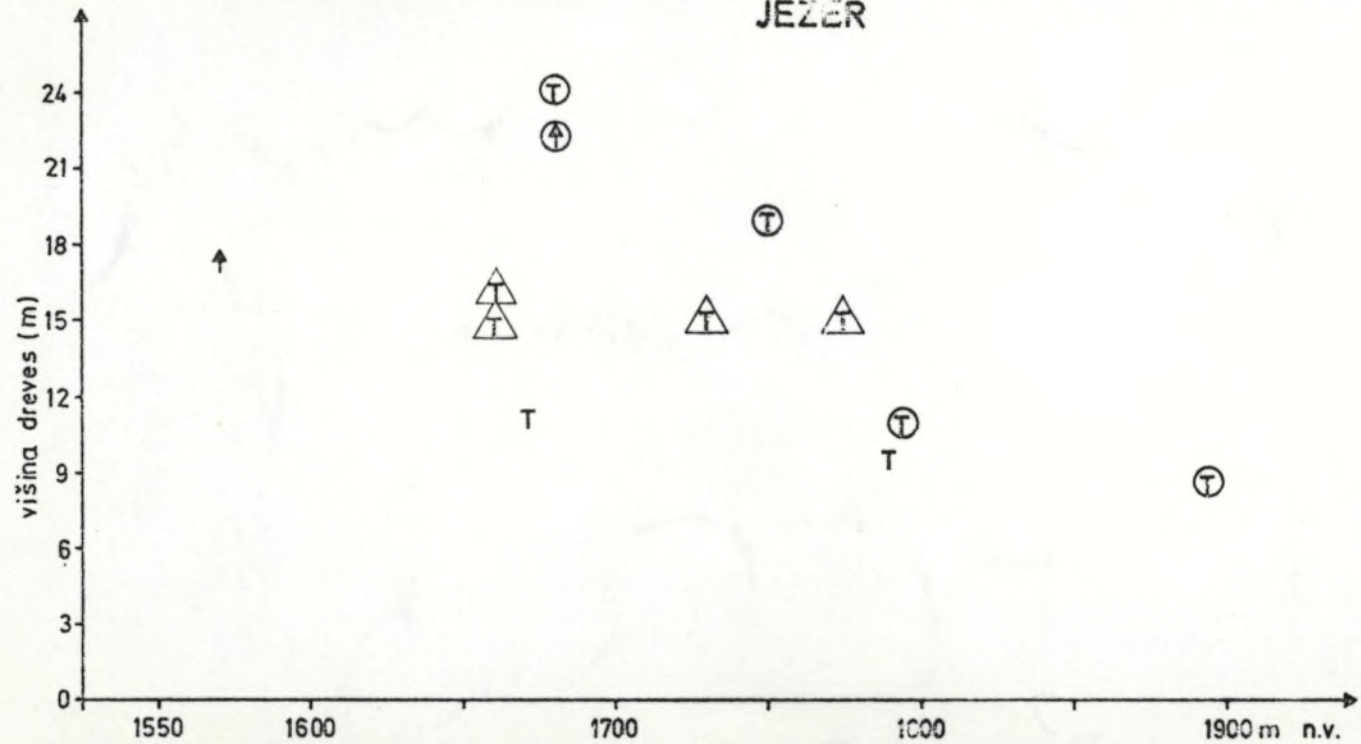
Na 1673 m imajo macesni podobne dolžine prirastkov (11,6 cm), najvišji macesni dosežejo 11,14 m. Tu je malo smreke in ima ozek habitus, izrazito se uveljavi macesen. Svetli macesnovi sestoji rastejo še nad 1725 m. Na priveternih mestih se kaže vpliv vetra v krivi rasti dreves in polomljenih vrhovih.

V višini 1793 m znaša povprečna dolžina terminalnih prirastkov macesna 16,7 cm, kar kaže na ugodne termične pogoje za rast dreves, ki so še 10 m visoka. Višje, na 1847 m še uspevajo nizki macesni, ki imajo suhe in polomljene vrhove, zvita debla in rastejo v gostih skupinah. Vse to kaže, da se v bližini nahaja meja macesnove rasti.

Nad planino v Lazu na zahodnem pobočju Ogradi (2086 m) na 1580 m raste smrekov gozd. Smreke dobro rastejo in dosežejo 18 m. Tu je še malo macesna. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov znaša pri smreki 18,6 cm in pri macesnu 19,3 cm. Višje se začne uveljavljati macesen, ki prevlada v gozdu na 1638 m. Drevesa so še visoka, smreka okoli 18 m in macesen 12 m. Rastne razmere so dokaj ugodne kar kaže dolžina prirastkov pri smreki 23 cm in macesnu 17,5 cm.

Na 1700 m se na skalnatih policah še nahajajo sestoji macesna, zelo malo je tu smreke. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov pri macesnu znaša še 16,38 cm, kar zadošča za rast 8-9 m visokih dreves. Taki sestoji segajo še do okoli 1750 m (slika 9). V višini 1830-1840 m še znaša prirastek pri macesnu

### VIŠINE DREVES NA FUŽINARSKI PLANCTI IN DOLINI TRIGLAVSKIH JEZER



↑ SMREKA  
T MACESEN

○ Dolina Triglavskih jezer    T↑ Dedno polje  
△ Čvčarija

F.F.-ODD.ZA GEOGRAFIJO XII-1964

okoli 9 cm in višina 5 m, kar kaže da se tu nahaja zgornja drevesna meja.

Dokaj visoko rastoči drevesni macesni in dolgi terminalni prirastki dokazujejo, da so termični pogoji za rast drevja navzdolnih in jugovzhodnih pobočjih Jezerskega pogorja, ki se spuščajo na Fužinarsko planoto, ugodni za širjenje gozda tudi v večjih nadmorskih višinah.

Dolino Triglavskih jezer še do 1750 m poraščajo svetli macesnovi sestoji na močno škrapljahtem površju, kjer je le malo prsti. Macesen tu doseže 10 m višine. Po dolini navzgor proti Jezeru v Ledvici in njegovi okolici še uspevajo visoki, drevesni macesni vendar že precej razmaknjeni. Na 1830 m macesen še zraste do 7,65 m, terminalni prirastki so povprečno dolgi 20,25 cm pri macesnu v zavetrni legi, na privetrni pa le okoli 8 cm.

Na jugovzhodnem pobočju pod V. Špičjem nad dnom doline v višini 1750 m znaša srednja dolžina terminalnih prirastkov macesna 14,8 cm, kar je dovolj za rast visokih macesnov (19 m). Z naraščajočo nadmorsko višino se macesen niža vendar položnejša pobočja še poraščajo sestoji s pretrganim sklepom krošenj. Na višini 1798 m doseže macesen pri 12,3 cm povprečno dolgih terminalnih prirastkih še višino 11 m.

Na zavarovanih skalnih policah, kjer je več prsti rastejo macesni še višje. Na 1848 m znaša povprečna dolžina prirastkov še 21,5 cm in višina dreves 13 m, debelina dreves v prsni višini znaša 65 cm.

Posamezni drevesni macesni (8-9 m) segajo še višje do 1885 m, kar je najvišja lega na meritvenih terenskih profilih. Tu znaša srednja dolžina terminalnih prirastkov 11,1 cm. Posamezni in nizki (2-3 m) macesni med ruševjem segajo še nad 1900 m. Vendar težko rastejo. Uspevajo le v šopastih skupinah z zvitimi debli.

Podobno kot nad Dolino Triglavskih jezer segajo visoko drevesa tudi na pobočjih jugovzhodno od Triglava. Nad Velim poljem na 1800 m še rastejo 8-9 m visoki macesni, ki kažejo negativno delovanje vetra. Srednja dolžina prirastkov macesna znaša 15,5 cm, nekaj nižje na 1795 m pa celo 21,8 cm. V višini 1835 m blizu Vodnikove kočje se razrašča skupina macesnov, med njimi je



Sl.10. Nad Velim poljem pod Triglavom severni in severo\_zahodni vetrovi ustverjajo asimetrično izoblikovane macesnove krošnje.



Sl.11. Drevesni macesni in stari štori na zahodnem pobočju Špika, 1860 m, dokazujejo, da so tu še termični pogoji za rast gozda.

najvišji 10 m. Njihova kriva debla kažejo vplive vetra in mor-  
da tudi snežnih plázov. Tu znaša povprečna dolžina terminalnih  
prirastkov 13,7 cm, kar kaže na še relativno dobre rastne po-  
goje, saj ima npr. 450 cm visoki macesen tudi storže. Zastavne  
oblike nekaterih macesnov pričajo o moči vetra iz severa in  
severovzhoda (slika 10).

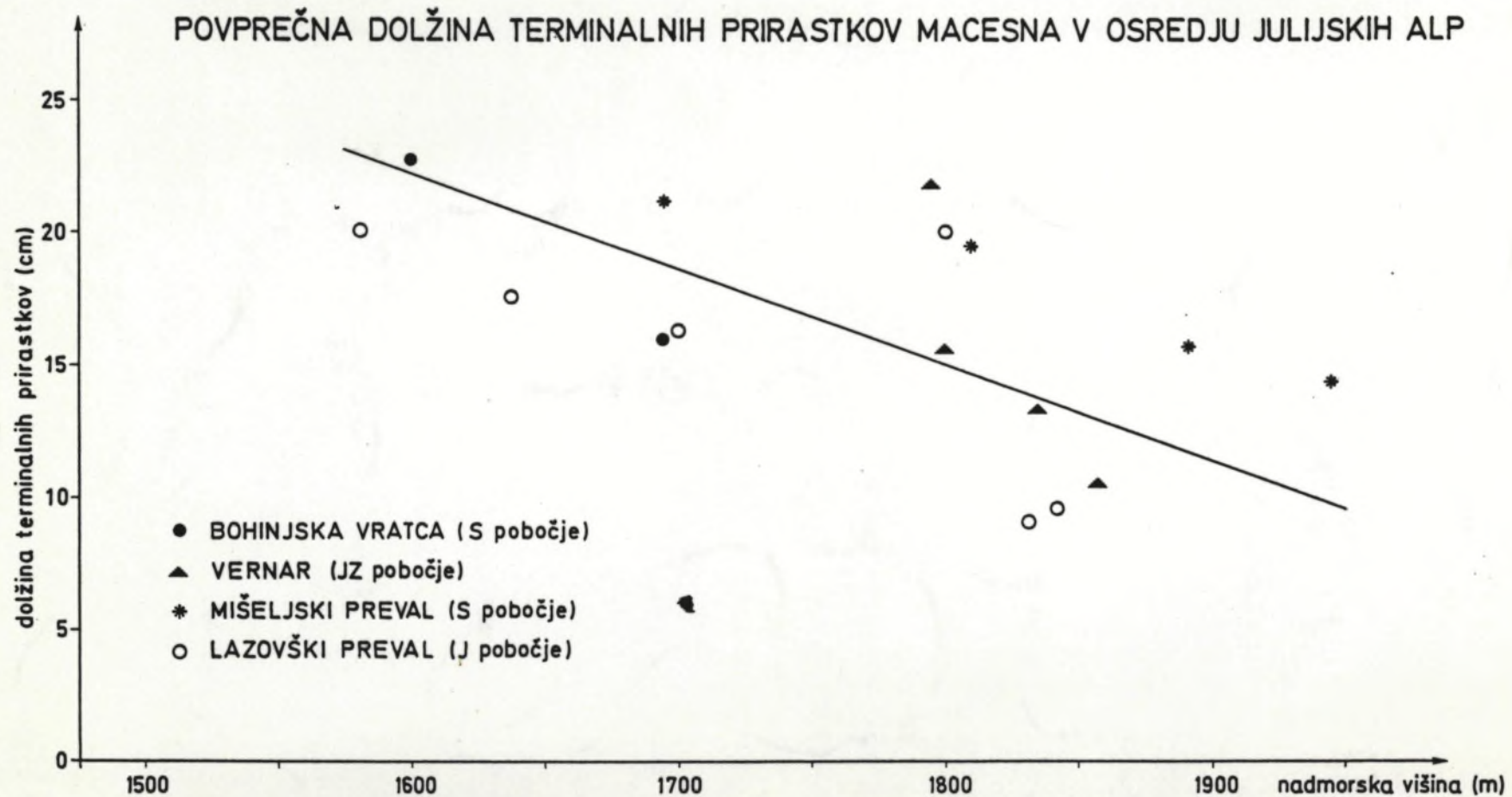
Tudi na skalnem robu nad Vodnikovo kočo v višini 1853 m še ra-  
stejo visoki drevesni macesni, saj je srednja dolžina termina-  
lnih prirastkov 10,28 cm. Tudi tu ima 5 m visoki in lepo rasto-  
či macesen storže.

Na severozahodnih pobočjih Mišeljskega Stoga (2078 m) jugoza-  
hodno od Velega polja segajo macesnovi sestoji do okoli 1800 m.  
Na 1695 m znaša srednja dolžina terminalnih prirastkov 21,05  
cm, kar omogoča dobro rast macesnu (diagram 4). Še višje na  
1810 m macesnovi sestoji razpadejo na skupine dreves, saj se  
že pojavljajo skalnati odseki. Vršni prirastki dosežejo pov-  
prečno dolžino 19,8 cm. V višini 1890 m pod Mišeljskim preva-  
lom še rastejo posamezni macesni z 15,5 cm dolgimi prirastki.  
Nekaj nižje na 1870 m macesen še dožeže 7,37 m. Macesni, 5 m vi-  
soki rastejo na višini 1900 m. Nizki (3-4 m) macesni se naha-  
jajo med rušjem še na 1945 m, kjer je dolžina prirastkov 14,3  
cm. Močno so že pod vplivom vetra, ki pripomore k tvorbi za-  
stavnih krošenj (slika 10).

V severnem delu osrednjega dela Julijcev edino na zahodnih po-  
bočjih Špika (2472 m) segajo drevesa še precej nad sedanjo  
gozdno mejo. Tu šele na 1860 m ustavijo rast drevja obsežna  
melišča segajoča izpod strmih skalnatih sten samega Špika in  
bližnjih vrhov in grebenov.

Nad dnem doline V. Pišnice se širi pas bukovega gozda do 1480  
m. Ob Kačjem grabnu so v gozdu vidni sledovi sneženga plazu,  
ki je v približno 50 m širokem pasu polomil mlado bukovje.

Ob zgornji meji bukovega gozda se močno uveljavi macesen. Na  
dobre pogoje za njegovo rast kažejo 18,6 cm povprečno dolgi  
terminalni prirastki. Tu in tam rastejo tudi do 10 m visoke  
smreke. Srednja dolžina prirastkov pri njej znaša 11 cm. To  
bi kazalo na slabo priraščanje te drevesne vrste. Obe drevesni  
vrsti imata nesimetrično razvite krošnje, kar kaže na delova-  
nje vetra po pobočju navzdol.





V višini 1530 m se že razrašča svetel macesnov sestoj. V njem prevladuje macesen s pretrganim sklepom krošenj, primešane so mu redke smreke. Macesen še zraste preko 10 m. Visoki drevesni macesni rastejo tudi na 1670 m v razredčenem macesnovem sestoj. Srednja dolžina terminalnih prirastkov znaša tu 12,7 cm.

Položna, neskalnata pobočja omogočajo rast macesnu še daleč navzgor. V višini 1800 m še rastejo visoki macesni. Tu znaša srednja dolžina vršnih prirastkov 9,7 cm. Smreka v tej višini ne raste več. Med 200-400 cm visokimi macesni se nahaja star macesnov štor s premerom 80 cm, kar kaže, da tu lahko rastejo še visoka drevesa (slika 11).

Zelo poučen je primer rasti macesnov na 1860 m. Na robu obsežnih melišč iz ostrorobatega grušča rasteta dve skupini (8-9 macesnov) 9 m visokih dreves. Še 10-15 m višje, iznad melišča štrlita dva stara macesnova štora. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov znaša nad 10 cm. Vse to kaže, da so še do te višine ugodni toplotni pogoji za rast visokih dreves in s tem tudi gozda. Štori zasuti z gruščem kažejo na umikanje drevja in s tem na širjenje melišča na račun drevesnega rastja. Drevesni macesni rastejo na ozkih skalnih policah še višje. Tako, da drevesna meja poteka na višini 1900 m.

Tudi na vzhodnem pobočju Pokljuškega pogorja, ki se dviga na severozahodnem robu Pokljuke segajo drevesa visoko. Še v višini 1520 m raste sklenjen gozd z dobro rastočimi in visokimi smrekami ter bukvami. V smeri navzgor, ko se začne gozd redčiti se tema dvema drevesnima vrstama pridruži macesen. V višini 1570 m že prevladujeta smreka in macesen. Taka sestava gozda odseva tudi posege človeka, ki je na Lipanci že zgodaj kot planšar krčil naravno rastje (Šribar 1955).

V višini 1633 m doseže macesen 14 m, srednja dolžina terminalnih prirastkov znaša pri macesnu 15,3 cm in smreki 13,2 cm. V tej višini ni opaziti na drevju znakov, ki bi kazali na težke rastne razmere. V smeri navzgor se drevje niža in gozd redči. Gozd sega še do 1720 m, kjer najvišji macesni še zrastejo nad 10 m. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov pri macesnu znaša 10,6 cm in smreki 11,4 cm. Drevesni sestoji macesna in redke smreke segajo na manj skalnatem pobočju še višje.

Pri Pokljuškem pogorju se kaže zanimiva primerjava z gorskim robom, ki se nahaja na severozahodni strani Dleskovške planote v Savinjskih Alpah. Ta planota je podobno kot Pokljuka, visoka, kraška alpska planota, ki jo na severozahodu zapira vrsta vrhov med 1878-2021 m. Na južnih in jugovzhodnih pobočjih teh vrhov sega meja macesnovega gozda do okoli 1750 m. Podobni relief in drugi dejavniki okolja navajajo na misel, da se v vzhodnih delih obeh gorovij, ki so na zavetrni strani, ugodnejši rastni pogoji, kar vpliva na višji potek gozdne meje.

Na pobočjih nad dolinami Vrat, Kota in Krme strmali s plitvimi prstmi, melišča in skalnate stene zelo zavirajo rast drevesja.

V gornjem delu doline Vrat (1025 m) macesen v gozdu dobro raste. Srednja dolžina terminalnih prirastkov znaša 22,8 cm, presenetljivo malo prirašča smreka z 14,4 cm. Slaba zastopnost smreke kaže na slabše pogoje za njeno rast. Na 1270 m, kjer so na vzhodnih pobočjih Rjavčevih glav<sup>6</sup> (2365 m) že večje strmine z grapami (še v septembru je v njih sneg) se razrašča bukov gozd. Na skalnatih policah, kjer bukev ne more uspevati dobro rastejo macesni. Povprečna dolžina njihovih prirastkov znaša 13,96 cm (diagram 5).

