

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije

Dr. Milan Piskernik

**Rast jelke na jugozvходnem slovenskem gorskem
krasu in njeno ekološko ozadje**

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije

RAST JELKE NA JUGOVZHODNEM SLOVENSKEM GORSKEM KRASU
IN NJENO EKOLOŠKO OZADJE

Sestavljalec

Dr. Milan Piskernik

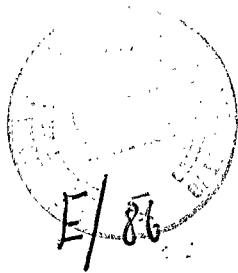
M. Piskernik

Direktor

Ing. Milan Ciglar

M. Ciglar

Ljubljana, 1968.



Rast jelke na jugovzhodnem slovenskem gorskem krasu in njeno ekološko ozadje

U v o d

Namen tega sestavka je oceniti, ali in kako vplivajo razne lastnosti rastišča na rast posameznih mer drevesa. Poudarjamo, da bodo imeli naši sklepi bolj vrednost začasnih kot dokončnih ugotovitev, ker gradivo, s katerim razpolagamo, ne zadošča za statistični preizkus sklepov glede vpliva posameznih elementov rastišča na rast jelke, ki jo bomo obravnavali. Razen tega želimo opozoriti, da so v nadaljnjem ugotovljene rastne odvisnosti v prvi vrsti prostorske (regionalne) narave, da obravnavamo torej prostorsko skladnost med razmeščenostjo vzrokov in posledic, ki bi jih bilo treba kritično ovrednotiti z nadaljnjimi fiziološkimi, pedološkimi in prirastoslovnimi raziskavami gorskokraških gozdov.

P r e g l e d e k o l o š k i h č i n i t e l j e v v p o d r o č j u

Raziskovanje neznanih in obdelava že znanih ekoloških činiteljev v spodnji gorski stopnji slovenskega gorskega krasa (leta 1966) sta pokazala, da ima vsak činitelj na tem področju velik količinski razpon. Po vrstnem redu, kakor so bili tedaj ti činitelji obravnavani,

so njihovi razponi na jugovzhodnem gorskem krasu v mejah tamkajšnjih torilničnih jelovo-bukovih gozdov (*Omphalodis Abieto-Fagetum* in *Omphalodis Abieto-Saniculetum*) naslednji.

A. Podnebje

- I. Toplota
1. Poprečne letne toplote (1891 - 1910)
pri 750 - 900 m 6.0-8.1^o
 2. Poprečna toplota najtoplejšega meseca (1952 - 1961) 16.0-18.3^o
 3. Poprečna toplota najhladnejšega meseca (1952 - 1961) -1.6 do -4.6^o
 4. Razpon med najtoplejšim in najhladnejšim mesecem (1952 - 1961) 19.0-22.0^o
 5. Skrajni toplotni vrhunci (1951 - 1961) 27.0-33.5^o
 6. Skrajni toplotni upadki (1951 - 1961) -20.0 do -34.5^o
 7. Zadnje pomladne slane (1952 - 1961) 27.II.-1.VII.
 8. Prve jesenske slane (1952 - 1961) 21.XII.-1.IX.
 9. Trajanje snežne odeje (1952 - 1961) 34 - 90 dni
 10. Najvišje dnevne toplote v juliju (21.-24.VII.1965) 19.8-30.2^o
 11. Najnižje nočne toplote v juliju (21.-24.VII.1965) 6.5-14.5^o
 12. Razpon med najvišjimi dnevnimi in najnižjimi nočnimi toplotami v juliju (21.-24.VII.1965) 5.5-21.7^o
 13. Kopnenje snega (26.-28.IV.1965, vrstni red obhoda bd že kopnih proti še zasneženim predelom) kopno do 50% zasneženo

II. Vlaga

14. Letna pogostnost megel (1952-1961) 29-133 dni
15. Najnižja relativna dnevna vlaga v juliju (21.-24.VII.1965) 35-77 %
16. Najvišja relativna nočna vlaga v juliju (21. - 24.VII.1965) 82-98 %

III. Padavine

17. Število poletnih brezdežnih dni (1952 - 1961, 1.VI. - 31.VIII.) 67-111 dni
18. Količina padavin v najsušjem poletnem mesecu (1952 - 1961) 106-147 mm
19. Količina pomladnih padavin III. - V. (1952 - 1961) 313-450 mm
20. Količina poletnih padavin VI. - VIII. (1952 - 1961) 367-517 mm
21. Padavine vegetacijske dobe IV. - X. (1952 - 1961) 900-1334 mm
22. Letne padavine (1952 - 1961) 1452-2258 mm
23. Zimske padavine (količina zapadlega snega 1952 - 1961) 1.5-3.5 m
24. Najvišje enodnevne padavine (1952 - 1961) 75-152 mm

B. Kamenine

1. Apnenec belkast do črnkast
2. Dolomit belkast do črnkast
3. Skalovitost 0 - 90 %

C. Tla

1. Tipi prhninska rendzina → rjava tla — koluvijske rjavice
2. Poprečne globine talnih tipov 8 - 60 cm

3. Barva (po humoznosti) rumenkasta do črna
4. Poprečna kislost tipov pH 4.73 - 6.03
5. Struktura tal prašnata do grudasta in homogena
6. Tekstura tal meljasta do glinasta
7. Gostota tal rahla do zbita