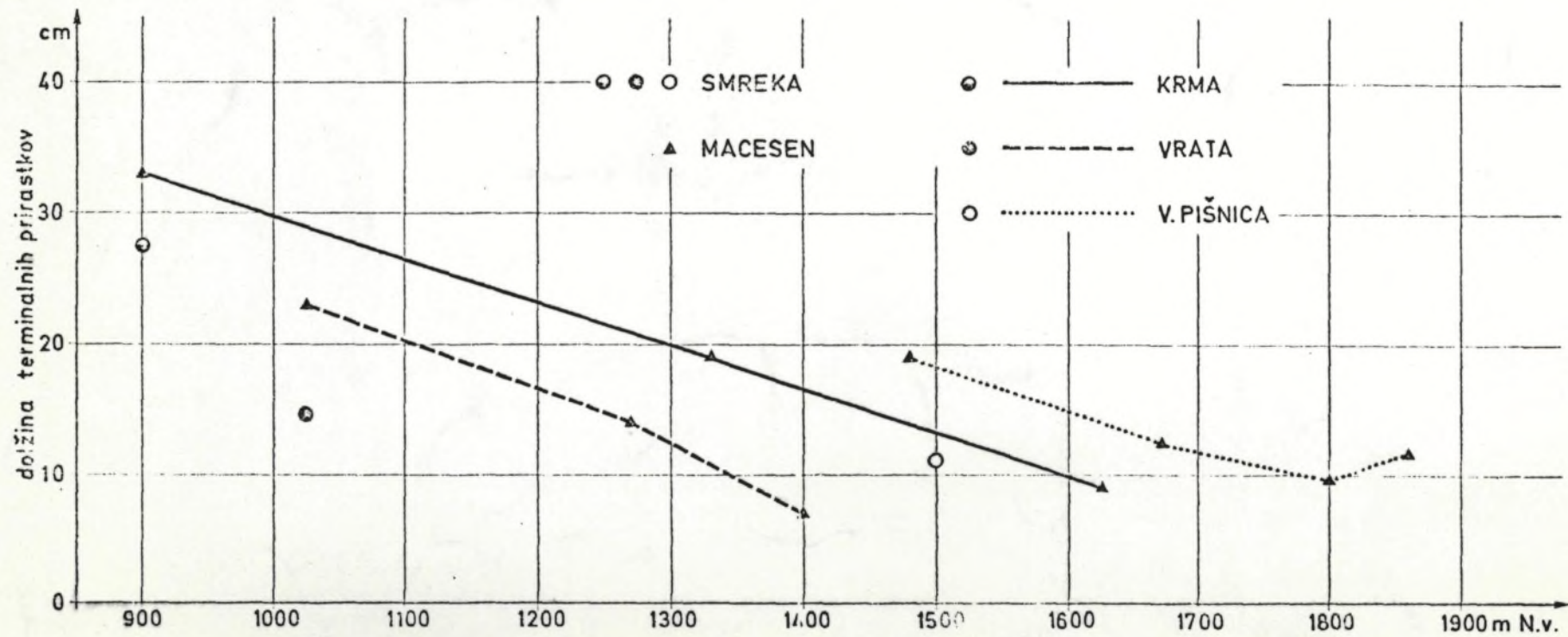
Bukov gozd sega še do 1340 m, kjer se z bukvijo meša macesen. Navzgor rastejo samo še drevesni macesni, bukev pa le kot grm. Razredčen macesnov gozd sega še približno 100 m višje. V smeri navzgor se sklëp drevesnih krošenj še razredči in gozd razpade na macesnove sestoje s pretrganim sklëpom krošenj. Macesen zraste še 10 m in več. Visoki macesni na ugodnem rastišču tudi na nasprotni strani doline na vzhodnem pobočju Steinarja (2499 m) segajo ponekod še do okoli 1650 m.

Tako kot v Vratih tudi v Kotu vznožne dele pobočij porašča bukov gozd. Z naraščajočo strmino se gozd začne redčiti. Strma in skalnata pobočja nudijo bukvi le slabe rastne pogoje. Zato drevesa postajajo nižja, debla so zvita in začne prevladovati šopasta rast. Na skalnatih policah se tudi tu začne uveljavljati macesen in redke smreke.

---

<sup>6</sup>Na TTN 1 : 10 000 ima ta vrh ime Rjavčeva glava.

## POPREČNE DOLŽINE TERMINALNIH PRIRASTKOV



Po Puncerju in Zupančiču (1970) se nahaja v pasu od 650-1500 m v Julijskih Alpah klimozonalna fitocenoza alpski bukov gozd (*Anemone trifoliae* - *Fagetum*). Zgornji del tega pasu od 1200 - 1500 m porašča alpski bukov gozd z macesnom (*Anemone-Fagetum laricetosum*). Ta gozd je dvoslojen. Gradita ga bukev in macesen. Bukev se razvija počasi, macesen raste hitro in tako nastane dvoslojnost. Spodnji drevesni sloj tvori bukev, zgornjega macesen. Bukev na strminah slabo raste in ima sabljato obliko. Macesen raste dobro in doseže višino 30 m in debelino 60 cm (Tregubov 1955).

Smreki, ki razvija plitev do 30 cm globoko koreninski sistem (Mlakar 1985) očitno ne prijajo strma skalnata rastišča na pobočjih teh dolin. S tem bi bilo vsaj do neke mere pojasne-no pomanjkanje smreke v tem delu gorovja.

V večjih nadmorskih višinah gozd zaradi skalnatih pobočij, melišč in jarkov razpade in sega le v obliki klinov in jezikov po ugodnejših legah navzgor. Tako že na 1330 m težko govorimo o gozdu, saj rastejo tu posamezni visoki macesni, redke drevesne smreke, grmovna bukev in rušje. Srednja dolžina terminalnih prirastkov pri macesnu znaša 19,9 cm. Bukev sega še do 1520 m, kjer je njena gornja meja uspevanja. Visoki 8 metrski macesni rastejo še do 1625 m, kjer znašajo prirastki 9,3 cm. Zgornja drevesna meja bi se nahajala na 1700-1720 m visoko.

Kako zaviralno vpliva na rast strm relief in plitva prst se kaže tudi v zgornjem delu Krme. Nad Malim poljem, ki se nahaja na dnu krnice pod Bohinjskimi vratci, še v višini 1600 m znašajo macesnovi prirastki 22,8 cm. Tu se širi redki macesnov gozd s posameznimi smrekami. Jugozahodna pobočja nad Malim poljem so manj strma kot na obeh bokih doline in tudi bolj gruščnata. Na podornem grušču se že razraščajo macesni. V višini 1698 m še rastejo do 12 m visoki macesni. Srednja dolžina terminalnih prirastkov znaša 16,07 cm. Okoli 10 m visoki macesni uspevajo še nekaj nad 1800 m na pobočjih na severni strani Vernarja (2221 m) (slika 12). Drevesni 4-5 m visoki macesni se nahajajo še do okoli 1900 m visoko pod Vernarjem. Na 1800 m dokaj slabo priraščajo macesni na strmem pobočju prekritem s travniškim rastjem. Nizki (3-4 m) macesni



Sl. 12. Tudi na severni strani Vernarja so še take temperature, da segajo visoki meseci do 1800 m.



Sl. 13. Na severnem pobočju M.Mojstrovke na 1800 m veter in skalna površina otežujejo rast drevja, kar se kaže v izgledu krošenj.

rastejo v dveh skupinah (4-7 macesnov). V bazi krivo deblo in zastavne oblike krošenj pričajo o močnem negativnem vplivu snega in vetra. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov znaša le 8,9 cm.

Tudi na teh primerih se jasno odraža kako se na kratke razdalje spreminjajo rastne razmere (med strmino, gruščnatim pobočjem in skalnim pomolom) in z njimi potek in višina zgornje gozdne meje.

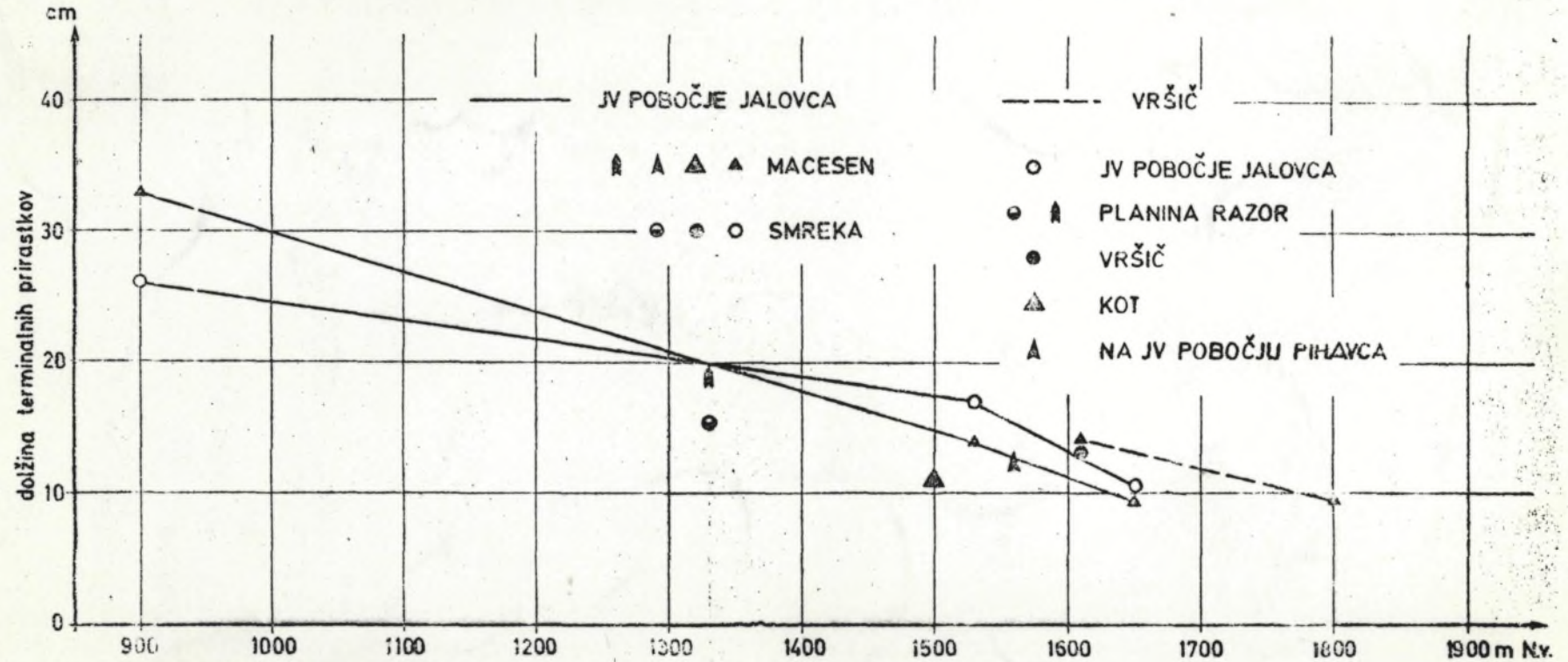
V zahodnem delu osrednjih Julijskih Alp se glavni gorski greben zniža v preval, Vršič (1612 m). Na njegovi severni strani sega gozd do 1520 m. Sestavljajo ga večinoma visoki macesni in posamezne smreke. Otoki takega gozda segajo še do 1600 m. Na pobočjih ob vrhu prevala ni gozda. Poraščajo jih do 4 m visoki macesni in smreke, med njimi se razrašča ruševje in travniško rastje. Smreke imajo suhe in dvojne vrhove, večinoma rastejo v skupinah. Mnoge imajo tudi nesimetrično oblikovane krošnje. Srednja dolžina terminalnih prirastkov znaša 13,1 cm.

Na macesnu takih znakov ni opaziti. Tudi prirašča bolje kot smreka, s 14,6 cm dolgimi prirastki. Vse to kaže, da karbonatna matična osnova, prsti in veter bolj zaviralno vplivajo na rast smreke kot na macesen.

Na sam preval, na vzhodnem pobočju sega tudi bukev, ki jo na severni strani ni videti. Drevesne bukve dosežejo 7-8 m. Višje na pobočju raste v grmovni obliki. To dokazuje, da je klimatska gozdna meja še precej višje. Macesni poraščajo tudi južna pobočja. V višini 1605 m je veliko mladih macesnov, smreke skoraj ni. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov pri macesnu znaša 14,3 cm, enako kot na severni strani. Z večanjem nadmorske višine se prirastki krajšajo (tabela 3). Na jugozahodnih pobočjih nad prevalom rastejo drevesni macesni do okoli 1700 m.

Nad Vršičem, na severnih pobočjih M.Mojstrovke (2332 m) zahodno od Vratice (1799 m) na položnejšem površju, z veliki skalami, macesni zrastejo še nad 10 m. Vendar so drevesa močno prizadeta od vetra. Suhi in polomljeni vrhovi ter slab prirastek (9,6 cm) kažejo na posledice njegovega delovanja. V po-

POPREČNE DOLŽINE TERMINALNIH PRIRASTKOV



dobni višini še bolj proti zahodu se razrašča otok drevesnih macesnov (slika 13). Višina, prirastek in fiziognomija dreves kažejo, da se tu v bližni nahaja naravna gozdna meja.

Jugozahodno od Vršiča nad Zadnjo Trento na jugovzhodnih pobočjih Jalovca se gozd razprostira do začetka večjih strmin. Šele v sredini pobočij, kjer se naklon površja zmanjša se žopet pojavijo gozdni otoki. V nižjih legah v gozdu prevladuje bukev, v višjih se prično z njo mešati smreka, jelka in redki bresti. V višini 1400 m se vedno bolj uveljavi smreka, saj bukev že izgublja rastno moč, postaja nižja, raste v šopih in dobi grmovno obliko. Po floristični sestavi je to gozd bukve in trilistne vetrnice (*Anemone trifoliae* - Fagetum).

V višini 1550 m se nahaja meja gozda, ki ga tvorita smreka (v večini) in macesen. Tu znaša srednja dolžina terminalnih prirastkov pri smreki 17,6 cm in pri macesnu 13,9 cm. Dolžine kažejo na dobro priraščanje obeh drevesnih vrst, kar dokazuje ugodne podnebne in druge rastne pogoje. Razredčeni gozd (vrzelast sklep krošenj) macesna in redke smreke sega do višine 1630 m. Srednja dolžina terminalnih prirastkov se zmanjša pri smreki na 10,5 cm in pri macesnu na 9,8 cm. Prirastki, višina dreves in njihov videz že kažejo na slabšanje rastnih razmer za gozd, kar bi kazalo na bližino naravne gozdne meje.

Posamezni macesni rastejo še do 1700 m, kjer bi bila sedanja drevesna meja. Višje se popolnoma uveljavi rušje, ki porašča pobočje do 1850 m, ko se začne grušč živih melišč in prepadne skalne stene.

#### 4. 2. Spodnje Bohinjske gore

Spodnjim Bohinjskim goram pripada visokogorski hrbet od Vogla na zahodu do Črne prsti na vzhodu. Površje je marsikje planotasto. Planotast relief se prične že ob Črni prsti ter se do Rodice širi in ob Voglu preide v planoto Komno (Melik 1950).

Prav to planotasto površje je bil eden od vzrokov, da so začeli ob gozdni meji ali nekaj pod njo urejati planinske pašnike. Po Meliku (1950) je bilo 12 planin v bližni gozdne meje ali malo pod njo na severnih in južnih pobočjih teh gora. Urejanje planin je povzročilo znižanje gozdne meje in spreme-



nilo njen videz.

Na severni strani Bohinjskih gora sega sklenjen mešan gozd smreke, bukve in macesna do 1500 m. Nad gozdno mejo se razraščajo še tu in tam drevesni sestoji smreke, macesna in bukve. Večinoma pa prevladujejo osamljene skupine ali posamezne smreke in macesni. Tako gozdni otok, ki kaže, da je bila prvotna gozdna meja višje kot sedanja, se nahaja na Voglu v višini 1520 m, kjer rastejo nad 10 m visoke smreke in macesni, ki ne kažejo znakov značilnih za drevesa ob njih meji rasti.

Na severnem pobočju Vogla v višini 1420 m še v gozdu, znaša srednja dolžina terminalnih prirastkov pri smreki 19,2 cm in 21 cm pri macesnu. V bližini sedanje gozdne meje (1505 m) se prirastki pri smreki skrajšajo na 12,5 cm, in pri macesnu na 15,2 cm. Višje, nad sedanjo gozdno mejo, na 1600 m znaša srednja dolžina vršnih prirastkov pri macesnu le 8,5 cm. Macesni in smreke, ki rastejo na 1585 m so visoki 4-5 m. Dokaj so prizadeti od delovanja vetra. Njihove krošnje imajo izrazite zastavne oblike obrnjene proti severu kot posledica vetrov od juga in jugozahoda (slika 14). Iz te smeri pihajo česti in močni vetrovi, prihajajo padavine in se tvorijo oblaki. Vse to je pogojeno z verigo gora in grebenov, ki se raztezajo pravokotno na smer zračnih tokov.

Slabe rastne razmere zaradi neugodnih podnebnih pogojev se kažejo tudi v načinu rasti, ko drevesa rastejo skupaj in se vegetativno razmnožujejo. Često rastejo v vrsti, ki se širi v tisto smer kamor piha veter. Tako vrsto dreves Plesnik (1971) imenuje špalir. V višini 1570 m se nahajajo 6-7 m visoki macesni in smreke, ki tvorijo take vrste (slika 4).

Nad 1570 m se macesen in smreka znižata. Na 1610 m dosežeta višino 4m. Tako visoki macesni, zastavnih oblik segajo še do 1670 m, kar bi bila sedanja drevesna meja. Macesni in smreke redno rastejo v zavetju gostega in večinoma starega ruševja.

Na fiziognomijo dreves ob gozdni meji vpliva tudi veter, ko pozimi prenaša snežne in ledene kristalčke. Veje dreves se bolje razraščajo na spodnjem delu debla, kjer jih pozimi varuje sneg. Višji deli krošenj so brez tega varstva, slabo razviti. Tako imajo na 1585 m, 4-5 m visoke smreke 1 m nad zemljo še 0,9-1,3

m dolge veje, nad to višino je deбло golo. Dolžina tega dela debla znaša 0,9-1,4 m. Nad ogolelim deblom se zopet razraščajo veje, ki zrastejo največ od 0,9- 1 m v dolžino. Jasno se vidi, da do 1 m visoka snežna odeja prepreči ogolitev debla. Moč vetra pojema od površine snežne odeje do približno 1,4 m nad njo. Od tu navzgor snežni kristali ne brusijo več debla in izoblikuje se zastavna oblika krošnj.

Na južni strani Spodnjih Bohinjskih gora se kažejo v višini, poteku, drevesni sestavi in fiziognomiji gozdne meje drugačne poteze kot na severni strani. Razlike izhajajo v veliki meri iz reliefnih in podnebnih razmer. Žal ob gozdni meji ni meteorološke postaje, ki bi dala ustrezne podatke. Opremo se lahko le na občasna merjenja na terenu in analizo rastnih razmer.

Glavni greben Spodnjih Bohinjskih gora poteka od Bogatina do Vogla v smeri približno severozahod-jugovzhod. Zaradi tega predstavlja visoko pregrajo zračnim tokovom iz jugozahoda, ki prinašajo vlago. S tem so povezane tudi zračne temperature, oblačnost, sončno obsevanje itd.

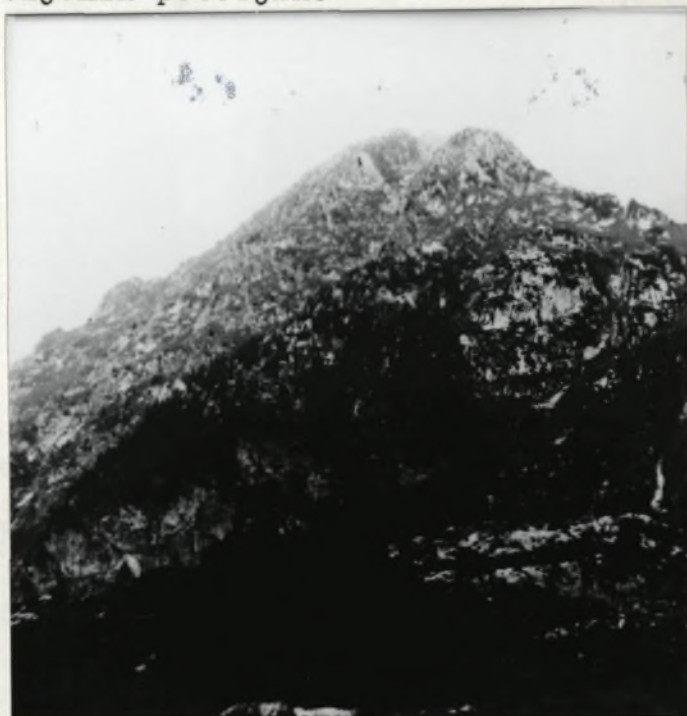
Glavni greben na južni strani gozd porašča do okoli 1500 m. Gozd na njegovi zgornji meji sestavlja bukev. Skoraj čist bukov gozd se širi po pobočjih in sega do gozdne meje. Smreke in macesna, tako značilnih za gozdno mejo na severni strani gorovja tu skoraj ni videti.

Na zahodnem pobočju Vogla bukov gozd sega do 1350 m (na jugozahodnem pobočju Tolminskega Migovca pa do 1420 m). Nad sedanjem gozdno mejo se večinoma širi bolj ali manj širok pas ruševja. V spodnjem delu tega pasu rastejo redki macesni in smreke, visoke 3-4 m. Smreke imajo slabo razvite veje, kar kaže na delovanje vetra, ki otežuje simetrično rast vej. Povprečna dolžina terminalnih prirastkov smreke na 1340-1400 m znaša 16 cm in pri macesnu 19,2 cm. Na severni strani gora ima v višini 1420 m smreka 19,2 cm in macesen 21 cm povprečno dolge vršne prirastke.

Na pobočju Rušnjatega vrha (1915 m) rastejo na 1500 m v ruševju 3-4 m visoke smreke z neenakomerno razvito krošnjo, kar potrjuje zaviralno delovanje vetra na rast dreves. Glede na drevesno sestavo gozdne meje sklepamo, da se na južnih pobočjih



Sl.14. Osamljeni viharniki nad sedanjo gozdno mejo (1570 m) na severnem pobočju Vogla, kažejo kako težke so rastne razmere na vetru izpostavljenih pobočjih.



Sl.15. Gozd macesna in smreke, ki sega nad 1600 m nad Krnskim jezerom dokazuje, kje bi potekala naravna gozdna meja.

Spodnjih Bohinjskih gora zaradi reliefnih in podnebnih dejavnikov uveljavi tip gozdne meje z bukvi. Nad gozdno mejo se v pasu boja razraščajo redki iglavci (smreke in redki macesni), ki tvorijo drevesno mejo.

#### 4. 3. Krnsko pogorje

Krnsko pogorje se nahaja na južnem robnem delu Julijskih Alp. Lega se odraža tudi v gozdnem rastju in zgornji gozdni meji. Sedanja gozdna meja na južni strani pogorja sega nizko. Močno krčenje gozda in ponekod strma pobočja so vzroki nizke lege gozda. Meja poteka na 1300 m, le ponekod sega do 1500 m. Najvišje gozd sega na severni strani pogorja. Sklenjen gozd porašča pobočja Debeljaka (1863 m) in Lemeža (2035 m) še čez 1600 m visoko. Redek gozd ali drevesne skupine na več mestih segajo še višje. Nad Krnskim jezerom na jugovzhodnem pobočju V. Lemeža (2035 m) rastejo drevesa še do višine 1690 m (slika 15). Na jugovzhodnem pobočju Debeljaka sega smrekovo macesnov gozd do okoli 1700 m. Drevesa pa rastejo še nad 1700 m nad planino na Polju.

Nad dolino Lepene na severni strani pogorja se v nižjih legah širi bukov gozd. Z bukvi se meša tudi smreka, ki doseže do 16 m višine (na 1100 m). Na 1400 m bukev izginja, vedno bolj se uveljavljata smreka in macesen. Macesen dobro prirašča, srednja dolžina terminalnih prirastkov znaša 24,7 cm, pri smreki pa 28,1 cm.

Višje gozd na zakraselem površju postane redkejši. Kaže se že tudi vpliv človeka, ki je širil pašnike. Še do sedaj je tu živa velika ovčja planina Duplje. V bližini Krnskega jezera se že širi razredčen gozd. Strma pobočja, melišča, kraško površje in delovanje človeka so dejavniki, ki so vplivali na redčenje gozda, ki bi glede na klimatske (termične) pogoje še lahko uspeval.

Na 1510 m jugozahodno od jezera raste skupina drevesnih smrek in macesnov s pretrganim sklepom krošenj. Macesen ima 21 cm dolge terminalne prirastke, kar kaže na ugodne termične pogoje za rast drevja in s tem gozda. Klimatska (termična) meja gozda bi potekala precej višje.

Na južni strani pogorja ob gozdni meji prevladuje bukev, kot na sosednjih južnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora. Smreka in macesen sta slabo zastopana. Na položnih, južnih pobočjih pod Krnom je drevje skoraj v celoti izkrčeno. Tudi rušje se tu ne razrašča, stravniškim rastjem porasla pobočja segajo daleč navzgor do skalnih sten. Od grmov se v nižjih legah pojavi kranjska krhlika (*Rhamnus fallax*).

#### 4.4. Kaninsko pogorje

Kaninsko pogorje se nahaja v zahodnih Julijskih Alpah in spada med najvišja in masivna pogorja tega dela naših Alp. Sedanja gozdna meja se nahaja med 1400-1550 m in poteka za tako visoko pogorje relativno nizko. Po drevesni sestavi se gozdna meja na vzhodnih in jugovzhodnih pobočjih ločuje od te meje na Krnskem pogorju. Pod Kaninom segata na gozdno mejo bukev in smreka. Smreka tu dobro prirašča. Nasploh je smreka dobro zastopana v razredčenih drevesnih sestojih s pretrganim sklepom krošenj na sedanji gozdni meji. Marsikje tvori tudi drevesno mejo. Razrašča se tudi v pasu boja. Dobra zastopanost smreke na Kaninskem pogorju vodi do sklepa, da je bila tudi na južni strani Krnskega pogorja ob naravni gozdni meji smreka pa so jo zaradi pašnikov izkrčili.

Manj je verjetno, da bi bila v dveh sosednjih pogorjih taka razlika v podnebjju, da bi v enem rastla smreka v drugem pa ne. Čeprav so južna pobočja Krnskega pogorja morda prej in bolj pod udarom jugozapadnih vetrov kot malo bolj na sever ležeče Kaninsko pogorje.

Poleg smreke in bukve se ob gozdni meji nahaja tudi macesen, vendar ne povsod, vsaj obilno ne. Dobro raste na jugovzhodnem delu pogorja, jugozahodno od V. Skednja (1832 m) na Gozdecu. Tu v višini 1440 m doseže 10 m višine, saj je srednja dolžina terminalnih prirastkov 29,36 cm. Razrašča se še daleč navzgor nad planino Gozdec do okoli 1700 m, kjer v ruševju sega do drevesne meje.

V ostalih delih pogorja severovzhodno od grebena M. Skedenj-V. Skedenj je macesen zelo slabo zastopan ali pa ga ni. Zelo redko se pojavlja v spodnjem delu Krnice in še redkeje na planoti Goričice. V Krnici na 1440 m raste v zavetju grape v go-

stem ruševju 8-9 m visok macesen. Slaba zastopanost macesna v tem delu pogorja je presenetljiva. Vprašanje lahko tudi obrnemo, ali ni morda rast macesna na Gozdecu presenetljiva? Tregubov (1962), ki temeljito in obširno obravnava macesen v Sloveniji, ne omenja Kaninskega pogorja kot rastišča te drevesne vrste. O klimatski pogojenosti ali nepogojenosti za rast macesna na Kaninskem pogorju težko kaj natančnega rečemo. Nimamo podatkov o zračni vlagi, oblačnosti, temperaturah, sončnem obsevanju itd., ki bi dali osnovo za sklepanje o možnostih uspevanja macesna. Po Tregubovu (1962) macesen rabi za rast veliko svetlobe v rasti dobi, veliko vlage v prsti, a suho ozračje.

Glede na njegovo uspevanje na območju Gozdeca bi sklepali, da v višinah od okoli 1400 do 1550 m taki pogoji so in, da se šele višje tako spremenijo, da macesen slabo uspeva. Da bi se v ostalem delu pogorja severovzhodno od tod tako spremenile mikroklimatske prilike, da bi preprečile rast macesna je zaradi bližine malo verjetno. Morda je tako le v Krnici, kjer tudi smreka na 1500 m slabo raste.

Bolj verjetna je domneva, da so tudi v tem delu gorovja še termični pogoji za rast macesna. Vendar pa zaradi močnih vetrov tu ne more uspevati. Zato verjetno ni bilo nikoli veliko macesna. Ker se nahaja v nižji nadmorski višini, kjer je človek urejal pašnike je bil tudi prej izkrčen kot smreka. Morda so na Goričici prispevali k njegovi izkrčitvi tudi močni posegi v visokogorski svet v prvi svetovni vojni, ki so še sedaj prav dobro vidni. Dobro rastoči macesen v lepih sestojih se pojavlja na severni strani pogorja nad dolino Možnice, kjer sega pod Rombonom do najstrmejših sten.

O moči vetra pričajo tudi zastavne oblike smrekovih in macesnovih krošenj ob gozdni meji. Krošnje so obrnjene na jug in jugozahod, kar kaže na delovanje vetra od severa in severovzhoda. Zastavni macesni se širijo v srednjem delu pogorja do višine okoli 1700 m. Izrazito zastavne oblike smrek se pojavljajo v Krnici. Tu že na 1400 m dobe smreke na izpostavljenih mestih obliko zastave. Višje na pobočju se odraža delovanje vetra na smreke še izraziteje. Na 1570 m smreka ne raste več. V sosednjem Krnskem pogorju, na severni strani, drevesne smreke rastejo še nad 1600 m.

Močni učinki vetra se kažejo tudi na planoti Goričice. Na 1400 m

imajo smreke že nesimetrične krošnje obrnjene proti jugu ter ponekod posušene vrhove. V tej višini še raste grmovna bukev, ki jo v rasti tudi ovira veter, saj ima zastavno obliko in se suši. Podobne pojave je mogoče opazovati tudi višje na 1500 m.

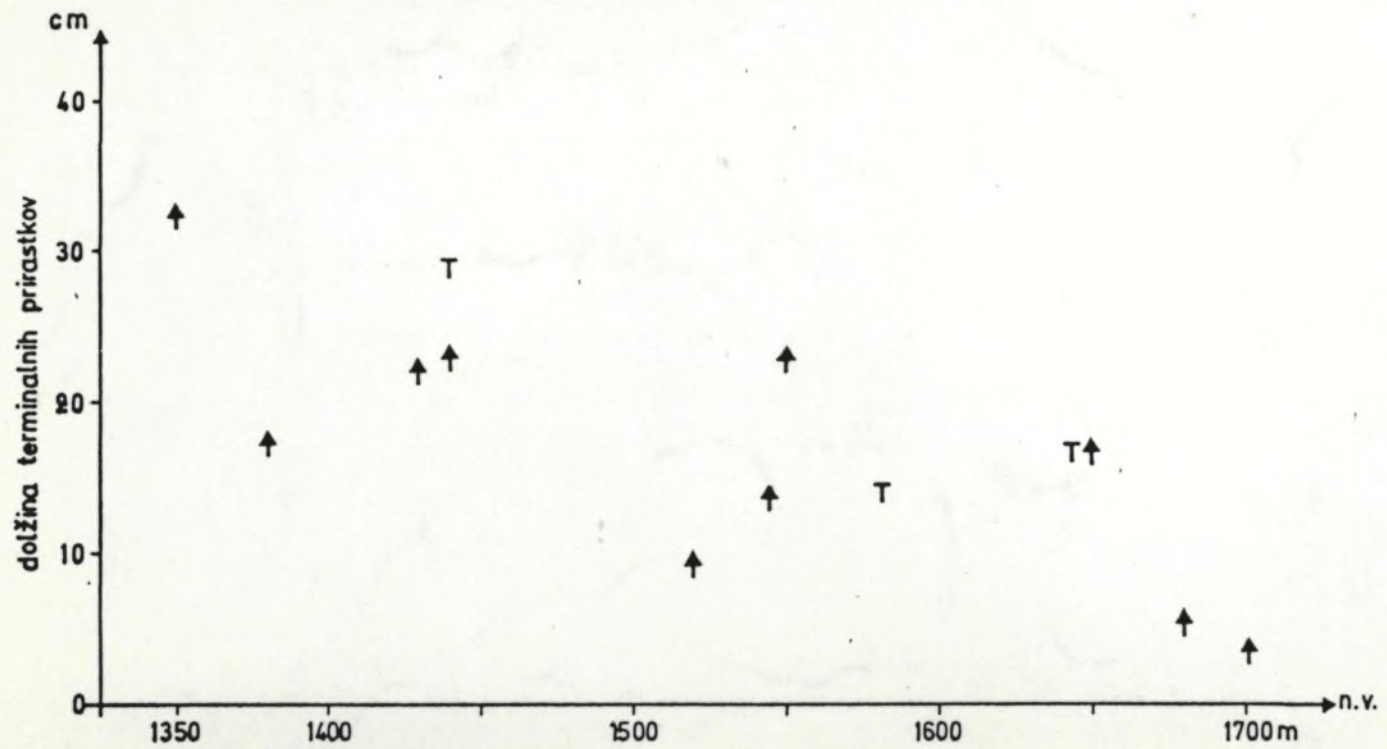
Dot kaže izoblikovanost smrekovih in macesnovih krošenj močni vetrovi prodirajo čez grebene in sedla in vplivajo na rast drevoja. Najmočnejše posledice se kažejo v dolini Krnice. Veter se mora precej okrepiti, ko vdere zrak med Prestrejšnikom in Lono čez Preval v Krnico. Močni vetrovi pihajo tudi po južnih pobočjih Rombona. Vplivi vetra se ne kažejo samo na oblikovanje krošenj temveč tudi v višini dreves in njihovem prirastku.

Pod Turnom v Skednju na 1440 m rastejo okoli 10 m visoki macesni in smreke že v drevesnih skupinah. Med njimi se že razraščata ruševje. Srednja dolžina terminalni prirastkov je 29,2 cm pri macesnu in 23 cm pri smreki, kar kaže na ugodne rastne pogoje. Na 1580 m se prirastki že skrajšajo, pri macesnu na 14,6 cm, drevesa so še 5 m visoka (diagram 7). Podobno je še nekaj višje na 1645 m, kjer imata smreka in macesen povprečno dolžino terminalnih prirastkov 17 cm. Še višje na pobočju se ta dolžina precej skrajša. Na 1700 m znaša pri smreki le 3,4 cm. V tej višini rastejo 1-2,5 m visoki macesni zastavnih oblik. Na 1770 m se razraščata samo ruševje.

Tudi v spodnjem delu Krnice se širi bukev. Na 1100 m v gozdu rasteta bukev in smreka. Po strminah se iz višjih delov prožijo snežni plazovi, ki podirajo in lomijo drevice. Gozd sega od 1480-1500 m. Na sedanji gozdni meji rasteta smreka in bukev, macesna tu ni. Na 1300 m ima smreka 17,4 cm dolge terminalne prirastke. Nad sedanjo gozdno mejo smreka še zraste do 9 m. Že v višini 1520 m smreka zraste le do 3 m, terminalni prirastki so dolgi do 10 cm. Višje v Krnici med rušjem smreke ni več videti.

Na južnih pobočjih Rombona od okoli 1000 m navzgor sega bukov gozd. Pri 1100 m se začne z bukviyo mešati smreka. Tak mešan gozd sega skoraj do 1240 m. Na sedanji gozdni meji ima bukev še šopasto rast. Višje rastejo skupine in posamezne smreke ter bukve, ki dobiva vedno bolj grmovni značaj. Na 1350 m znaša srednja dolžina terminalnih prirastkov pri smreki 32,2 cm, kar kaže na zelo ugodne pogoje za rast. Z večjo nadmorsko višino

SREDNJE DOLŽINE TERMINALNIH PRIRASTKOV  
NA V IN JV STRANI KANINSKEGA POGORJA



↑ SMREKA

T MACESEN

F.F.-ODD. ZA GEOGRAFIJO XII.-1983

- 47 -



se kaže večji vpliv vetra na izoblikovanje drevesnih krošenj. Na 1545 m znaša povprečna dolžina terminalnih prirastkov 14,8 cm pri smreki, ki doseže še 8-9 m. Krošnje imajo zastavne oblike. Na 1670 m na kotličastem in laštastem površju pod Čukljo še raste 4-5 m visoka smreka z 10,6 cm dolgim prirastom. Kljub skalnem zavetju slabo raste, ima dva vrhova in krivo deblo. Višje porašča pobočje ruševje do 1800 m.

Nad dolino Možnice na severni strani Kaninskega pogorja se dvigajo zelo strme in skalnate stene, katerih vznožja prekrivajo obsežna melišča. Šele na okoli 1500 m je na skalnih pollicah in pomolih toliko prsti, da rastejo skupine macesnov in smrek.

#### 4. 5. Stolovo in Matajursko pogorje

Na južnem robu Julijskih Alp se dviga še dvoje višjih pogorij, ki z najvišjimi vrhovi segata nad zgornjo gozdno mejo. Južno od Kaninskega pogorja, onstran doline Učje se vleče dolgo Stolovo pogorje z najvišjim vrhom Stolom (1672 m) nad Breginjem. Drugo, Matajursko pogorje se nahaja jugovzhodno od Stolovega. Glede na višino, geološko in tektonsko zgradbo Matajursko pogorje ne spada več k Julijskim Alpam, marveč k njihovem predgorju, k Beneškoslovenskem hribovju (Melik 1954). Ker najvišji vrh pogorja Matajur (1641 m) po višini le malo zaostaja za bližnjim Stolom so na njem do določene mere podobne rastne razmere kot na Stolu. Matajur je tudi zadnji in najjužnejši vrh nad 1600 m, ki se nahaja na robu Julijskih Alp. Zato uvrščam pregled gozdne meje na njem v ta prikaz gozdne meje.

Stolovo pogorje ima zaradi morfološkega razvoja na južni in jugozahodni strani izrazita strma in skalnata pobočja, podobna zahodnim pobočjem Krnskega pogorja. Zato na njih le slabo uspeva gozd. Severna pobočja so položnejša in bolj razgibana, kar je ugodnejše za rast gozda. Bukov gozd sega na tej strani od dna doline do sedanje gozdne meje. V višjih legah se z bukvijo pomeša le redka smreka ali macesen.

Na strmejših pobočjih na severni strani pogorja v bližini glavnega vrha se že razraščajo otoki bukovega gozda na 1530 m (slika 16). Tu rastejo tudi 5-6 m visoke bukve. To bi kazalo, da je bukov gozd segal vsaj tako visoko. Značilno je pojav-



Sl.16. Sedanjo gozdno mejo (bukovo) na severnem pobočju Breginjskega Stola, 1530 m je povzročilo človekovo delovanje.



Sl.17. Na sedlih dobi veter, zaradi reliefne zožitve dodatno moč, kar še otežuje rast dreves (sedlo pod vrhom Stola, 1454 m)

ljanje posameznih bukev ob gozdni meji, kar kaže na močne vplive človeka, ki je povzročil razpad enotne bukove gozdne meje. Na južni strani pogorja se bukov gozd konča že med 960 do 1000 m. Tako nizko so<sup>3</sup>ustavila ponekod strma pobočja in drugod pašniki in košenice.

Na pobočjih nad sedlom Na verilih (1454 m) videz rastja kaže na močno delovanje vetra. Nizke križne bukve v grmovni obliki pričajo kako veter zaviralno deluje na rast in ustvarja vetrne meje gozda (slika 17).

Še bolj kot na Stolovem so izkrčili gozd na Matajurskem pogorju. Tu se kažejo močni vplivi človeka iz posoške in južne, beneškoslovenske strani. Pašnike so uredili tudi v višjih legah, kjer še sedaj pasejo. Na južni strani pa se v novejšem času postavili smučarske naprave. Vse to je nastalo večinoma na gozdnih tleh.

V nižjih legah porašča pobočja bukov gozd. Višje bukov gozd raste še ponekod v obliki večjih ali manjših otokov na strmej-ših pobočjih iz apnenca. Drugod pa je posekan tudi na apnencu. Taki gozdni otoki segajo do 1500 m, s skoraj popolno prevlado bukve. V tej višini na jugovzhodnem pobočju glavnega vrha raste ob skupini bukev 240 cm visoka smrekica. Srednja dolžina terminalnih prirastkov znaša 14,75 cm. Bukov sega na apnencu še do okoli 1550 m, rastoča v skupinah 5-6 m visokih dreves.

Višje, okrog vrha dreves ni več. Na severni in severozahodni strani strma apniška pobočja porašča grmovno rastje skoraj do vrha. Južna, položnejša pobočja pa do vrha prekriva travniško rastje.