Spričo tolikšnih ekoloških razlik ni čudno, da je tudi prirastek dreves zelo različen. Tako imamo po razpravi o boniteti gozdnih rastišč na obravnavanem jugovzhodnem gorskem krasu (M.Čokl, 2.) pri gorskokraški jelki v jugozahodnih legah spodnjegorskega pasu naslednje rastne in razsežnostne razpone v popolno razvitem tipu Omphalodis Abieto-Fagetum in v južnejšem tipu Abieto-Saniculetum znotraj debelinskega razreda 40 - 50 cm, upoštevajoč apnenčasto in dolomitno podlago:

1. srednje višine dreves (vsota višinskih prirastkov) 19.4 - 31.2 m = 1:1.6
2. letni višinski prirastek 4.3 - 23.2 cm = 1:5.4
3. letni debelinski prirastek 2.72- 7.56 mm = 1:2.8
4. letni prostorninski (volumenski) prirastek 30 - 75 dm³ = 1:2.5

Če upoštevamo samo apnenec, dobimo še vedno zelo velike razlike :

1. srednje višine dreves 19.4 - 27.6 m = 1:1.4
2. letni višinski prirastek 4.6 - 23.2 cm = 1:5.0
3. letni debelinski prirastek 3.46- 7.56 mm = 1:2.2
4. letni volumenski prirastek 30 - 75 dm³ = 1:2.5

Če končno zožimo rastiščno osnovo dalje na isto talno kategorijo (4 = v prvi vrsti sprsteninska rendzina globine do 30 cm), dobimo takole sliko (p = približne vrednosti) :

a) apnenec

1. srednje višine dreves 22.4 - 27.4 m = 1:1.2
2. letni višinski prirastek 5.0 - p20.6 cm =pl:4.1
3. letni debelinski prirastek 3.46 - p7.60 mm =pl:2.2
4. letni volumenski prirastek 35 - p70 dm³ =pl:2.0

b) dolomit

1. srednje višine dreves 20.3 - 30.8 m = 1:1.5
2. letni višinski prirastek 4.4 - 20.6 cm = 1:4.7
3. letni debelinski prirastek 2.72 - 7.42 mm = 1:2.7
4. letni volumenski prirastek 27 - 65 dm³ = 1:2.4.

Eko loško ozadje predelnih
rastnih razlik pri jelki

Jasno je, da je rast drevesnih vrst razen od njihovih prirojenih fizioloških sposobnosti odvisna v naravi neposredno od podnebja in tal in šele prek tal od pripadnosti rastlinskim združbam. Zato skušamo ekološko odvisnost rasti razlagati s podnebnimi in talnimi činitelji, medtem ko moramo pri tem vegetacijsko pripadnost pustiti najprej ob strani, s pripombo, da njeno specifično vzročno ozadje že poznamo v glavnih obrisih. Tako kot so poletne poprečne toplote razporejene v smislu naraščanja od jugozahoda proti severovzhodu in od jugovzhoda proti severozahodu in kot se zimske najmanjše poprečne temperature manjšajo od severozahoda proti jugovzhodu, so za mraz občutljivejše vegetacijske enote razvite na severozahodu in severovzhodu, proti mrazu odporne pa na jugozahodu in jugu.

Pri izboru raziskovalnih ploskev je bilo treba v največji mogoči meri paziti na njihovo primerljivost. Ker se ekocenotski tipi spremenijo zaradi mezoklimatskih vplivov že na majhnih razdaljah tudi v enakih legah in v enakih višinah, je bila mogoča primerljivost samo glede osnovnega tipa, in sicer s stalno prehlajenko in lečuho, to je v okviru asociacije *Abieto-Fagetum* v območjih s splošno razširjeno prehlajenko in asociacije *Abieto-Saniculetum* v območjih z zelo omejeno prehlajenko. Zato smo skušali najti kar se je dalo enotne reliefne razmere, namreč čim bolj podobno lego in podobne nagibe v istem višinskem pasu. Toda na razgibanem kraškem področju je bilo nemogoče najti samo točno enake reliefne situacije ne le zaradi razgibanosti, ampak tudi zaradi tega, ker so morale biti ploskve kolikor toliko lahko dostopne. V najjužnejših in nekaterih severnih predelih je bila še težava s tem, da pokriva popolnoma razviti *Abieto-Fagetum* prava površino in zato ponekod tudi ni več prava asociacija, ampak predelna enota ali subasociacija. Kjer sta v predelih zastopana apnenec in dolomit, smo izbrali na vsaki kamenini po eno ploskev.

Ker smo se odločili ugotavljati vpliv podnebja na rast, smo morali do največje možne mere izključiti razlike v tleh. Tla so na raziskanih ploskvah različna in so po ing. M. Pavšerju razčlenjena po tipih in globini v 7 enot. Najštevilnejše je zastopana (po M. Čoklu) zbirna kategorija 4 (v prvi vrsti sprsteninska rëndzina) in je za to bila kot pedološka konstanta vzeta za znano primerjalno ekološko osnovo.