Po višini gozdne meje, njenem poteku in drevesni sestavi se kažejo izrazite razlike med tema pogorjema in severno ležečimi deli Julijscev. Nižja nadmorska višina, lega na jugu in močni posegi človeka so tisti dejavniki, ki so povzročili te razlike in približali značilnosti gozdne meje bolj meji na džinarskih planotah kot v Julijskih Alpah.

#### 4.6. Drevesna sestava gozdne meje v Julijskih Alpah

Po drevesni sestavi je v večjem delu Julijskih Alp gozdna meja dokaj enotna. Nižje nadmorske višine pod gozdno mejo porašča bukov gozd (*Anemone trifoliae*-Fagetum), ki ga gradi bukev in

antropogeno pogojena smreka. Višje nad 1200 m se rastni pogoji za bukev poslabšajo, začno se uveljavljati iglavci. Na dnu kraških kotanj, npr. v Dolini Triglavskih jezer, kjer se nabira hladen zrak se širi subalpinski smrekov gozd (*Piceetum subalpinum*) z visokimi steblikami (Wraber T., 1973-74). Zaradi posebnih rastnih razmer, zlasti podnebnih in prsti ima smreka značilno ozko in vitko krošnjo.

Na pobočjih in manj hladnih delih površja se pod smreko razrašča goli lepen (*Adenostylo glabra*), ki je dal ime gozdu. Gozd smreke in golega lepene (*Adenostylo glabrae-Piceetum*) porašča precejšnen del pobočij v Julijskih Alpah.

Z večanjem nadmorske višine se začne s smreko vedno bolj mešati macesen. Ta dva iglavca gradita gozd daleč navzgor do gozdne meje. Marsikje na skálnatih pobočjih ali močno razčlenjenem škrapljastem površju smreka ne more skleniti krošnje in prevlada macesen, tvoreč svetle drevesne sestoje (slika 18). Ti iglasti smrekovo macesnovi gozdovi ponekod tako značilni za gozdno mejo verjetno pripadajo samostojni rastlinski združbi. Nad gozdno mejo se širi pas grmovnega rastja, ki pripada združbi slečja in slečnika (*Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*). V spodnjem delu tega pasu še rastejo macesni, ki segajo na drevesno mejo. To je združba slečnika in dlakavega sleča z macesnom (*Rh.-Rh. hirsuti laricetosum*).

Iglavci rastejo na gozdni meji v vsem srednjem delu Julijskih Alp. Tako na Poključkem pogorju, na pobočjih nad Fužinarsko planoto, nad Dolino Triglavskih jezer. V zadnjih dveh delih Julijcev so zelo značilni skoraj čisti macesnovi gozdovi. Smreka in macesen segata na gozdno mejo tudi na pobočjih nad Komno in na severnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora. Podobno drevesno sestavo gozdne meje je možno videti tudi na vzhodnih in zahodnih pobočjih Martuljkove skupine, pod Mojstrovko in na pobočjih nad Zadnjo Trento. Tudi na severnih pobočjih Krnskega pogorja se ob gozdni meji nahajata smreka in macesen. Na južni strani pogorja raste ob gozdni meji bukev. Na sosednjem Kaninskem pogorju se na vzhodnih pobočjih pojavljata ob meji gozda smreka in bukev. Ponekod se jima pridruži macesen. Na južnih pobočjih Krnskega in delno tudi na Kaninskem pogorju pojav bukve na gozdni meji kaže na razliko med temi pogorji in severno ležečim osrednjim delom Julijskih Alp. Enaka drevesna



Sl.18. Nad Dolino Triglavskih jezer se v nižjih, hladnih legah širi subalpski smrekov gozd, nad njim sega macesnov gozd.

sestava je tudi na južnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora. Slaba rast smreke in skoraj popolna odsotnost macesna, kažejo, da so tu slabi pogoji za rast macesna. Južna lega in s tem višje temperature, večja vlažnost in izpostavljenost jugozapadnim zračnim tokovom so podnebni elementi, ki otežujejo in preprečujejo rast iglavcem. Zato že prvotno tu ni bilo pasu iglastega gozda nad listnatimi bukovimi gozdovi. Nad njimi so se razraščali redki sestoji smreke, ki je segala na drevesno mejo. K pojavu bukve na gozdni meji je prispeval človek, ki je krčil mešane smrekovo bukove gozdove in urejal planinske pašnike.

Še bolj izrazito se kaže pojav bukve na Stolovem in Matajurskem pogorju, kjer sega na gozdno mejo sama bukev. Tu se nad gozdno mejo ne širi pas ruševja temveč travniško rastje. Prehod med bukvim tipom gozdne meje in smrekovo macesnovim se kaže na Kaninskem pogorju, kjer na vzhodnih in jugovzhodnih pobočjih gradita gozdno mejo bukev in smreka, na severnih pobočjih pa smreka in macesen.

V srednjem delu Julijskih Alp tvorita zgornjo drevesno mejo smreka ali macesen. Ta meja se nahaja okoli 1900 m nad Velim poljem in Dolino Triglavskih jezer. Od tu se tudi drevesna meja proti vzhodu in jugu niža, nad Fužinarsko planoto je v višini 1847 m, 1750 m na Kalu nad Komno in 1585 m na severnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora. Na višjem Kaninskem pogorju še na 1670 m rastejo drevesa (4-5 m visoka). Na Stolovem in Matajurskem pogorju sega na drevesno mejo bukev. Na severni strani Stolovega pogorja se nahaja drevesna meja na 1530 m.

#### 4. 7. Trnovski gozd in Notranjski Snežnik

##### 4.7.1. Trnovski gozd

Na Trnovskem gozdu, zlasti na najvišjih delih se gozdna meja kaže v dveh oblikah. Na najvišjih delih planote na Goljakih, se gozd končuje v smeri navzgor. V globokih kraških kotanjah pa se gozd končuje navzdol. Pojavlja se inverzna gozdna meja. V tem pregledu se bomo omejili na prikaz zgornje gozdne meje na najvišjem vrhu Trnovskega gozda, na Malem Goljaku, kar sodi v okvir obravnavane problematike.

Doslej je še največ pozornosti zgornji gozdni meji na Trnovskem gozdu posvetil Melik (1959). Na kratko se jo je dotaknil že Beck (1906). V novejšem času pa jo je obravnaval Plesnik (1971<sup>2</sup>).

Melik (1956, 291) navaja, da smo že na okrog 1500 m v območju zgornje gozdne meje. V kasnejšem razdobju isti avtor (1959, 11 in 1960, 489) zaključuje, da poteka zgornja gozdna meja v višini okrog 1440 m.

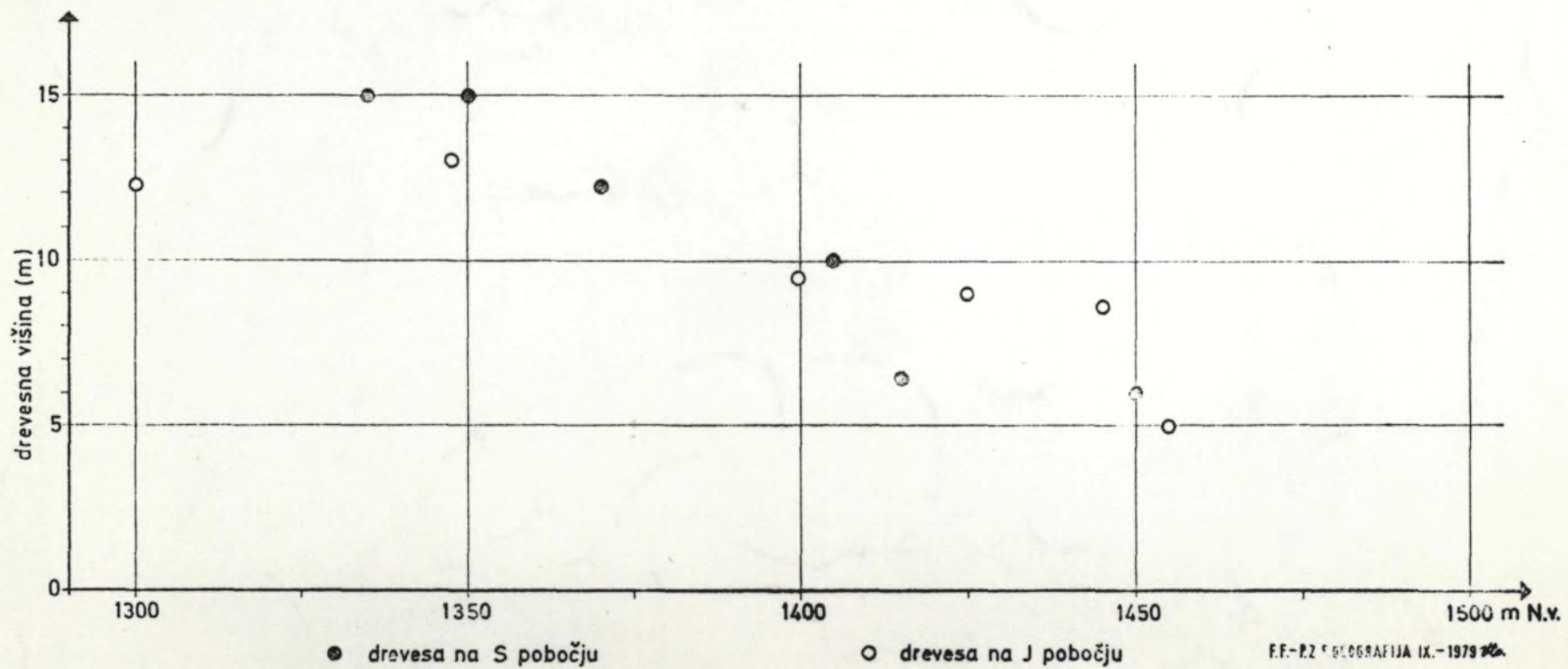
Plesnik (1971, 13) pušča vprašanje višine klimatske gozdne meje na Trnovskem gozdu odprto. Navaj nekaj dejstev (višina dreves, mladi sestoji rušja itd.), s katerimi podpira domnevo, o višjem poteku zgornje gozdne meje (klimatske), kot je sedanja.

Naravne razmere so na Trnovskem gozdu, podobno kot tudi na drugih visokih kraških planotah, pogojile rast dinarskega bukovo-jelovega gozda (*Abieti-Fagetum dinaricum*). Ta gozd porašča precejšne dele planote, zlasti konveksne reliefne oblike. V konkavnih oblikah površja preide ta mešani gozd v smeri navzdol, zaradi slabšanja rastnih razmer (zlasti za bukev), v smrekov gozd - *Piceetum subalpinum dinaricum* (Martinčič 1977 285). Smrekov gozd porašča zaradi posebnih mikroklimatskih razmer (temperature tal in zraka), ki nastajajo v konkavnih oblikah površja, samo reliefne depresije.

Tudi z večanjem nadmorske višine proti vrhu Goljakov se poslabšajo rastni pogoji za bukev. Poveča se naklon pobočij in s tem kamnitost tal, znižujejo se zračne temperature in večja se moč vetra. Drevje ne more zrasti do takih višin kot v nižjih nadmorskih višinah (diagram 8). Take razmere se kažejo na južnem pobočju Malega Goljaka že v višini 1425 m. Nekaj višje postane bukev gozd redkejši; še vedno prevladuje bukev, ki je že nizka in dobiva grmovno obliko. Verjetno ta gozd že pripada subalpinskemu bukovemu gozdu (*Fagetum subalpinum*). Grmovna bukev, ki se hitro niža, sega še do 1465 m, kjer se meša s predstavnikom naslednjega pasu, s rušjem. Pas rušja (*Pinetum mughi*) sega do vrha Malega Goljaka (1494 m). Vrh obrašča okrog in okrog ter tvori ozek a izrazit pas grmovnega rastja.

Meritve nadmorske višine posameznih vegetacijskih pasov so po-

## VIŠINE BUKEV NA POBOČJIH MALEGA GOLJAKA





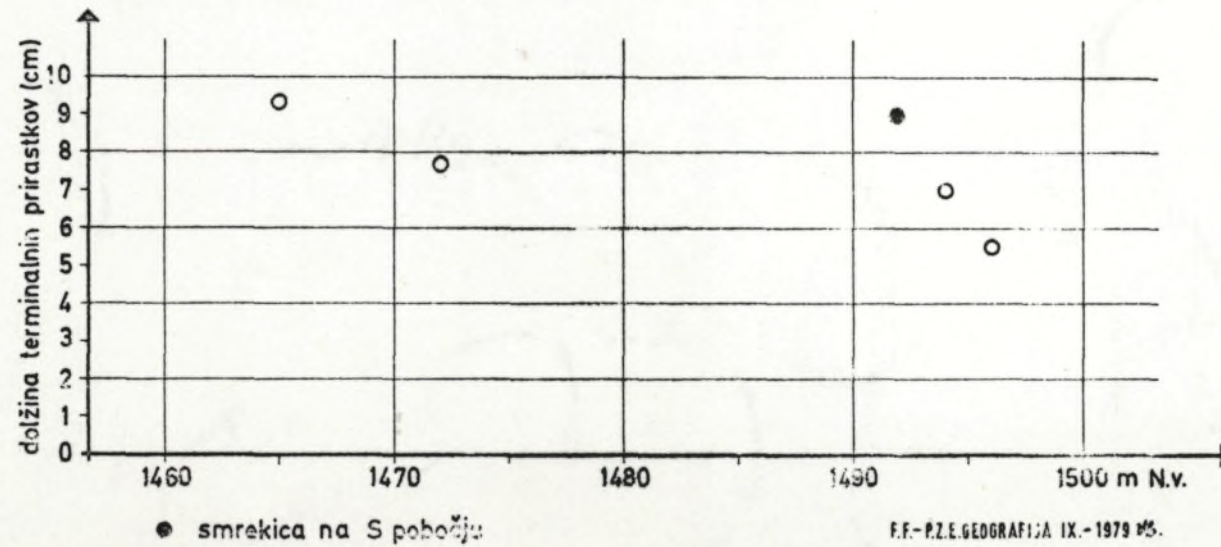
kazale, da sega sklenjeni bukov gozd (drevesa do 5 m) še do višine 1455 m. Od tu navzgor se širi pas grmovne bukve, ki slabo uspeva. Močno je prizadeta od delovanja vetra, zvita ima slabo razvite krošnje in asimetrične oblike. V tem pasu še rastejo posamezna, do 5 m visoka, bukova drevesa in redke smreke. Ta pas sega do 1465 m, kjer ni več drevesnih bukev temveč le šopaste, grmovne. Med bukovim grmovjem, ki raste dokaj na gosto, se vedno bolj uveljavljajo grmi ruševja. Čeprav bukove veje marsikje zasenčujejo rušje, ni videti, da bi to vplivalo na njegovo rast.

Od višine 1465 m navzgor bukev ne uspeva več. V grmovnem sloju prevlada rušje. Med rušjem se pojavljajo skupine smrek, ki dosežejo 3-4 m višine. Razširjene so zlasti na južnem, jugovzhodnem in jugozahodnem pobočju Malega Goljaka in segajo z rušjem na njegov vrh. V višini okrog 1460 m posamezne smreke še dosežejo višino 5 m. Vendar se višje na pobočju znižajo, najprej na višino 3-4 m, na samem vrhu se nahaja 50 cm visoka smrekica.

Jasen in izrazit pas smreke v rušju se širi zlasti na južni strani Malega Goljaka od višine 1460 m navzgor. V višjih legah smreka vedno slabše uspeva in jo je vedno manj. Rastni pogoji so že tako težki, da prežive le smreke v skupinah 3-4 drevesc. Zlasti v višinah od 1470-1490 m odraža videz smrekic težke rastne razmere. Imajo posušene vrhove, zvita debla, nekatere so posušene, druge imajo dva ali več vrhov, krošnje so zastavnih oblik (veje rastejo na južni strani debla), so zelo gosto vejnate, deli segajoči nad rušje slabo uspevajo (slika 19).

Vse to kaže, da na rast smreke zelo zaviralno deluje veter. To dokazujejo tisti deli smrek, ki jih ne varuje grmovje. Da temperaturne prilike niso tako slabe, kaže srednji letni prirastek 50 cm visoke smrekice, rastoče na južni strani vrha, ki znaša 11 cm. Vse smrekice (visoke 160-300 cm), ki rastejo malo nižje pod vrhom, priraščajo od 5 do 8 cm letno (diagram 9).

Kakor je na južnem pobočju Malega Goljaka pas smreke v rušju dobro viden, tako smreka skoraj docela manjka na njegovem se-

SREDNJE DOLŽINE TERMINALNIH PRIRASTKOV SMREKE NA  
JUŽNIH POBOČJIH MALEGA GOLJAKA

vernem pobočju. Tu se pas bukovja konča nižje, pas ruševja sega daleč navzdol ter je širši kôt na južni strani. Smreke je v njem zelo malo. Nekaj nad 1490 m raste 180 cm visoka smreka, ki ima srednji letni prirastek 9,1 cm. Torej relativno dobro prirašča, vendar bolj v širino. Pri 50 cm nad tlemi iz debla že raste pet vrhov.

Da bi vsaj do neke mere spoznali rastne razmere na vršnem grebenu Goljakov, sem meril višine drevesnih bukev od sklenjenega gozda do njegove gornje meje. Na severni in južni strani glavnega grebena se jasno vidi nižanje dreves z rastočo nadmorsko višino (diagram 8). V višinah med 1330 m in 1350 m bukev dobro raste, doseže višino 13-15 m. V višini 1400 m bukev še vedno dobro raste in doseže višino 9-10 m. Na 1450 m doseže še višino 6 m. Drevesne bukve in smreke, visoke 5 m se še razraščajo do 1460 m.

Vse to bi kazalo, da poteka klimatska gozdna meja višje, kot navaja literatura in, kar pravilno domneva Plesnik (1971,14). Sedanja gozdna meja, do katere sega bukev, poteka v višini 1455 m na jugozahodnem pobočju Malega Goljaka. Višje rastejo še drevesne, 5 m visoke bukve, še višje pa drevesne 5 m visoke smreke, zlasti na južnem pobočju Malega Goljaka. Glede na to lahko sklepamo, da bi klimatska (termična) gozdna meja segala na 1460-1470 m.

Višino sedanje gozdne meje in domnevni potek klimatske gozdne meje si lahko razložimo le s vplivi človeka. Melik (1959) navaja, da so tod pasli živino celo iz Senožeč. Sedaj obstaja na Goljakih le majhna travna površina, večji del površja nad gozdno mejo porašča rušje in drugo grmovje. Ali je to rušje v celoti prvotno ali sekundarno, ostaja odprto vprašanje. Melik se nagiba k temu, da je prvotno. To utemeljuje s tem, da raste na skalnatih apniških tleh, ki niso primerna za pašo.

Vendar se postavlja vprašanje, ali ni ravno zato toliko razjednih skalnatih tal, ker je bila po odstranitvi prvotne vegetacije prst odnešena, saj pade okoli 3000-4000 mm padavin letno (Melik 1959). Na odnešeno prst kaže tudi oblika škrapelj na vrhu Malega Goljaka (Plesnik 1971).

S tem v zvezi se postavlja še drugo vprašanje, katera drevesna

vrsta sega na drevesno mejo ? Na aktualno gozdno mejo sega bukev. Vendar se nad njo v spodnjem pasu ruševja na južnem pobočju Malega Goljaka razrašča še drevesna smreka, ki tvori dejansko drevesno mejo. Torej tvori to mejo druga drevesna vrsta, kot se pojavlja na gozdni meji. To je ravno obratno kot v naših Alpah, kjer tvori drevesno in gozdno mejo ista rastlinska vrsta.

#### 4.7.2. Notranjski Snežnik

Med slovenskimi, visokimi, dinarskimi pogorji doseže največjo nadmorsko višino Notranjski Snežnik v samem vrhu Velikem Snežniku ( 1797 m ). Taka nadmorska višina in lega v bližini morja vplivata na podnebne razmere. Na rastje, še posebno v bližini gozdne meje imajo velik vpliv zračne temperature, velika množina padavin ter moč in stalnost vetrov. Poleg naravnih so na rastje v nižjem svetu in ob gozdni meji vplivali tudi antropogeni dejavniki. Tako moramo iskati vzroke za sedanji potek, višino in fiziognomijo gozdne meje v njihovem prepletenu delovanju.

Podobno kot o gozdni meji na Trnovskem gozdu tudi za Snežnik ni veliko podatkov. Še največ podatkov navaja Melik (1956,291 in 1960,348). Po njem se klimatska meja gozda nahaja na Snežniku okrog 1550 m. V kasnejšem delu pa piše, da sega gozd do okrog 1520 m. Plesnik (1971,15) sklepa po nadmorski višini bukovih gozdov, da segajo najvišje lokalitete klimatske gozdne meje do 1600 m. Od starejših avtorjev Cumin (1927,48) piše, da sega pas subalpinskega bukovo jelovega gozda do 1550 m. Krebs (1924,60) smatra, da poteka zgornja gozdna meja v vzhodnem pobočju V.Snežnika na 1520 m. Nad 1590 m poteka pas ruševja.

Za višje predele Notranjskega Snežnika je značilno, da se nad pasom gozda bukve in ojstrice (*Seslerio-Fagetum dinaricum*) širi dinarski gozd jelke in bukve (*Abieti-Fagetum dinaricum*) (Zupančič 1971,89). Ta klimozonalna gozdna združba sega do 1200 m visoko. V večji nadmorski višini, od 1250 m do 1550 m porašča Snežnik subalpinski bukov gozd (*Fagetum subalpinum*) (Zupančič 1971), ki tvori zgornjo gozdno mejo. Nad tem pasom so že take rastne razmere, da uspevajo le redki listavci.



Sl. 19. Za vršni del M.Goljaka je značilen subalpski bukov gozd in nad njim ruševje s smrekami.



Sl.20. Tudi na pobočjih Snežnika se v pasu rušja nad bukovim gozdom razraščajo smreke do 1600 m.

Močno se uveljavi igličasto ruševje, ki daje značilno podobo grmovnemu pasu nad gozdno mejo. Ruševje (*Pinetum mughi croaticum*) porašča obsežne površine na Malem in Velikem Snežniku, ter sega skoraj sklenjeno do vrha. T. Wraber (1971) navaja, da sega rušje do 1750 m visoko. Sam vrh V. Snežnika je slabo poraščen. Po živoskalnem površju in po gruščnatih tleh se razrašča nizko zeliščno rastje, ki pripada združni čvrstega šaša (*Edraiantho-Garicetum firmæ*, T. Wraber 1971).

Meritve nadmorske višine v bližini zgornje gozdne meje so pokazale, da se v višini 1530 m na jugozahodnem pobočju M. Snežnika že širi nizek bukov gozd, ki je redkejši. Med bukvami že rastejo grmi rušja. Bukev je nizka, raste v šopih, veje poganjajo iz debel nizko nad tlemi. Sedanja gozdna meja poteka v višini 1540 m, na njej še rastejo 5-6 m visoke drevesne bukve. Meja poteka vijugasto in sega na zahodnem pobočju M. Snežnika okrog 30-40 m višje.

Za višino in sestavo zgornje gozdne meje ter pojavov ob njej je zelo zanimivo razraščanje smreke v spodnjem delu rušja, nad sedanjo bukovo gozdno mejo. Smreka na splošno slabo raste. Posamezni primerki so zastavnih oblik, imajo posušene vrhove itd. Zastavne krošnje so obrnjene proti zahodu, v višjih legah na južnem in jugovzhodnem pobočju M. Snežnika pa proti severzahodu. Kaže se močan vpliv vzhodnih in jugovzhodnih vetrov.

Smreke rastejo večinoma v skupinah po 2-3, imajo zelo goste krošnje in nizko nad tlemi rastoče veje. Tako rast imajo na gladkih, vetru izpostavljenih pobočjih. V zavetni legi smreka dokaj dobro raste, doseže drevesne višine in ima simetrično razvito krošnjo (slika 20). Tak primer je v dolgem, suhem žlebu na jugojugovzhodni strani M. Snežnika. Še na 1600 m rastejo 10 m visoka drevesa. Na 1620 m uspeva 9 m visoka smreka (v njeni bližini raste 4-5 m visok gorski javor - *Acer pseudoplatanus* ter dobro rastoče jerebike in vrbe). Tuči višje se še razraščajo smreke v skupinah (3-5), visoke 3-5 m. Nizke 1-1,5 m visoke smrekice rastejo med rušjem na južnem pobočju M. Snežnika še precej višje. Na sedlu, na zahodni strani V. Snežnika v višini 1700 m še raste vihariška smrekica, ki kaže zgornjo mejo rasti te rastlinske vrste.

Smreke v višinah nad 1650 m zelo slabo priraščajo. Tako ima npr. 3 m visoka smreka na 1660 m srednji letni prirastek le 5,8 cm. Malo višje rastoča 2,5 m visoka smrekica povprečno prirašča le 3,4 cm na leto. Tako majhen prirastek in videz smrek (zvita debla, suhi in polomljeni vrhovi, posušene poedinke) kažejo na slabe rastne pogoje.

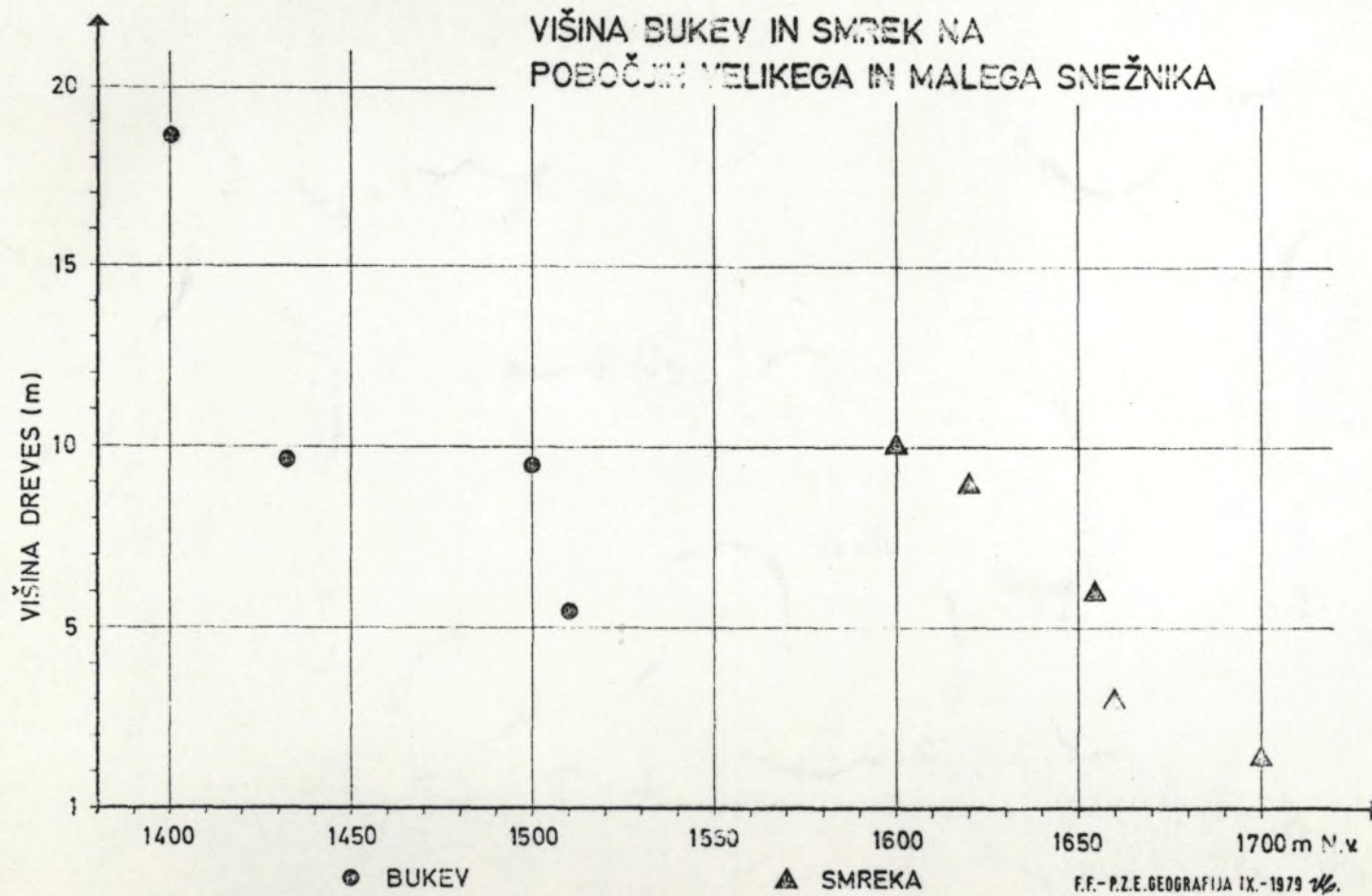
Ob gornji meji uspevanja smreke se tudi kaže, da raste v obilki zelo podobni grmu. Veje začno rasti iz debla komaj 20 cm nad tlemi. Zelo na gosto ga obraščajo do okrog 60 cm. Nato se začne golo steblo na tisti strani, od koder piha veter. Za smrekice v teh višinah je značilno, da imajo goste in dolge spodnje veje, ki rastejo do neke določene višine. Višje pa se začne zastavna oblika krošnj. Tudi tu, tako kot v alpskem svetu, sneg varuje spodnje dele krošenj, višje nad njim rastoče dele krošenj pa preoblikuje veter s snežnimi kristalčki.

Značilno je tudi nesorazmerje med dolžino vej (širina krošnje) in višino smrekic. Merjenje je pokazalo, da znaša razmerje med obsegom krošnje (obseg smrekice okrog najdaljših vej) in višino 3:1. Smreki, rastoči na 1200 m že v gozdu imata razmerje 1,8:1 in 2:1. Lepo se kaže, kako poslabšani rastni pogoji ob gozdni meji spremenijo videz smreke.

Rastne razmere v bližini gornje gozdne meje odraža tudi višina dreves. Na merjenem profilu, ki se začne na jugojugozahodnem pobočju M.Snežnika, rastejo na 1400 m še 15 m visoke bukve, nekatere so še višje (diagram 10). Vendar že dobrih 30 m višje najvišja drevesa dosega 10 m. Na 1500 m najvišje bukve merijo okrog 9 m. Nato se z večanjem nadmorske višine bukve hitro nižajo ter na sedanji gozdni meji, na 1510 m, rastejo le še 5-6 m visoka in tanka bukova drevesa.

Take razmere veljajo za zahodno, južno in jugovzhodno pobočje obeh vrhov. Na severni strani M. in V.Snežnika pa globoke vrtače in druge kraške kotanje spremene klimatske razmere tako, da potekajo pasovi rastja drugače. Tako kot v dragah na Trnovskem gozdu, se tudi na Snežniku uveljavlja inverzna gozdna in višje gornja gozdna meja.

V manjši vrtači na severni strani sedla med M. in V.Snežnikom





sega subalpinski bukov gozd do 1590 m. Ob sedanji gozdni meji je bukev nizka (4-5 m), raste v šopih in ima navzdol polegla debela in veje. Nad to mejo se začne pas rušja, ki sega daleč po pobočju navzgor. Vendar ni videti, da bi rastle med ruševjem smreka.

Smreka raste nižje na pobočjih vrtač, kjer se proti dnu razrašča rušje. Bukov gozd se konča v višini 1550 m, od tod se navzdol širi pas rušja. Med rušjem rastejo redke smreke, ki uspevajo bolje kot na južni strani vrha. Zlasti ni opaziti zastavnih oblik, kar kaže, da so tu drevesa v zavetju pobočij, ki ustavijo južne in jugovzhodne vetrove. Na 1545 m raste 530 cm visoka smreka, ki ima enkomerno razvito krošnjo z gostimi vejami. V vrhu normalno prirašča. To kaže, da tudi na severni strani temperature niso tako ostre, da ne bi ob gozdni meji lahko normalno uspevala drevesna smreka.

Dokaj visoko segajoč bukov gozd in dobro viden pas smreke na južnem, jugozahodnem in zahodnem pobočju Snežnika ter pojav smreke v rušju na pobočjih vrtač na severni strani vodijo do zaključka o sedanji meji gozda. Sedanji potek, višina, sestava in fiziognomija gozdne meje ni naravna, temveč moramo iskati vzroke za tako stanje v delovanju človeka. Med pomembne posege v gozdno rastje se gotovo uvršča urejanje pašniških površin za pašo govedi in ovac.

## 5. POTEK REKONSTRUIRANE GOZDNE MEJE

### 5.1. Julijske Alpe

Sedanji potek, višina in sestava gozdne meje v Julijskih Alpah odražajo vplive naravnih in antropogenih dejavnikov. Med naravnimi dejavniki so odločilni zračne temperature in veter ter izoblikovanost površja.

Na osnovi podatkov o dolžini terminalnih prirastkov macesna in smreke, njihovih višin in nadmorskih višin drevesnih otokov sklepamo, da je naravna, klimatska (termična) gozdna meja v Julijskih Alpah višja kot sedanja (aktualna) gozdna meja. V precejšnjem delu gorovja gozd zaradi orografskega momenta (strma pobočja, skalnate stene, obsežna melišča) in vplivov človeka ne doseže te meje, zato spada ta meja gozda med abstraktne. Rekonstrukcija termične gozdne meje pokaže, do kod bi segal gozd, če bi nanj delovale samo zračne temperature. Po drugi strani pa spoznamo, kako daleč navzdol je bila potisnjena naravna gozdna meja zaradi krčenja gozda na primernem površju, kjer je bilo mogoče urediti planine.

V Julijskih Alpah poteka klimatska (termična) gozdna meja najvišje v osrednjem delu gorovja in njegovem severnem robu. V višini okoli 1900 m se nahaja nad Dolino Triglavskih jezer na pobočjih pod Velikim Špičjem, kjer še na 1850 m uspevajo nad 10 m visoki macesni. Srednja dolžina terminalnih prirastkov macesna znaša 21,5 cm. Tako visoko sega meja gozda tudi na pobočjih med Debelim vrhom, Toscem in Triglavom. Tu še nad 1830 m macesen doseže okoli 10 m višine. Povprečna dolžina macesnovih terminalnih prirastkov znaša do 15 cm. V višini okoli 1900 m se nahaja termična gozdna meja tudi nad dolino Velike Pišnice na zahodnih pobočjih pod Špikom. Blizu te višine se končuje gozd tudi na vzhodnem robu Martuljkove skupine na Vrtaškem vrhu (1897 m). Na njem malo pod vrhom rastejo na severni strani še 9-10 m visoki macesni. Na vršnem grebenu (1870 m) znaša povprečna dolžina terminalnih prirastkov pri macesnu od 13-14 cm. Na drevju se kažejo znaki delovanja vetra.

Tako visoko lego klimatske gozdne meje v srednjem delu gorovja, v primerjavi z nižjimi pogorji na jugu in zahodu, si težko drugače razlagamo kot s t.i. masivnostjo gorstva, ki vpliva na višino vegetacijskih meja posredno preko podnebja (Plesnik 1971). Visoko in masivnejše gorovje se bolj segreje kot nižje in zato so poleti v rastni dobi ugodnejši pogoji

za rast drevja. V večjih nadmorskih višinah je zaradi redkejšega zraka večja insolacija in s tem so ugodnejše rastne razmere. Na temperature vpliva tudi dinamika zračnih mas (Plesnik 1971). Po Gamsu (1977) je med dejavniki, ki določajo višino gozdne meje v ospredju razmerje med kvaziglobalnim in cirkumglobalnim sevanjem in temperaturnim gradientom v prizemnem zračnem sloju na katerega vpliva stopnja vetrovnosti.

Da bi vsaj do neke mere v grobem ovrednotili pojav masivnosti gorovja smo izračunali prostornino nekaterih delov Julijskih Alp. Na grebenski karti Julijskih Alp (1:75 000) smo izmerili dolžino in širino ter izračunali povprečno višino osrednjega dela Julijcev ter Kaninskega in Krnskega pogorja. Podatki dobljeni po dveh različnih obrazcih kažejo na največjo prostornino in s tem tudi na največjo masivnost osrednjega dela (Triglavske pogorje) Julijskih Alp.

Triglavske pogorje	$746,5^a \text{ km}^3$	$243,4^b \text{ km}^3$
Kaninske pogorje	$152,6 \text{ km}^3$	$115,4 \text{ km}^3$
Krnske pogorje	$150,0 \text{ km}^3$	$70,0 \text{ km}^3$

Na boljše rastne razmere v osrednjem delu gorovja in njegovem severnem delu vpliva tudi zavetrna lega pred jugozahodnimi vetrovi, ki udarjajo na zahodna pobočja glavnega grebena. Žal se zaradi pomanjkanja temperaturnih in padavinskih podatkov nanje ne moremo opreti. Zato lahko sklepamo na podnebne vplive le posredno preko rastja. Na zahodnem pobočju Pihavca (2419 m), zahodno od Triglava, ki se spušča v dolino Zadnjice, višine dreves in dolžine terminalnih prirastkov kažejo, da se nahaja klimatska (termična in delno vetrna) gozdna meja na 1620 m. Onstran glavnega grebena na vzhodnih pobočjih poteka klimatska gozdna meja na 1900 m. Na razdalji le 4-5 km nastaja razlika skoraj 300 m. Iz tega sklepamo da glavni greben gorovja od Mojstrovke čez Prisojnik-Pihavec-Triglav-Kanjavec-Veliko špičje-Lanževica predstavlja klimatsko mejo. Onstran njega na vzhodnih pobočjih sega gozdna meja višje, kar kaže na ugodnejše pogoje za rast kot na zahodnih, nad dolino Trente.

Na misel, da so ugodnejši rastni pogoji na zavetrni strani gorovja nas navaja tudi primer iz severovzhodnega dela Kamniških

<sup>a</sup>Podatek je izračunan po obrazcu za kvader ( $V=a \cdot b \cdot c$ ), <sup>b</sup> po obrazcu za pravilno 4 strano piramido ( $V=\frac{a \cdot V}{3}$ ).

ali Savinjskih Alp. Na severozahodnem pobočju Strelovca (1763 m) vrha v grebenu med Logarsko dolino in Robanovim kotom, že severno od glavnega grebena, smo merili dolžino vršnih prirastkov in višino macesnov. Meritve v letu 1983 so pokazale, da v višini 1655 m znaša povprečna dolžina terminalnih prirastkov pri macesnu 24,9 cm in na 1763 m še 16,6 cm, kar je nekaj več kot v letu 1977. Na 1763 m še rastejo okoli 10 m visoki macesni. To bi kazalo, da se klimatska gozdna meja nahaja blizu 1800 m. To je več kot na južni strani, kjer je klimatska gozdna meja pod 1800 m (Lovrenčak 1977).

Od osrednjega dela Julijskih Alp se višina klimatske gozdne meje niža na vzhod, jug in zahod. Višino 1800 m dosega na severni strani Mojstrovke, nad Lopučnico, na pobočjih nad Fužinarsko planoto in na Poključskem pogorju na severozahodni strani Poključke (karta). Klimatska gozdna meja na tej zunanji strani osrednjega gorovja, ki je že nižje (najvišji deli ne presegajo 2400 m), se že znižuje. Na pobočjih nad Fužinarsko planoto v višinah 1750-1790 m še rastejo do 10 m visoki macesni. Povprečna dolžina vršnih prirastkov znaša 11-16 cm.

Višino 1700 m klimatska gozdna meja doseže v robnih južnih in zahodnih pogorjih. Na zahodu poteka v tej višini na vzhodnem pobočju Jalovca, nato v Kaninskem pogorju in severnih pobočjih Krnskega pogorja ter pobočjih severno od Bohinja. Izohila 1700 m zajema pogorja, ki še dvigajo nad 2000 m in kjer so v višinah 1645-1700 m še taki rastni pogoji, da macesni in smreke še zrastejo do okoli 8 m in kjer je povprečna dolžina terminalnih prirastkov 13,6-17 cm.