Reliefna in pedološka situacija ploskev sta na kratko naslednji:

Calamintha-Omphalodis Abieto-Fagetum (9 ploskev):

nadmorske višine 815 - 945 m;

lege J (2 ploskvi), JZ (3 ploskve), Z (3 ploskve),
JV-SV (1 ploskev);

nagibi do 15 - 35°, večinoma tudi z bolj ali manj zaravnanimi mesti;

skal 0 - 90 %;

talne enote prhninska rendzina, sprsteninska rendzina s prhninskim slojem na površini, črnica (organogena rendzina), sprsteninska rendzina, koluvijske sprsteninske rendzine, rjava tla in koluvijske rjavih tal;

vrtače na treh ploskvah;

enakomerna pobočja na šestih ploskvah vsaj delno, razgibana na petih ploskvah.

Aremoniae-Omphalodis Abieto-Fagetum (8 ploskev):

nadmorske višine 805 - 950 m, samo Jelenov žleb
980 - 1000 m;

lege J - JZ (5 ploskev), Z ali Z - JZ (3 ploskve);

nagibi do 10 - 35°, običajno tudi zaravnana mesta;

skal 0 - 90 %;

talne enote prhninska rendzina, sprsteninska rendzina s prhninskim slojem, črnica, sprsteninska rendzina, rjava tla, koluvijske rjavih tal;

vrtače na treh ploskvah;

enakomerna pobočja na dveh ploskvah, razgibana na šestih ploskvah.

Coryli-Omphalodis Abieto-Saniculetum (3 ploskve):

nadmorske višine 860 - 930 m;

lege Z (3 ploskve, ena delno), J (1 ploskev);

nagibi 5 - 45° ;

skal o - 70 % ;

talne enote prhninska rendzina, sprsteninska rendzina s prhninskim slojem, črnica, sprsteninska rendzina, rjava tla, koluvijske rjavih tal ;

vrtače na eni ploskvi ;

enakomerna pobočja na eni ploskvi, razgibana na dveh ploskvah.

Spričo razmeroma raznovrstne oblikovitosti smo pričakovali, da bodo pri ekološki primerjavi nastopile težave. Toliko bolj razveseljivo je bilo, ko se je izkazalo, da se na gorskem krasu uveljavlja pri rasti jelke predvsem tisti faktor, ki je odločilen tudi za oblikovanje kamenin, tal in rastja: to je podnebje, ki izredno močno izravnava razmeroma velike razpone v reliefu in nadmorski višini ter ustvarja logično razporejenost rastiščnih zmogljivosti te drevesne vrste. Izjemni primeri ploskev, to je apnenčeva ploskev na Krimu, ki leži v vzhodni legi, in pa ploskvi na Ribniški Mali gori, ki sta obe na apnencu, ne otežujejo razumevanja ekologije celotnega kompleksa ploskev, ampak ga nasprotno celo olajšujejo, ker širijo primerjalno osnovo.

Naj še omenimo, da smo z izborom jugozahodnih leg v največji mogoči meri izključili vpliv burje.

Vegetacijska pripadnost ploskev je naslednja (A = apnenec, D = dolomit).

Calaminthae-Omphalodis Abieto-Fagetum:

Zahodna Hrušica A piceatum excelsae scopolianum
carniolicae

Osrednja Hrušica A geranium nodosi petasitanum albi

Vinji vrh	D geraniatum nodosi hacquetianum epipactidis
Krim	A petasitatum albi dentarianum pentaphyllos
Krim	D petasitatum albi piceanum excelsae
Mokrc	A petasitatum albi festucanum altissimae
Mokrc	D petasitatum albi aposeridanum foetidae
Ribniška Mala gora	A aremoniatum agrimonioidis cari- canum albae
Ribniška Mala gora	A aremoniatum agrimonioidis lamianum orvalae
Aremoniae-Omphalodis	Abieto-Fagetum :
Mačkovec	D lamiatum galeobdolonis piceanum excelsae
Travna gora	D lamiatum galeobdolonis polygona- tanum verticillati
Jelenov žleb	A lamiatum galeobdolonis piceo- vaccinianum myrtilli
Glažuta	A lamiatum galeobdolonis daphnio- anum laureolae
Glažuta	D lamiatum galeobdolonis daphnio laureolae-galianum scabri
Parg	D lamiatum galeobdolonis daphnio laureolae-lamianum orvalae
Rog	A salviatum glutinosae calaminthanthum grandiflorae
Severna Stojna	A salviatum glutinosae scopolio-la- mianum orvalae
Strmec	A salviatum glutinosae scopolio- calaminthanthum grandiflorae

Coryli-Omphalodis Abieto-Saniculetum :

Južna Stojna	A salviatum glutinosae
Srednja vas	A rosatum pendulinae helleboranum nigri
Telebačnik	A rosatum pendulinae viburnanum lantanae.

Podnebne komponente, ki odločajo o rasti, so neznane in jih je treba izmed obilice izmerjenih šele poiskati. Če jih najdemo, s tem še ni rečeno, da so one edine odgovorne za rastne razlike in posebnosti na opredeljeni talni kategoriji, toda vseeno ni dvoma, da imajo odločilni pomen, ker delujejo znotraj razmeroma ozkih tipoloških, prostorskih in ekoloških kategorij, kjer moramo zlasti računati s pomenom spreminjanja posameznih činiteljev, ne toliko skupin činiteljev.

Srednje višine jelke, njen letni višinski prirastek, letni debelinski prirastek in letni volumenski prirastek smo prikazali zaradi predstave o njihovem dejanskem geografskem razporedu na geografskih skicah v merilu 1 : 800 000.

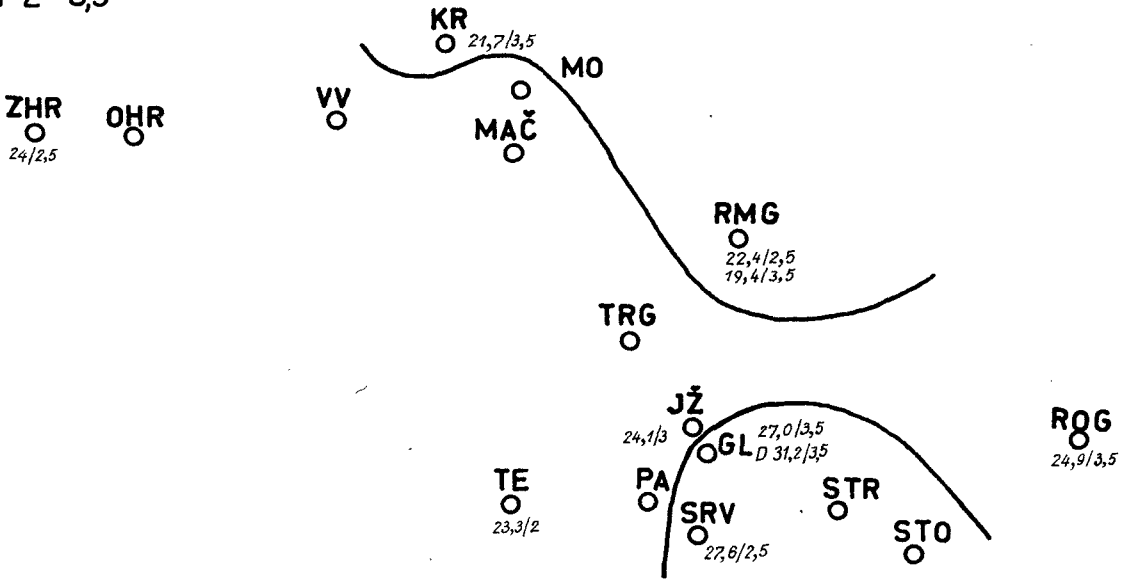
1. Srednje drevesne višine

Iz prikaza geografske razporejenosti višin jelovih dreves razberemo, da so drevesne višine na tleh na apnencu razmeščene od severozahoda proti jugovzhodu v smislu biološke binomske krivulje, ki od severa le polagoma narašča, doseže na jugu maksimum in nato na skrajnem jugu naglo upade. Razen tega opazimo še to pravilnost, da so srednje višine razdeljene po vsej dolžini področja na jugozahodni in severovzhodni del, pri tem pa so