Najnižje, okoli 1600 m se nahaja klimatska gozdna meja delno že izven Julijskih Alp. Na zahodu doseže to višino na Stolovem pogorju, nato na bližnjem Matajurskem pogorju in na južnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora. Na Matajurju npr. na 1550 m še rastejo do 6 m visoke bukve, smreka pa ima na 1500 m 14,75 cm povprečno dolge vršne prirastke.

Ta pogorja ne presegajo 2000 m. Stolovo in Matajursko pogorje <sup>sta</sup> dokaj osamljeni in prvi višji gorski pregraji, ki ju zadenejo jugozahodni zračni tokovi. Ta lega, podnebni pogoji in majhna masivnost teh pogorij so glavni dejavniki, ki vplivajo na nizek potek klimatske gozdne meje.

## 5.2. Trnovski gozd in Notranjski Snežnik

Na najvišjih delih Trnovskega gozda in Snežnika ima zgornja gozdna meja podobne značilnosti. To se kaže zlasti v sestavi, poteku in fiziognomiji gozdne meje.

Na najvišjem vrhu Trnovskega gozda, na Malem Goljaku (1494 m) sega sedanja gozdna meja do 1455 m. Na njej se razraščajo bukev v drevesnem habitusu in dosega 5 m višine. Vendar se nad to mejo v pasu rušja, razraščajo še drevesne smreke 4-5 m visoke. Pas rušja s smrekami je dobro viden na južnem pobočju Malega Goljaka. Drevesno mejo, ki sedaj poteka v višini 1460-1470 m, tvori smreka.

Drevesne smreke kažejo, da so v tej višini še relativno ugodni temperaturni pogoji za rast. Njihova fiziognomija vodi do zaključka, da uspevanje dreves močno zavira veter. Iz tega sklepamo, da sedanja gozdna meja zelo verjetno ni klimatska (termična), temveč ta poteka višje, vsaj na višini 1460-1470 m. Tak zaključek lahko opremo tudi na dejstvo, da na ne preveč oddaljenem Snežniku, ki je za 300 m višji, sedanja gozdna meja poteka na 1540 m.

Za sedanjo gozdno mejo bi lahko sodili, da je antropogena, saj je znano, da so tu pasli živino (Melik 1959). Povsod, kjer je človek posegel v že razredčen gozd ob njegovi zgornji meji, zlasti je to dobro poznano iz Alp, je njegovo mejo potisnil navzdol.

Tudi na Velikem in Malem Snežniku se kaže podobna diferenciacija in značaj gozdnega rastja ter njegove zgornje meje kot na Goljakah. Bukov gozd sega do 1540 m. Nad njim se razprostira precej širši pas rušja kot na Goljakah. Podobnost se kaže zopet v tem, da se takoj nad mejo bukovega gozda v spodnjem pasu rušja uveljavi smreka. Ta je več kot na Goljakah, saj so pobočja obeh Snežnikov precej obsežnejša kot na Goljakah.

Smreka na priveternih delih pobočja slabo uspeva, v zavetrnih pa precej bolje in dosega drevesne višine ter ima enakomerno razvite krošnje. Iz tega sklepamo, da toplotne razmere niso tisti omejevalni dejavnik, ki bi preprečeval širjenje gozda višje kot je sedaj. Dokaj pomembno vlogo imajo

močni in trajni vetrovi.

Glede na višino smrek in njihovo rast lahko zaključimo, da poteka klimatska (termična) gozdna meja na M. in V. Snežniku vsaj v višini 1600 m, če ne še nekaj višje. Sedanja drevesna meja sega na 1655 m, kajti tu še rastejo okoli 5 m visoke smreke. Nižje smrekice, ki imajo že grmovni habitus, segajo še precej višje tako, da poteka zgornja meja rasti smreke na 1700 m.

Na višinsko razliko med sedanjo in klimatsko gozdno mejo je v veliki meri vplival človek. V literaturi (Klemenčič 1959) so zbrani podatki, kdaj in kje so pasli po snežniškem pogorju govedo in ovce. Do leta 1890 je obstajalo v bližini najvišjih delov Snežnika več ovčjih staj: v Grčovcu na južni strani, v Grdi dragi in Črnem dolu na zahodni strani, pri Kujaviču na vzhodni in pri Sladki vodi na severni strani M. in V. Snežnika (Klemenčič 1959, pod. 18).

Čeprav ni na razpolago podatkov o paši na pobočjih M. in V. Snežnika, lahko domnevamo, da so pasli tudi tu, saj je za prehrano večjega števila živine potrebno urediti večje pašne površine. Ob gozdni meji se z odstranitvijo redkejšega drevja in grmovja lahko pridobi pašnik. Ta se po opustitvi paše in človekovih posegov začne zaraščati najprej s pionirskimi rastlinami (na Snežniku se to kaže v pasu rušja), nato pa s prvotnimi grmovnimi in drevesnimi vrstami.

Ob vsem tem ostaja še vedno ne dovolj pojasneno vprašanje pojavljanja smreke v rušju. Ali je bil morda prvotno nad bukovim gozdom pas smreke, ki naj bi tvorila gozdno in drevesno mejo? Za sedanji videz pokrajine nad bukovim gozdom pa je prav smreka tisto drevo, ki ji daje značilno podobo.

## 6. ZAKLJUČEK

Proučevanje zgornje gozdne meje v Julijskih Alpah našem najvišjem in najmasivnejšem gorovju so pokazala določene razlike če primerjamo njihovo mejo gozda z Kamniškimi ali Savinjskimi Alpami in visokimi dinarskimi planotami.

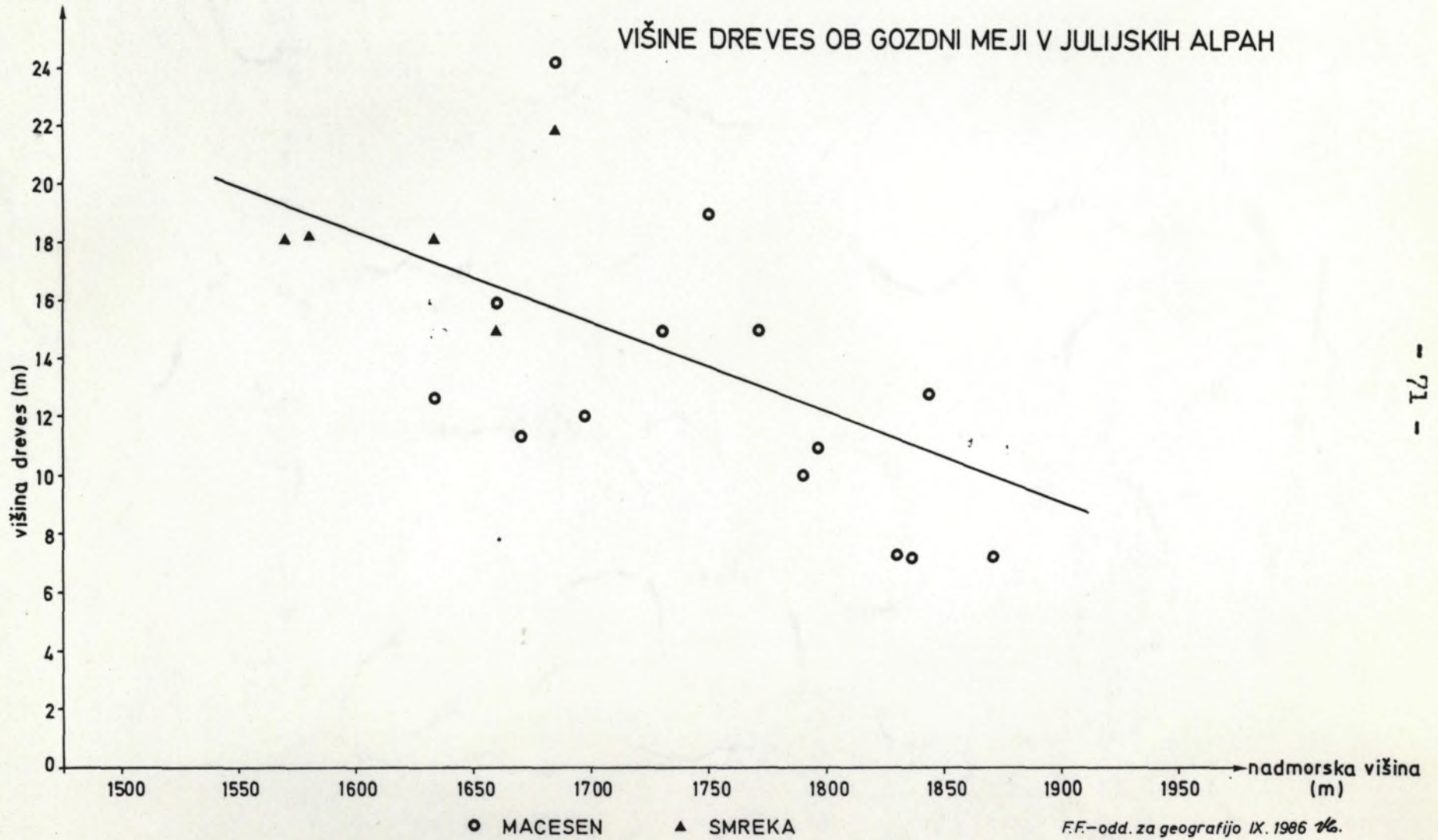
Številna, večletna merjenja višine dreves (diagram 11) in dolžin terminalnih prirastkov macesnov in smrek (diagram 12) v raznih delih Julijcev so pokazala, da še pri povprečni dolžini vršnih prirastkov 10 cm (2-5 m visokih macesnov in smrek) drevesa zrastejo do višine 8-10 m. Iz tega zaključujemo, da poteka klimatska (termična) gozdna meja tam, kjer so pri macesnu in smreki povprečno dolgi terminalni prirastki 10 cm, ko drevesa zrastejo do višine 8 m. Ta dolžina je nekaj krajša kot se je pokazalo v Kamniških ali Savinjskih Alpah (15 cm), kjer se klimatska gozdna meja nahaja na 1700-1800 m.

Tudi Gams (1977,183) za gorski svet JV Koroške navaja podobne podatke. V višini 1800-1900 m, kjer večinoma poteka klimatska gozdna meja znaša dolžina prirastkov 13 cm (v višinah 1700-1800 m, 18,6 cm). Vse to kaže (če izvajamo morebitne meritvene in metodološke napake), da so v Julijskih Alpah najugodnejši rastni pogoji za rast dreves in s tem višje lege gozda. Med ugodnimi ravnimi razmerami so verjetno najpomembnejše podnebne (temperature in padavine) na katere vpliva višina, masa in izoblikovanost ter lega Julijskih Alp. Po vseh teh dejavnikih se Julijske Alpe ločujejo od Kamniško-Savinjskih Alp in Vzhodnih Karavank. Kvantitativno težko podpremo to trditev, saj je za Julijce malo ustreznih podatkov o podnebjju.

Da bi bolje spoznali zakonitosti zmanjševanja dolžine terminalnih prirastkov in s tem višine dreves z večanjem nadmorske višine sem uporabil nekatere statistične pokazatelje.

Pri istem številu merjenih macesnov ali smrek (10) se povprečne dolžine terminalnih prirastkov z višjo nadmorsko višino krajšajo. Zlasti je to očitno od 1611 m navzgor (tabela 4). V primerjavi z drugimi zelo odstopajo podatki o macesnu iz Doline Triglavskih jezer (1683 m). Velike razlike pri standardnem odklonu in koeficientu variacije ne izvirajo iz podne-

VIŠINE DREVES OB GOZDNI MEJI V JULIJSKIH ALPAH





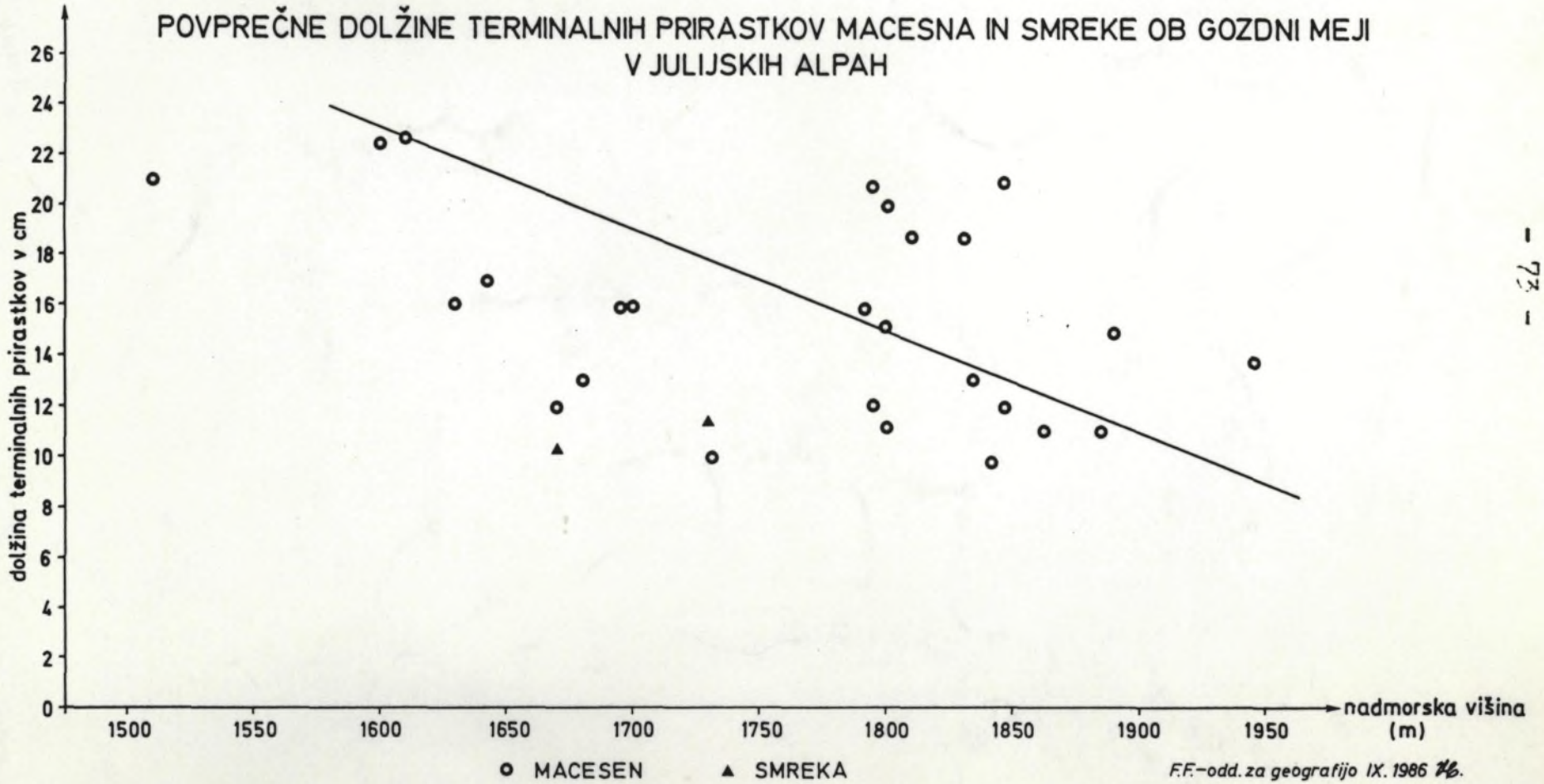
bnih razmer, temveč iz edafskih, saj macesni rastejo na škrapljestem površju s plitvo prstjo. Ravno tako se zmanjšuje standardni odklon (4,17 cm na 1611 m na 3,16 cm na 1800 m) in koeficient variacije (28,5% -22,7%). Za primerjavo so navedeni tudi podatki iz Strelovca v Savinjskih Alpah, kjer se kaže enaka usmerjenost. Iz tega sklepamo, da so vrednosti za srednje dolžine terminalnih prirastkov v večji nadmorski višini (že blizu klimatske gozdne meje) boljši predstavniki teh dolžin kot v nižjih legah. Variabilnost rezultata je manjša. Rezultati so blizu vrednostim, ki so značilni za te višine.

Koeficienti variacije so bili izračunani tudi za višine dreves, da bi spoznali v kateri vrednosti (višini dreves, dolžini vršnih prirastkov) macesen bolj ali manj varira v različni nadmorski višini.

Pokazalo se je, da na obeh območjih, kjer je bilo za primer to izračunano (širše območje Vršiča na 1600 in 1800 m ter jugovzhodno pobočje Jalovca na 1530 in 1650 m) višina dreves bolj varira kot dolžina terminalnih prirastkov v večji nadmorski višini. Prav tako dolžina terminalnih prirastkov v večji nadmorski višini manj varira kot v nižjih legah (tabela 8). To nas vodi do sklepa, da vrednosti za dolžine terminalnih prirastkov že v bližini zgornje gozdne meje, dajejo dokaj realne dolžine prirastka v tej višini.

Da bi spoznali razmerja med višino dreves in dolžino terminalnih prirastkov sem izračunal tudi koeficient korelacije ( $r$ ) med tema dvema vrednostima. Za izračun so bili upoštevani macesni (po 10) v različnih nadmorskih višinah (1605 m na Vršiču, 1800 m na severni strani Mojstrovke). Koeficient korelacije znaša v višini 1605 m +0,03 in na 1800 m -0,09. Oba rezultata kažeta, da je le majhna ali pa sploh ni povezanosti med tema dvema spremenljivkama. Obstaja le slaba povezanost med višino dreves in dolžino terminalnih prirastkov. Izračunan je bil tudi  $t$  (pomembnost koeficienta korelacije), ki znaša v prvi višini 0,08 in v drugi 0,20. Tudi to kaže, da je korelacija statistično nepomembna.

Do podobnih rezultatov je prišel tudi Gams (1977,156), ko je proučeval zgornjo gozdno mejo v gorah JV Koroške. Pri drevesih ob gozdni meji ni našel nikakšne zveze med dolžino vršnih



prirastkov in starostjo dreves oz. njihovo višino.

Glede na prevlado dominantnega dejavnika moremo v Julijskih Alpah ločevati naravno (primarno) in umetno (sekundarno) gozdno mejo. Med naravnimi dejavniki sta glavna omejevalca podnebje in relief. Zato ločujemo klimatsko (termično in vetrno) ter orografsko gozdno mejo. Klimatsko (termično) mejo gozd težko doseže zaradi reliefa in delovanja človeka. Zato je večinoma abstraktna. Vetrna meja je dejanska meja gozda na grebenih, vrhovih, pobočjih pod sedli, povsod tam, kjer pihajo stalni in močni vetrovi. Vetrni gozdni meji pripadajo posamezni odseki na Kaninskem pogorju, na severni strani Spodnjih Bohinjskih gora, na severni strani Stolovega pogorja.

Tudi orografska meja je marsikje v Julijskih Alpah dejanska gozdna meja. Zlasti na pobočjih dolin Vrat, Kota in Krme, na severni strani Kaninskega pogorja pa v osrednjem delu gorovja orografski dejavniki preprečujejo višji potek gozdne meje. Z reliefom je povezana tudi plazovna gozdna meja, ki jo povzročajo snežni plazovi. Temu tipu gozdne meje pripadajo krajši odseki npr. v zgornjem delu Krme in na južnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora.

Velik delež odpade na antropogeno gozdno mejo, ki je nastala tam, kjer so ljudje skrčili gozd ob njegovi gornji meji. Temu tipu pripada velik del sedanje meje nad Fužinarsko planoto, Komno, Pokljuko, na Krnskem in Kaninskem pogorju, na pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora in drugod.