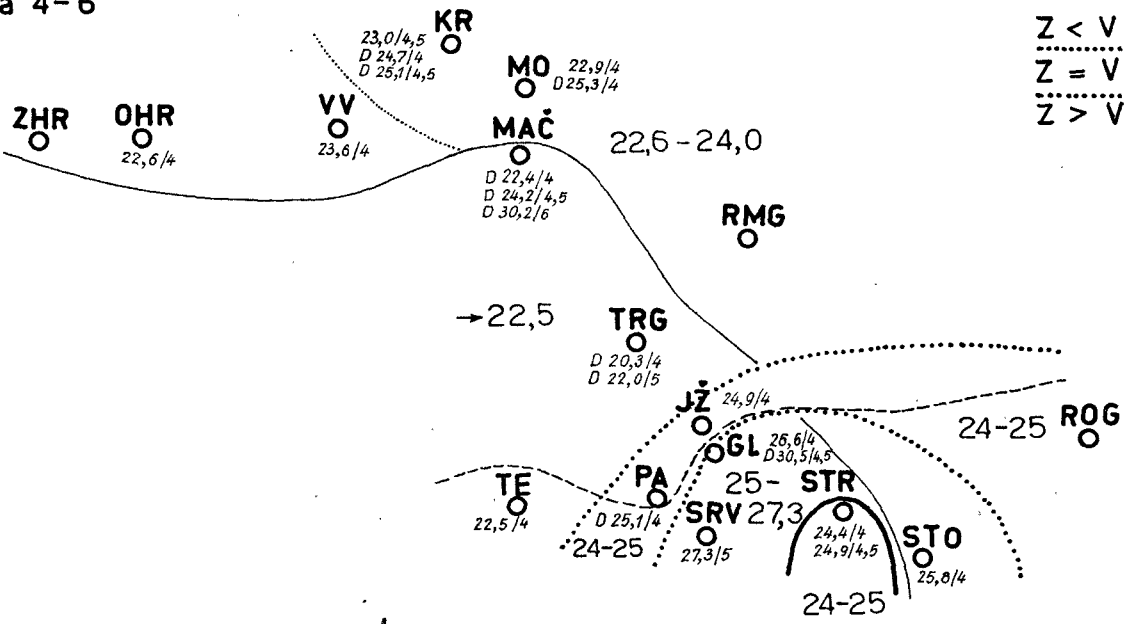
VIŠINE JELOVIH DREVES

m, v razredu 40-50 cm

Tla 2-3,5



Tla 4-6



Ekološko ozadje višine poprečnega drevesa

v razredu 40 - 50 cm

	A	D	Padavine III- VIII 1925/40 - 1952/61	Padavine VII 1925/40- 1952/61
Strmec (STR)	m 24.4/4		mm 831	mm (244.6)
ZT, Stožna (STO)	25.8/4		754	220.7
T Glažuta (GL)	26.6/4	130.8/4	p775	
Srednja vas (SRV)	v 27.4/4		795	p232.4
Jelenov žleb (JŽ)	24.9/4		p765	
Rog (ROG)	v 24.6/4			
Parg (PA)		25.1/4	p810	
ZT, T, ZmT Telebačnik (TE)	22.5/4		700	215.8
Mačkovec (MAČ)		22.4/4	p835	
Travna gora (TRG)		20.3/4	853	245.5
ZmT, Vinji vrh (VV)		23.6/4	min	(269.4)
H Osrednja Hrušica (OHR)	22.6/4		max	310.4
Zahodna Hrušica (ZHR)	24.0/2.5		max	
ZmT, Ribniška Mala gora (RMG)	22.4/2.5		735	220.2
H Mokrc (MO)	22.9/4	25.3/4	p800	
Krim (KR)	v 22.4/4	24.7/4	829	262.0

v = vmesna vrednost med dvema vrednostima na isti kamenini
 i = izvedena vrednost iz vrednosti za dolomit, ali iz vrednosti za drugačno kategorijo

p = vrednost za najbližjo postajo, ki velja za ploskev samo približno.

v severnem delu na jugozahodu manjše kot na vzhodu, sredi področja so na obeh straneh enake, na jugu pa so na jugozahodu večje kot na severovzhodu. Po preizkusu podnebnih činiteljev bi lahko sodili, da so višine jelke na apnencu premo odvisne od količine padavin v rasti dobi in dobi neposredno pred tem, to je od 1. marca do 31. avgusta v poprečju za daljšo dobo (razpolagali smo s podatki za dobo 1925 - 1940 in 1952 - 1961). Hkrati pa se višine jelke tudi premo spreminjajo s količino julijskih padavin, in sicer v mejah šestih območij, ki se vrstijo od severa proti jugu oziroma obratno in ki predstavljajo s tem zaključene ekološke enote z razmeroma preprosto rastno vzročnostjo. Znotraj teh območij so višine na skrajnem jugu večje, če je padavin v dobi rasti in v juliju več, severneje pa so povsod manjše, če so te padavine večje. Odgovor na to bi lahko dobili pri podrobnejših raziskavah tal, ki bi morebiti osvetlile vzročnost, bodisi da gre za izpiranje hranil, mikrobiološko aktivnost, oskrbo z vlago ali toploto tal. Padavine sredi poletja očitno soodločajo zaradi tega, ker so ob najvišji toploti v minimumu in ker se tedaj oblikujejo popki bodočih pogánjkov.

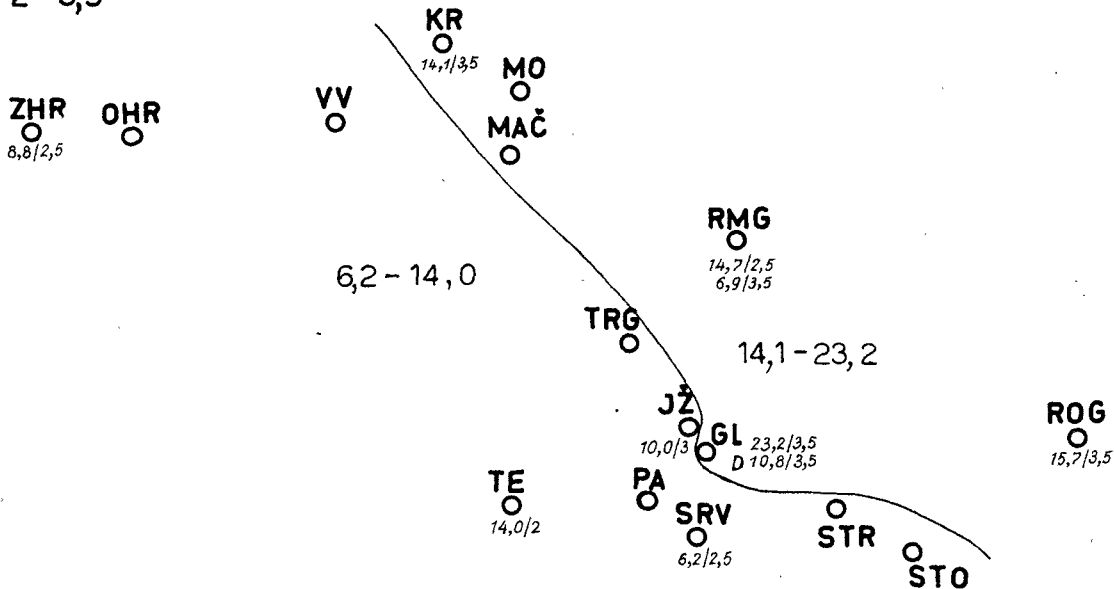
2. Letni višinski prirastek

Pri letnem višinskem prirastku vidimo isto ekološko vzporedje in podobno krivuljo kot pri drevesnih višinah, se pravi naraščanje višinskega prirastka z naraščanjem količine padavin v dobi rasti in v najbolj suhem poletnem mesecu. Pasov od juga proti severu je tu manj in

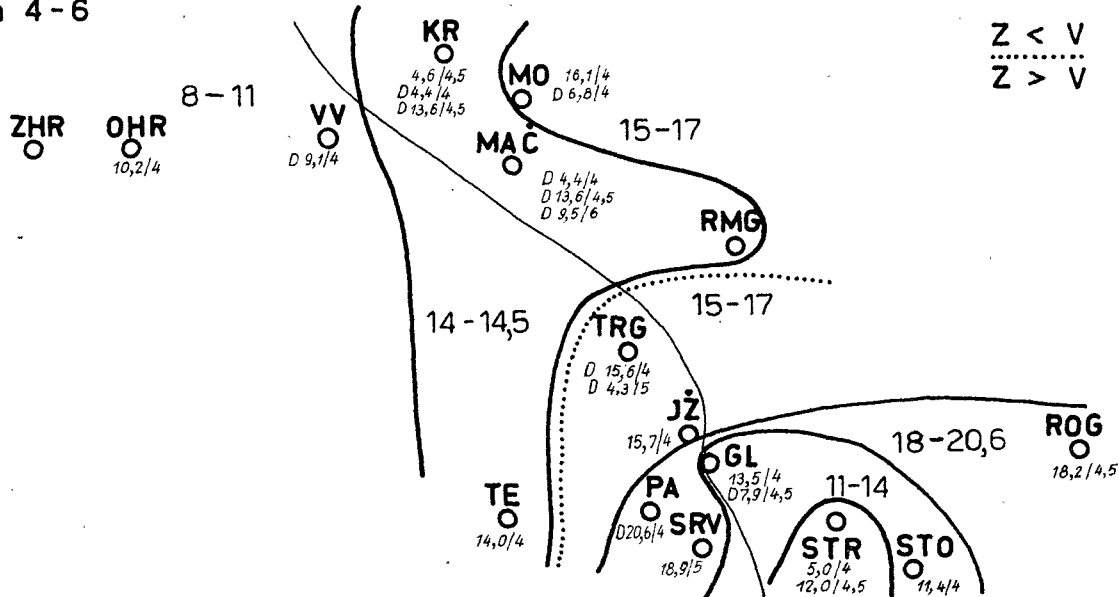
VIŠINSKI PRIRASTEK JELKE

cm, v razredu 40-50 cm

Tla 2-3,5



Tla 4-6



Ekološko ozadje višinskega prirastka povprečnega
drevesa v razredu 40 - 50 cm

	Padavine III-VIII 1952-61		Padavine VII 1952-61
	A	D	
Strmec	cm 5.0/4		mm 781.0 796.4
Stojna	11.4/4		>777.2
Glažuta	D 13.5/4		p 820
Srednja vas	18.9/5		841.0
Rog	18.2/4.5		728.0
Parg	D 20.6/4		755.2
Mokro	16.1/4	6.8/4	788.1
Jelenov žleb	15.7/4		p 800
Travna gora	D 15.6/4		800.5
Telebačnik	14.0/4		679.3
Ribniška Mala gora	14.7/2.5		692.4
Mačkovec	D 13.6/4.5		713.7
Krim	14.1/3.5	4.4/4	832.7
Zahodna Hrušica	8.8/2.5		1007.2
Osrednja Hrušica	10.2/4		959.1
Vinji vrh	D 9.1/4		733.9

mm 110 - 120

120 - 130

130 - 140

130 - 140

120 - 130

120 - 130

120 - 130

130 - 140

130 - 140

106 - 110

108 - 110

130 - 140

140 - 147

139

140 - 147

140 - 147

so samo štirje; sestavljeni so zelo podobno kot pri drevesnih višinah. Najjužnejšega oblikuje toplota, druge tri, ki potekajo bolj zahodno-vzhodno, pa verjetno pogostnost največjih dnevnih padavin. Tudi pri letnem višinskem prirastku lahko gre potemtakem predvsem za ekološko povzročene razlike v hranljivosti tal.