Za drevesno sestavo zgošnje gozdne meje je značilno, da jo gradita macesen in smreka, ki raste tudi na drevesni meji. Zlasti v osrednjem delu gorovja se močno uveljavi macesen. Smreka tu slabše raste, a ne samo ob gozdni meji, temveč tudi nižje. Šele v kraških kotanjah se močno razmahne. Kot kaže ji rastne razmere v višjih, odprtih in skalnatih legah ne prijajo. Kljub temu, da lahko s gotovostjo sklepamo na pomoč človeka pri uveljavitvi macesna pa ni dvoma, da so tu naravni pogoji za rast macesna zelo ugodni. Smreke je ob gozdni meji več v južnih robnih delih Julijcev, npr. na Kaninskem pogorju.

Poleg višine in drevesne sestave je značilna lastnost gozdne



Sl.21. Na južnih pobočjih Stola so različni naravno in družbenogeografski dejavniki pogojili nizko ležečo bukovo gozdno mejo.



Sl.22. Za osrednje dele Julijskih Alp je zaradi drugačnega spleta geografskih dejavnikov značilna macesnova gozdna meja (nad Kalom 1600-1700 m)

meje tudi njen videz, ki ga odraža fiziognomija dreves. Zaradi težkih ravninskih pogojev so drevesa nižja, krošnje imajo nesimetrične, v obliki zastav, debla so zvitá, vrhovi so dvojni, suhi ali polomljeni itd. Take viharne oblike so značilne zlasti za pas boja. Viharniški macesni so značilni za gozdno mejo v osrednjem delu Julijskih Alp. Izrazite viharne smreke prevladujejo ob gozdni meji Kaninskega pogorja in na južnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora. Enako je prizadeta tudi bukev, kjer sega na gozdno mejo. Značilne viharne bukve se nahajajo ob gozdni meji Stolovega in Matajurskega pogorja. Preoblikovane bukve rastejo ob gozdni meji tudi na Snežniku in M. Goljaku.

Vplivi ravninskih razmer in delovanja človeka se kažejo tudi v poteku in višini sedanje gozdne meje. Ta meja poteka najvišje v srednjem delu Julijskih Alp. Do 1800 m nad Dolino Triglavskih jezer, tako visoko sega tudi nad Fužinarsko planoto in na vzhodnih pobočjih Triglavskega pogorja. Nekaj nižje okoli 1700 m se nahaja sedanja gozdna meja nad Kalom, Lopučnico in pod Lipanskim vrhom. Precej nižje med 1500-1550 m poteka sedanja gozdna meja v ostalih delih gorovja na Kaninskem in Krnskem pogorju in na Spodnjih Bohinjskih gorah.

V Julijskih Alpah se nahaja klimatska (termična) gozdna meja najvišje na 1900 m na območju od zahodnih pobočij pod Špikom do Doline Triglavskih jezer in vzhodnih pobočij pod Triglavom. V višini 1800 m potek meje od severnih pobočij pod Mojstrovko preko srednjega dela Komne in pobočij nad Fužinarsko planoto na severozahodna pobočja Poključkega pogorja. Izohila 1700 m zajema vzhodna pobočja Jalovčevega pogorja, Kaninsko in Krnsko pogorje, Spodnjo Komno in severni rob Bohinja. Na 1600 m se klimatska gozdna meja nahaja na Stolove in Matajurskem pogorju ter južnih pobočjih Spodnjih Bohinjskih gora.

Ta dognanja se delno ujemajo s podatki iz literature (Marek 1910, Melik 1955 in Plesnik 1971) delno pa kažejo večje višine gozdne meje, zlasti v osrednjem delu Julijskih Alp.

Pri razlagi visoke lege klimatske gozdne meje v Julijskih in njenem nižanju proti robnim delom moramo upoštevati višino in masivnost gorovja, ki preko klime (temperature, vetrovi, pada-

vin) vplivajo na rastne razmere. Kako se v drobnem prepletajo vplivi mezo in mikro klime z višino in oblikovanostjo gorskega sveta ter rastnimi pogoji in s tem z gozdno mejo, še ni dobro poznano.

Primerjava med interpoliranimi vrednostmi (glede na podatke višinskih in dolinskih meteoroloških postaj) za povprečne julijske temperature in višino klimatske gozdne meje za posamezne dele Julijskih Alp pokaže, da je termična gozdna meja v višinah, kjer se srednje julijske temperature med 9,8-10,6°C.

Višina in drevesna sestava gozdne meje na najvišjih delih Trnovskega gozda in Snežnika sta precej drugačni kot v Julijskih Alpah. Višina meje gozda je nižja, ob gozdni meji raste druga drevesna vrsta kot v alpskem svetu. Primerjava višine mej pokaže tudi razlike med Snežnikom in Trnovskim gozdom.

	Sedanja gozdna meja	Klimatska gozdna meja	Drevesna meja	Meja rasti smreke
Snežnik	1540 m	1600 m	1655 m	1700m
Trnovski gozd	1455 m	1465 m	1470 m	1495m

Na Malem Goljaku, najvišjem vrhu Trnovskega gozda, raste na sedanji meji bukev, ki doseže 5 m. Na gozdno mejo v ruševju uspeva še smreka, dosegajoča višino 4-5 m. Pas rušja s smreko je izrazit na južnem pobočju M. Goljaka. Na drevesni meji v višini 1470 m raste smreka.

Drevesne smreke kažejo, da so v spodnjem pasu ruševja še relativno ugodne razmere za rast dreves. Boljšo rast zelo ovira veter. Klimatska (termična) meja gozda poteka okoli 1470 m.

Podobno kot na Goljaki je tudi na M. in V. Snežniku. Nad sedanjo gozdno mejo, kjer raste bukev se širi širok pas rušja. V spodnjem delu tega pasu se razrašča smreka, ki je dobro zastopana. Na zaveštrnih straneh dobro uspeva, slabše na priveštrnih. Iz tega sklepamo, da niso toplotne razmere tisti omejevalni dejavnik, ki bi preprečevale rast gozda višje kot je sedaj.

Glede na višino drevesnih smrek in njihovo rast lahko sklepamo,

da poteka klimatska (termična) gozdna meja na Snežniku vsaj v višini 1600 m, če ne še nekaj (do 1650 m) višje. Sedanja drevesna meja sega do 1655 m. Tu še rastejo okoli 5 m visoke smreke. Nižje smrekice, ki imajo že grmovni habitus segajo še višje. Zgornja meja do koder smreka raste je na višini 1700 m.

Primerjava poteka, višine in fiziognomije zgornje gozdne meje v Julijskih Alpah in na kraških visokih planotah pokaže velike razlike. Te izvirajo iz naravnih (višina, reliefna oblikovanost, masivnost, bližina ali oddaljenost od morja, kamninska sestava, podnebje in drugo) in družbenih dejavnikov. V Julijskih Alpah v večjem delu gorovja meja poteka višje in jo gradita macesen in smreka. Na kraških planotah se nahaj nižje, na njej raste bukev. V Julijcih na drevesni meji raste smreka in macesen. Na Goljaki in Snežniku sega na drevesno mejo smreka, torej druga drevesna vrsta kot se nahaja na gozdni meji.

Glede na te razlike, ki so dokaj značilne, ločujemo v osredju Julijskih Alp smrekovo macesnovo gozdno mejo, ki bi jo lahko imenovali alpska. Na kraških planotah, kjer je bukova gozdna meja jo označujemo kot dinarsko gozdno mejo. Prehod med njima se nahaja na Kaninskem pogorju. Meja med obema tipoma gozdne meje poteka po Spodnjih Bohinjskih gorah, Krnskem pogorju na Stolovo pogorje. Južno od nje je dinarska in severno alpska gozdna meja.

Literatura in viri

- Alpatev et al., 1964, Polevaja praktika po fizičeskoj geografiji, 103-104. Moskva.
- Bernot F., 1978, Klima Zgornjega Posočja. Zgornje Posočje. Ljubljana.
- Bernot F., 1981, Klima Gorenjske. Gorenjska. Ljubljana.
- Beck v. Mannagetta, R. Günter, 1906, Die Umkehrung der Pflanzenregion in den Dolinen des Karstes. Wien.
- Cumin G., 1927, Il gruppo del Monte Nevoso (Venezia Giulia). Bolletino della reale societa geografica italiana VI/IV. Roma.
- Furlan D., 1960, Klimatska razmejitev Slovenije. Geografski vestnik XXXII. Ljubljana.
- Furlan D., 1968, Temperature v Sloveniji. Dela 4. razreda SAZU. Ljubljana.
- Gams I., 1960, O višinski meji naseljenosti, ozimnine, gozda in snega v slovenskih gorah. Geografski vestnik XXXII. Ljubljana.
- Gams I., 1973-74, Triglavska jezera. Proteus 36/ 9-10. Ljubljana.
- Gams I., O zgornji gozdni meji na JV Koroškem. Geografski zbornik XVI. Ljubljana.
- Geanana M., 1972, L'influence de l'altitude et de la massivité sur la limite supérieure de la forêt dans les Carpathes roumaines. Travaux de symposium de géographie physique des Carpathes. Bucuresti.
- Hausner K., 1968, Življenske razmere in stabilnost na zgornji gozdni meji. Dipl. naloga na RiTF. Ljubljana.
- Klemenčič V., 1959, Pokrajina med Snežnikom in Slavnikom. Dela 4. razreda SAZU, 8, Ljubljana.
- Krebs N., 1924, Fragmente einer Landeskunde der innerkraner Karstes. Zbornik radova posvečen J. Cvijiću. Beograd.
- Lovrenčak F., 1977, Zgornja goudna meja v Kamniških Alpah v geografski luči. Geografski zbornik XVI. Ljubljana.



- Lovrenčak F., 1978,(1), Zgornja gozdna meja v Julijskih Alpah v geografski luči (1.del vzhodne Julijske Alpe), tipkopolis, str. 44.
- Lovrenčak F., 1978,(2), Zgornja gozdna meja v Julijskih Alpah v geografski luči (2. del), tipkopolis, str.38.
- Lovrenčak F., 1979, Zgornja gozdna meja na kraških visokih planotah Slovenije, tipkopolis, str. 27.
- Lovrenčak F., 1982, Zgornja gozdna meja na Krnskem pogorju, tipkopolis, str. 34.
- Lovrenčak F., 1983, Zgornja gozdna meja v Kaninskem pogorju, tipkopolis, str. 39.
- Lovrenčak F., 1984, Zgornja gozdna meja v osredju Julijskih Alp, tipkopolis, str. 38.
- Lovrenčak F., 1985, Zgornja gozdna meja v Julijskih Alpah in na visokih kraških planotah, tipkopolis, str. 10.
- Marek R., 1910, Waldgrenzstudien in den Osterreichischen Alpen. Pet.Mitt., Ergänzungsheft 168. Gotha.
- Martinčič A., 1977, Prispevek k poznavanju ekologije mrazišč v Sloveniji. Razprave SAZU XX/5. Ljubljana.
- Matičič P., 1980, Gozdna in drevesna meja v dolinah Vrata, Kot in Krma. Sem. naloga na Oddelku za geografijo FF v Ljubljani.
- Melik A., 1950, Planine v Julijskih Alpah. Dela 1, SAZU, Ljubljana.
- Melik A., 1954, Slovenski alpski svet. Ljubljana.
- Melik A., 1963, Slovenija. Ljubljana.
- Melik A., 1956, Izvenalpske planine na Slovenskem. Geografski zbornik IV. Ljubljana.
- Melik A., 1959, Nova geografska dognejnja na Trnovskem gozdu. Geografski zbornik V. Ljubljana.
- Melik A., 1960, Slovensko Primorje. Ljubljana.
- Mlakar J., 1985, Drevesa in grmi Slovenije. Ljubljana.
- Petz B., 1985, Osnovne statističke metode za nematematičare. Zagreb.

- Plesnik P., 1971,(1), Horna hranica lesa. Bratislava
- Plesnik P., 1971,(2), O vprašanju zgornje gozdne meje in vegetacijskih pasov v gorovjih JZ in SZ Slovenije. Geografski vestnik XLIII. Ljubljana.
- Pučnik J., 1980, Velika knjiga o vremenu. Ljubljana.
- Puncer I., Zupančič M., 1970, Vergleich der Vegetationsgrenzen bzw. Vegetationsprofile in verschiedenen Gebirgssystemen auf Karbonat- und Silikatunterlage in Slowenien. Mittl.Ostalp.-din.Ges.f.Vegetkde.,B.11. Obergurgel-Innsbrück.
- Šribar V., 1955, Najdiščno poročilo o sondah na Lipanci. Geografski zbornik III. Ljubljana.
- Fregubov V., et al.,1955, Elaborat za osnovo gojitvenega in melioracijskega načrta gozdov, gozdnih zemljišč in pašnikov na področju Zgornje savske doline.
- Fregubov V., 1962, Naravni sestoji macesn~~ov~~ v Sloveniji in gospodarjenje z njimi. Zbornik IGIGS 3, Ljubljana.
- Vrtačnik V., 1985, Zgornja gozdna meja v Martuljku in Belem potoku, tipkopis diplomske naloge, str. 100.
- Wraber M., 1970, Die obere Wald und Baumgrenze in den Slowenischen Hochgebirgen in ökologischer Betrachtung. Mittl.Ostalp.-din.Ges.f.Vegetkde.,B.11.Obergurgel-Innsbrück.
- Wraber M., 1971, O flori in vegetaciji botaničnega rezervata na Notranjskem Snežniku. Mladinski raziskovalni tabori. Ljubljana.
- Wraber M., 1973-74, Botanični sprehod skozi Dolino Triglavskih jezer. Proteus 36/9-10 str.405-421. Ljubljana.
- Zupančič M., 1971, Vegetacijski profil snežniškega pogorja. Mladinski raziskovalni tabori 1970. Ljubljana.

#### Viri:

- Grebenska karta Julijskih Alp 1:75 000. Ljubljana 1964.
- Karta Julijskih Alp, vzhodni del, 1 : 50000, Ljubljana 1984.
- Karta Julijskih Alp, zahodni del, 1 : 50 000, Ljubljana 1983.

Tabela 1: Interpolirane julijske temperature ob klimatski gozdni meji in pod njo (1931-1960)

Pogorje	Julijske temperature v °C						Povprečna višina gorovja	Klimatska gozдна meja
	1520 m	1600 m	1620 m	1700 m	1800 m	1900 m		
1. Triglavsko pogorje							2254 m	1900 m
Dom na Korni, 1520 m	12,7	-	12,05	11,53	10,88	10,23		
Kredarica, 2514 m	-	-	11,81	11,25	10,6	9,99		
2. Kaninsko pogorje							2147 m	1700 m
Bovec, 486 m		11,33	-	10,65				
3. Pokljuško pogorje							1927 m	1700 m
Rudno polje, 1340 m	-	10,51	-	9,86				
4. Krnsko pogorje							1906 m	1700 m
Arn, 910 m	-	11,22	-	10,57				
Bovec, 486 m	-	11,03	-	10,65				
5. Spodnje Bohinjske gore							1910 m	1600 m
Tolmin, 180 m	-	10,47	-	9,82				
6. Stolovo pogorje							1668 m	1600 m
Kobarid, 263 m** (1870-1914)	-	10,0						
7. Snežnik							1743 m	1600-1650 m
Gomanjce, 937 m	-	11,0	-	10,35				
Uršlje gora, 1700 m*** (1971-1975)							1700 m	1690 m

\* opazovalni niz 1972-1981, \*\* po Ručniku, 1980, \*\*\* po Gamsu, 1977-- ostalo po vrednostih Furlana 1965

Tabela 2 : Nekatere lastnosti prsti ob gozdni meji in pod njo v Julijskih Alpah

Kraj	Horizont	Debelina v cm	% peska	% melja	% gline	Tekst- ura	pH v KCl	% CaCO <sub>3</sub>	% humusa
Orlova glava	A <sub>1</sub>	0 - 5							24,31
	A <sub>1</sub> B	5 - 25	51,7	27,3	21,0	GI	8	0	
	B	25 - 35	30,20	26,4	43,4	IG	8	0	
Lipanca	A <sub>1</sub>	0 - 10	61,90	24,7	13,4	I	6,7	0	21,45
	(B)	10 - 20	53,80	25,8	20,4	GI	8,1	0	
	(B)C	20 - 35	72,60	16,1	11,3	PI	8,6	86,25	
Nad Dedhim poljem	A <sub>1</sub>	0 - 10	75,80	18,1	6,1	PI	7,98	0	14,54
Nad Utami	A <sub>1</sub>	0 - 15	68,70	21,7	9,6	PI	7,11	0	24,53
Vogar	A <sub>1</sub>	0 - 20	39,20	36,2	24,6	GI	6,5	0	4,2
	B	20 - 40	21,40	23,9	54,7	G	7,19	0	
	C	pod 40	71,0	28,6	0,4	PI	8,28	64,13	
Breginjski Stol	A <sub>1</sub>	0 - 7	17,73				5,38	0	26,6
	A <sub>1</sub> (B)	7 - 18	48,80	35,5	15,7	GI	5,25	0	18,62
	(B)	18 - 30	52,20	18,3	29,5	IG	5,55	0	6,23
Nad Zadnjo Trento	A <sub>1</sub>		10,64				5,76	0	
Stare utro (Kanin- sko pogorje)	A <sub>1</sub>	0 - 17					7,69	57,13	11,2
	A <sub>1</sub> C	17 - 33	60,20	22,9	16,9	IG	7,49	32,41	22,41

Tabela 3: Dolžine in povprečne dolžine terminalnih prirastkov  
macesna na Vršiču

Zaporedna številka	Višina macesna v cm	Dolžina terminalnih prirastkov +cm				Povprečna dolžina terminalnih prirastkov	Nadmorska višina
		1982	1981	1980	1979		
1.	320	23	20	17	24	21,0 cm	1640 m
2.	340	24	18	20	27	22,25 cm	1640 m
3.	420	20	20	10	23	19,5 cm	1645 m
4.	270	24	13	17	30	21,0 cm	1650 m
5.	320	26	18	18	18	20,0 cm	1652 m
6.	350	27	14	17	17	18,75 cm	1670 m
7.	400	16	12	12	10	12,5 cm	1677 m
8.	330	20	14	13	20	17,25 cm	1677 m
9.	420	20	21	21	21	20,75 cm	1685 m
10.	310	23	16	10	14	15,75 cm	1685 m
11.	400	18	10	11	18	14,25 cm	1688 m
12.	320	23	17	15	-	18,3 cm	1688 m
13.	280	20	11	10	10	12,75 cm	1695 m
14.	400	20	16	20	-	18,6 cm	1700 m
15.	250	11	10	11	9	10,25 cm	1704 m

Tabela 4: Povprečne dolžine, standardni odklon in koeficient variacije terminalnih prirastkov macesna in smreke

Kraj	Nadmorska višina	Število meritev	Aritmetična sredina - $\bar{x}$	Standardni odklon - s	Koeficient variacije - KV	Drevesna vrsta
Krma	900 m	10	32,9 cm	8 cm	24,3%	macesen
Velika Pišnica (Z pobočje Špika)	1480 m	10	18,6 cm	4,7 cm	25,3%	"
Kot	1500 m	10	11,0 cm	3,9 cm	35,4%	"
Špiček (Zadnja Trenta)	1530 m	10	13,9 cm	4,31 cm	31,0%	"
Lipanski vrh (V pobočje)	1570 m	10	14,6 cm	3,7 cm	25,3%	"
Vršič (J pobočje)	1605 m	10	13,6 cm	3,36 cm	24,7%	"
Vršič (S pobočje)	1611 m	10	14,6 cm	4,17 cm	28,5%	"
Vršič	1611 m	10	13,1 cm	3,74 cm	28,5%	smreka
Velika Pišnica (Z pobočje Špika)	1670 m	10	12,7 cm	3,3 cm	25,98%	macesen
Dolina Triglavskih jezer	1683 m	10	13,27 cm	6,3 cm	47,4%	"
Vršič - Sleme	1800 m	10	9,5 cm	2,16 cm	22,73%	"
Strelovec (SZ pobočje)	1655 m	10	24,9 cm	3,83 cm	15,4%	"
Strelovec	1763 m	10	16,6 cm	2,49 cm	15,0%	"