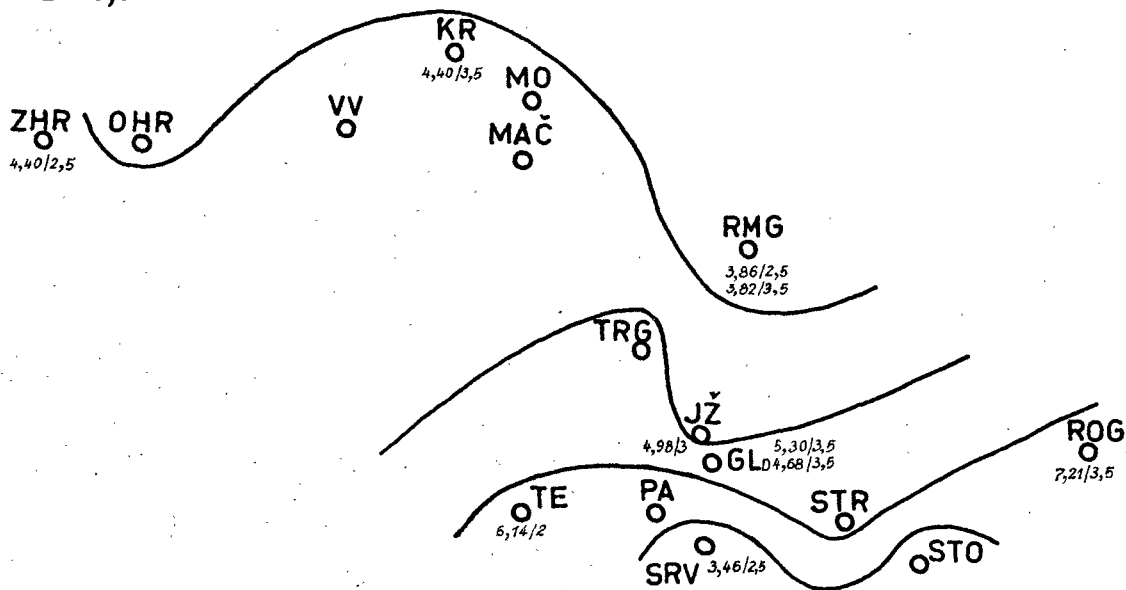
3. Letni debelinski in prostorninski prirastek

Debeljenje jelke je izredno lepo povezano s podnebnimi značilnostmi posameznih predelov, prav tako lepo pa tudi z območnimi, okolišnimi, predelnimi združbami, vendar samo na apnencu. Tudi debeljenje je razmeščeno v obliki binomske krivulje, najmanjše je v podnevi zelo toplih sušnih predelih na jugu in v podnevi hladnih vlažnih predelih na severu. Popolnoma jasno se vidi, da je jelka v spodnji gorski stopnji slovenskega gorskega krasa termofilna (primerjaj Assmann 1961, str. 193), ker razvije največje debelinske prirastke v predelih, ki so podnevi izrazito topli. Z drugimi besedami lahko rečemo, da je za jelko toplota v spodnjegorskem pasu faktor minima. Vendar prevelika toplota ni ugodna zanjo, če je rastišče premalo sveže. Kakor hitro pa je talna vlaga zelo ugodna, se prirastek v debelino izredno poveča in doseže skoraj najvišje vrednosti. Največji debelinski prirastek je ugotovljen v toplem predelu Travne gore, ki ima vlažna rastišča, le malo manjši pa v toplih predelih, ki imajo sušnejša rastišča. Vsi predeli, ki imajo najboljše debelinski prirastek, to so Rog, Travná gora in Glažuta,