Tabela 5 : Višina sedanje gozdne in drevesne meje, višina drevesin dolžina terminalnih prirastkov smreke in macesna nad sedanjo gozdno mejo

Kraj	Višina sedanje gozdne meje (SGM)	Višina dreves nad SGM	Nadmorska višina	Dolžina terminalnih prirastkov nad SGM	Višina drevesne meje
1	2	3	4	5	6
Spodnje Bohinjske gore (južno pobočje)	1420 m	-	1400 m	16 cm - smreka 19,2 cm - macesen	
Nad Vratl (zahodno pobočje Rjavčeve glave)	1440-1450 m	10 m	1650 m	-	
Spodnje Bohinjske gore (severno pobočje)	1500 m	-	1550 m	12,5 cm - smreka 15,2 cm - macesen	1670 m
Pihavec (zahodno pobočje)	cca 1500 m	7-8 m	1650 m		1800 m
Matajur	1500 m	5-6 m	1550 m	14,75 cm - smreka	1800 m
Vršič (severno pobočje)	1520 m				
Stolovo pogorje	1530 m				
Kaninsko pogorje	1550 m	4-5 m	1645 m	17 cm - smreka in macesen	1700 m
Vrtaški vrh	1500 m	9 m	1835 m	25,8 - macesen	1870 m
Jalovec (jugovzhodno pobočje)	1650 m	21 m	1650 m	10,5 cm - smreka 9,6 cm - macesen	1700 m
Nad Kalom	cca 1650 m	10-15 m	1645 m	15 cm - macesen	1750 m

Tabela 5 :nadaljevanje

1	2	3	4	5	6
Krnsko pogorje (severno pobočje)	1650 m		1610 m	21 cm macesen	1750 m
Viševnik	1650 m	8-9 m	1693 m	13,6 cm macesen	
Zahodno pobočje Špika	1670 m	9 m	1860 m	11,4 cm macesen	1900 m
Nad Ovčarijo	cca.1700 m	15 m	1775 m	11,1 cm macesen	1800 m
Pokljuško pogorje (vzhodno pobočje)	1720 m	nad 10 m	1720 m	11,4 cm smreka 10,6 cm macesen	1720 m
Nad Lopučnico	1740 m	10 m	1756 m	16 cm macesen	
Nad Lazom	1750 m	cca 10 m	1750 m	16 cm(1700 m) macesen	1850 m
Nad Dolino Triglav- skih jezer	cca 1775 m	7,6 m	1830 m	20 cm macesen	
Mojstrovka		cca 10 m	1800 m	9,6 cm macesen	
Nad Dednim poljem	1800 m	10 m	1793 m	16,7 cm macesen	1847 m
Veliko Špičje (vzhodno pobočje)	1800 m	13 m	1848 m	21,5 cm macesen	1900 m



Tabela 5 :nadaljevanje

1	2	3	4	5	6
Prevalski Stog	1800 m	7,3 m	1870 m	15,5 cm(1890 m) macesen	nad 1900 m
Nad Velim poljem	cca 1800 m	cca 10 m	1835 m	13,5 cm macesen	1835 m
Nad Malim poljem	cca 1800 m	cca 9 m	1830 m	8,9 cm macesen	1950 m

Višine dreves pod, ob in nad zgornjo  
gozdno mejo v Julijskih Alpah

1570 m	18m	smreka	Dedno polje
1580 m	18,7m	smreka	nad Lazom
1638 m	18,3m	smreka	nad Lazom
1638 m	12,8m	macesen	nad Lazom
1666 m	16 m	macesen	Ovčarija
	15 m	smreka	Ovčarija
1673 m	11 m	macesen	Dedno polje
1683 m	24 m	macesen	Dolina Triglavskih jezer
	22 m	smreka	"
1698 m	12 m	macesen	nad Malim poljem
1728 m	15 m	macesen	Ovčarija
1750 m	19 m	macesen	Dolina Triglavskih jezer
1775 m	15 m	macesen	Ovčarija
1790 m	10 m	macesen	Dedno polje
1798 m	11 m	macesen	Dolina Triglavskih jezer
1800 m	5 m	macesen	nad Lazom
1830 m	7,6m	macesen	Dolina Triglavskih jezer
1835 m	7,3m	macesen	nad Velim poljem
1848 m	13 m	macesen	nad Dolino Triglavskih jezer
1870 m	7,4m	macesen	Prevalski Stog
1895 m	8-9m	macesen	nad Dolino Triglavskih jezer

Tabela 7: Povprečne dolžine terminalnih prirastkov

Nadmorska višina	Povprečna dolžina terminal. prirastka	Število meritev	Drevesna vrsta	Kraj
1510 m	21 cm	1	macesen	Krnsko jezero
1600 m	22,8 cm	2	"	Malo polje
1612 m	22,5 cm	3	"	Nad Kalom
1698 m	16,07 cm	6	"	Malo polje
1632 m	16,36 cm	5	"	Viševnik
1645 m	17 cm	1	smreka	Kaninsko pogorje
1683 m	13,27 cm	10	macesen	Dolina Trig. jezer
1670 m	10,6 cm	1	smreka	Kaninsko pogorje
1670 m	12,7 cm	10	macesen	Velika Pišnica
1700 m	16,38 cm	5	"	nad Lazom
1720 m	10,6 cm	5	"	Lipanca
1793 m	16,2 cm	3	"	Dedno polje
1795 m	21,8 cm	2	"	Velo polje
1798 m	12,3 cm	4	"	nad Dolino Triglavskih jezer
1853 m	28 cm	3	"	nad Velim poljem
1800 m	9,5 cm	10	"	Vršič - Sleme
1800 m	15,5 cm	4	"	nad Velim poljem
1800 m	20 cm	1	"	nad Lazom
1810 m	19,8 cm	5	"	Prevalski Stog
1830 m	20,25 cm	2	"	nad Dolino Triglavskih jezer
1835 m	13,7 cm	5	"	nad Velim Poljem
1840 m	9,6 cm	1	"	nad Lazom
1847 m	12,3 cm	1	"	Dedno polje
1848 m	21,5 cm	3	"	nad Dolino Triglavskih jezer
1860 m	11,4 cm	5	"	nad Vel. Pišnico
1885 m	11,1 cm	3	"	nad Dolino Triglavskih jezer
1890 m	15,5 cm	2	"	Prevalski Stog
1945 m	14,3 cm	1	"	Prevalski Stog

Tabela 8: Primerjava med višino macesnov in dolžino njihovih terminalnih prirastkov

Kraj	Nadmorska višina	
	1600 m	1800 m
Vršič	$KV_v - 21,7\%$	$KV_v - 30,6\%$
	$KV_{tp} - 24,7\%$	$KV_{tp} - 22,7\%$
Jalovec	1530 m	1650 m
	$KV_v - 25,3\%$	$KV_v - 23,3\%$
	$KV_{tp} - 31,0\%$	$KV_{tp} - 15,3\%$

$KV_v$  - koeficient variacije višine macesnov

$KV_{tp}$  - koeficient variacije dolžine terminalnih prirastkov pri macesnu

## Seznam diagramov, slik, skic in tabel

Seznam diagramov	str.
Diagram 1: Razmerje med višino klimatske gozdne meje in povprečno višino pogorij v Julijskih Alpah in na Snežniku.	7
Diagram 2: Srednja dolžina terminalnih prirastkov na Fužinarski planoti in Dolini Triglavskih jezer.	23
Diagram 3: Višina dreves na Fužinarski planoti in Dolini Triglavskih jezer.	27
Diagram 4: Povprečna dolžina terminalnih prirastkov macesna v osrednjih Julijskih Alpah.	31
Diagram 5: Povprečna dolžina terminalnih prirastkov nad Krmo, Vratu, dolino V. Pišnice.	34
Diagram 7: Povprečna dolžina terminalnih prirastkov na vzhodni in jugovzhodni strani Kaninskega pogorja.	47
Diagram 6: Srednja dolžina terminalnih prirastkov na Vršiču, nad Kotom, na planini Razor.	38
Diagram 8: Višina bukev na pobočjih M. Goljaka.	55
Diagram 9: Srednja dolžina terminalnih prirastkov smreke na južnih pobočjih M. Goljaka.	57
Diagram 10: Višina bukev in smrek na pobočjih V. in M. Snežnika.	63
Diagram 11: Višina dreves ob gozdni meji v Julijskih Alpah.	71
Diagram 12: Povprečna dolžina terminalnih prirastkov macesna in smreke ob gozdni meji v Julijskih Alpah.	73

## Seznam slik

Sl. 1.: Vpliv snežnega plazua na macesnov gozd.	9
Sl. 2.: Vpliv sneženega plazua v bukovem gozdu.	9
Sl. 3.: Zastavne oblike macesna.	11
Sl. 4.: Špalir macesnov pod Voglom.	11
Sl. 5.: Profil prsti na Lipanci.	17
Sl. 5.a: Ogolelo površje na Ovčariji.	17
Sl. 6.: Macesnov gozd na Fužinarski planoti	20
Sl. 7.: Macesnov gozd na Prevalskem Stogu	20

Sl. 8.:	Macesnov gozd nad Zgornjo Krmo.	25
Sl. 9.:	Gozdna meja nad Lazom.	25
Sl. 10.:	Asimetrične krošnje macesnov nad Velim poljem.	29
Sl. 11.:	Drevesni macesni na zahodnem pobočju Špika.	29
Sl. 12.:	Visoki macesni na severni strani Vernarja.	36
Sl. 13.:	Macesnov otok na 1800 m pod M.Mojstrovko.	36
Sl. 14.:	Viharniki na pobočju Vogla.	42
Sl. 15.:	Macesnovo-smrekov gozd nad Krnskih jezerom	42
Sl. 16.:	Grmovna bukev na Breginjskem Stolu.	49
Sl. 17.:	Viharniške bukve na grabenu Breginjskega Stola	49
Sl. 18.:	Smrekov (spodaj) in macesnov (zgorja) gozd nad Dolino Triglavskih jezer.	52
Sl. 19.:	Pas ruševja s smrekami na M.Goljaku.	60
Sl. 20.:	Ruševje s smrekami na Snežniku.	60
Sl. 21.:	Bukova gozdna meja na Breginjskem Stolu.	75
Sl. 22.:	Macesnova gozdna meja nad Kalom v Julijskih Alpah.	75

#### Seznam skic

Skica 1 :	Prsti ob zgornji gozdni meji Kaninskega pogorja.	13
Skica 2 :	Profili prsti ob zgornji gozdni meji nad dolino Trente.	14
Skica 3 :	Profili prsti ob zgornji gozdni meji v Triglav- skem pogorju.	15

#### Seznam tabel

Tabela 1:	Interpolirane julijske temperature ob klimatski gozdni meji in pod njo.	82
Tabela 2:	Nekatere lastnosti prsti ob gozdni meji in pod njo v Julijskih Alpah.	83
Tabela 3:	Dolžina in povprečna dolžina terminalnih prira- stkov macesna na Vršiču.	84
Tabela 4:	Povprečna dolžina, standardni odklon in koefici- ent variacije terminalnih prirastkov macesna in smreke.	85
Tabela 5:	Višina sedanje gozdne in drevesne meje, višina dreves in dolžina terminalnih prirastkov smrek	

	in macesnov nad sedanjo gozdno mejo.	86
Tabela 6:	Višine dreves pod, ob in nad zgornjo gozdno me- jo v Julijskih Alpah.	89
Tabela 7:	Sovprečne dolžine terminalnih prirastkov	90
Tabela 8:	Primerjava med višino macesnov in dolžino njihovih terminalnih prirastkov.	91

#### Karti

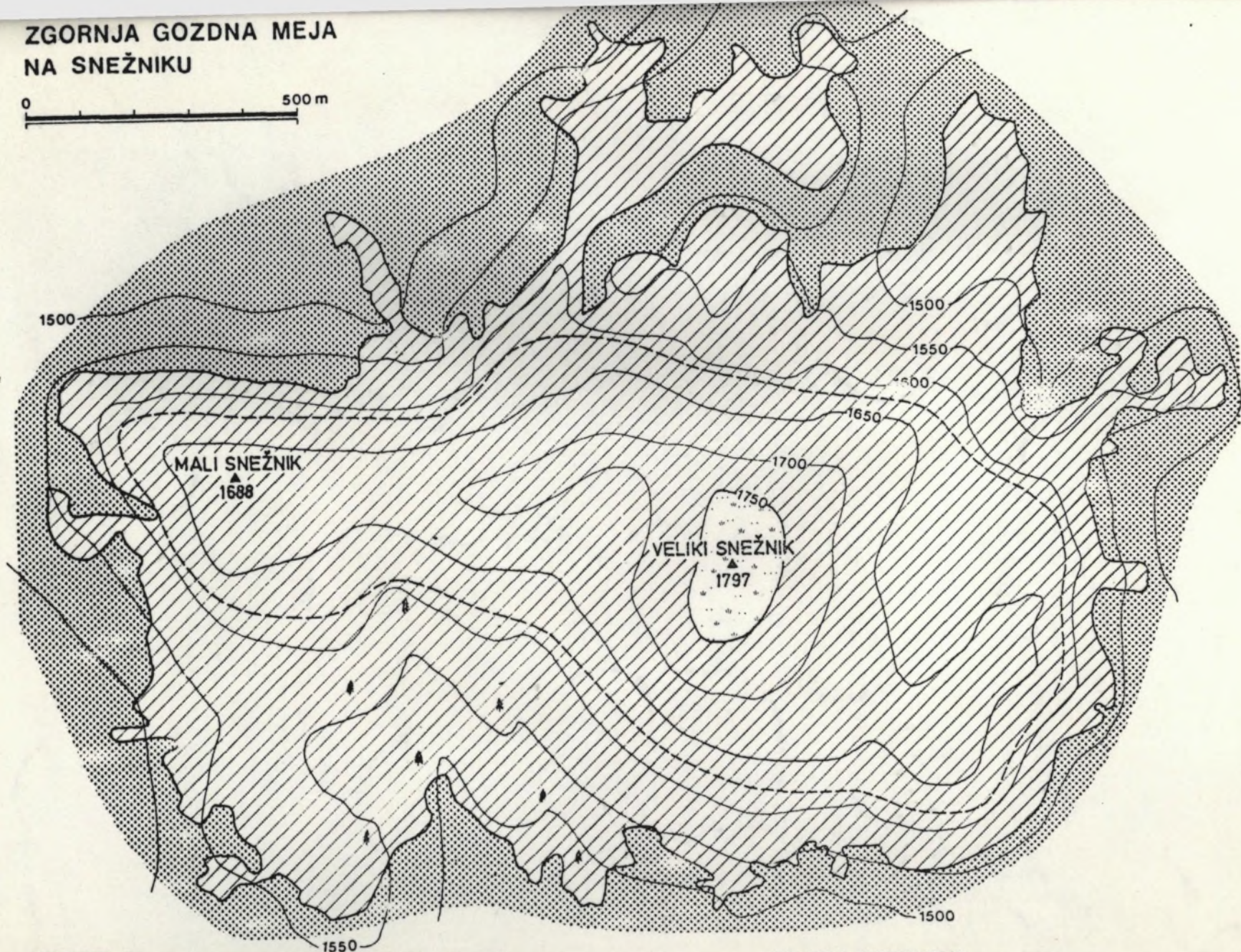
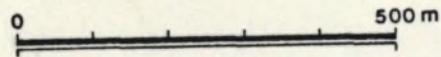
Karta izohil v Julijskih Alpah




Karta zgornje gozdne meje na Snežniku

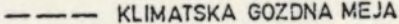
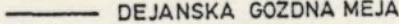
#### Profil

Vegetacijski profil preko Julijskih Alp

# ZGORNJA GOZDNA MEJA NA SNEŽNIKU



-  SUBALPINSKI BUKOV GOZD (FAGETUM SUBALPINUM)
-  RUŠEVJE (PINETUM MUGHII CROATICUM) - SPODNJI DEL S SMREKO
-  ZELIŠČNO RASTJE (EDRAIANTHO-CARICETUM FIRMAE)

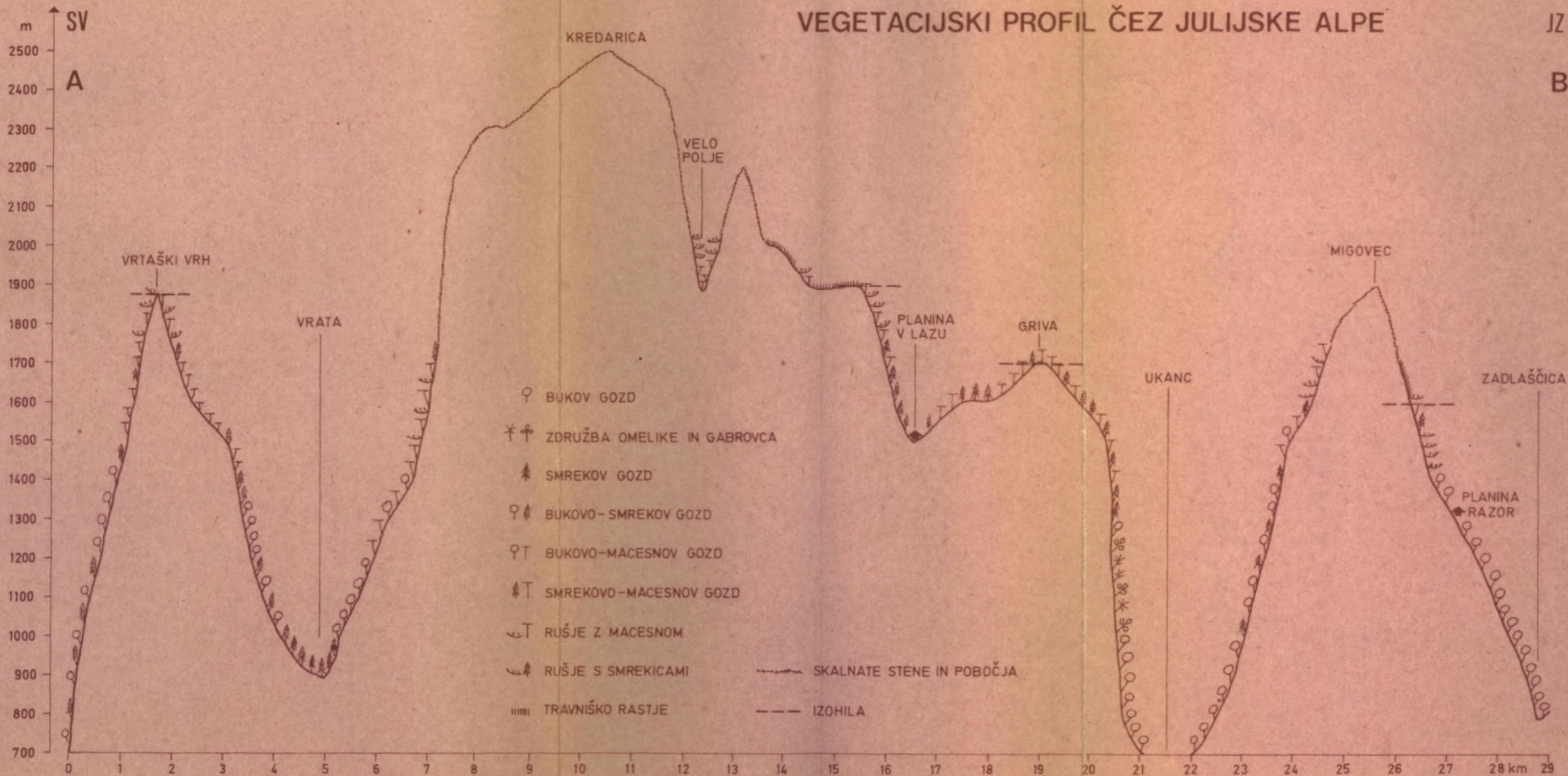
-  KLIMATSKA GOZDNA MEJA
-  DEJANSKA GOZDNA MEJA



# VEGETACIJSKI PROFIL ČEZ JULIJSKE ALPE

JZ

B



# IZOHILE V JULIJSKIH ALPAH

0 5 10 km