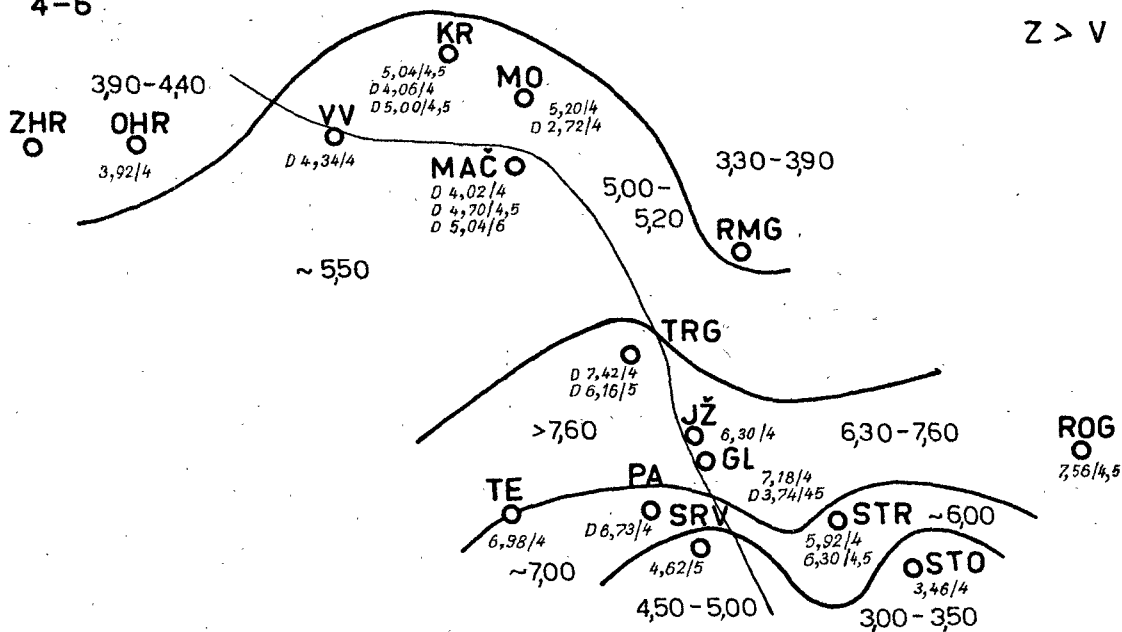
DEBELINSKI PRIRASTEK JELKE

mm, v razredu 40 - 50 cm

Tla 2 - 3,5



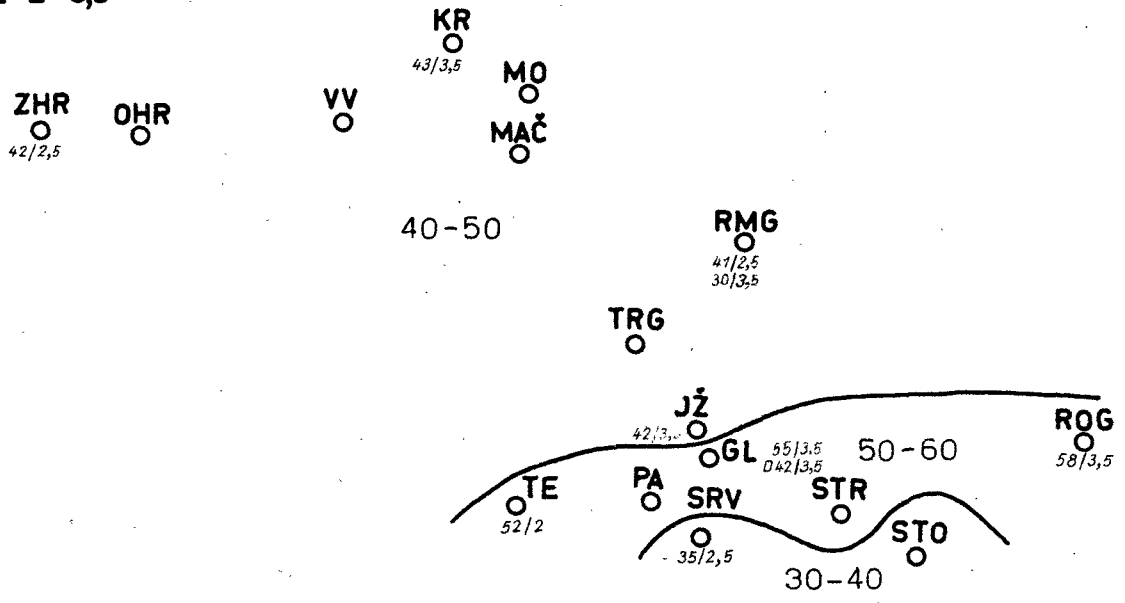
Tla 4-6



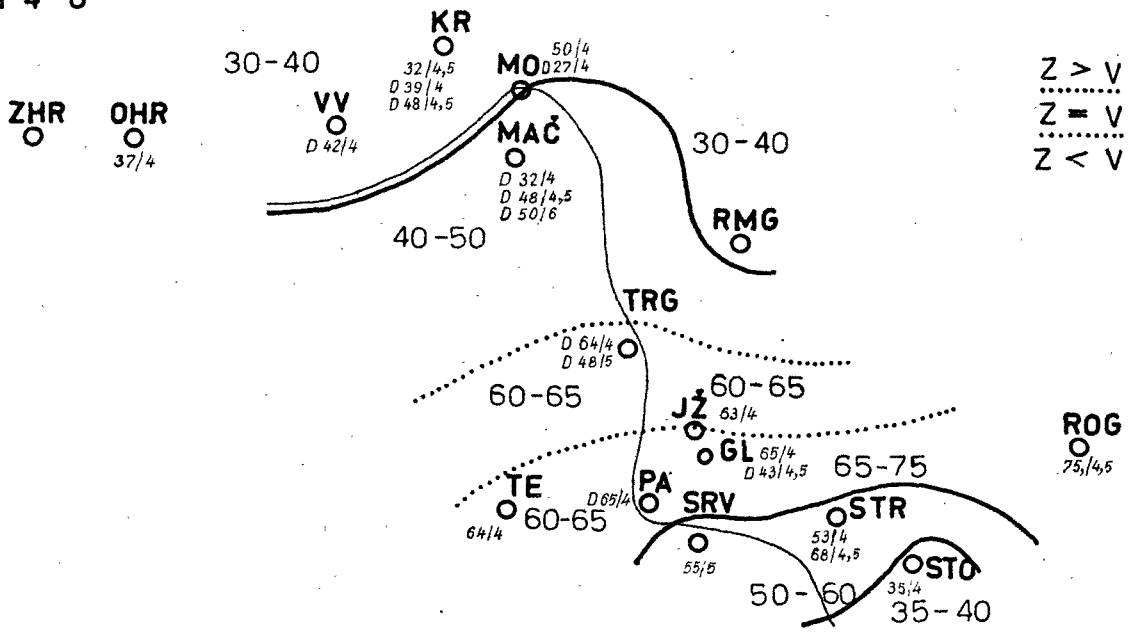
PROSTORNINSKI PRIRASTEK JELKE

dm³, v razredu 40-50 cm

Tla 2-3,5



Tla 4-6



Ekološko ozadje debelinskega in prostorninskega prirastka
poprečnega drevesa v razredu 40-50 cm

Predeli:			prirastek	
			debel.	volum.
1. zelo topli sušni, suh zrak, tople noči			A	A
STO >24.9° (v V legi)	51 %	12.0°	mm 3.46/4	dm ³ 35/4
2. zelo topli sušni, suh zrak, hladne noči				
SRV 30.2°	44.5 %	8.5°	v4.10/4	v 51/4
3. zelo topli vlažni, suh zrak, tople noči				
ROG 27.0°	52.5 %	12.2°	v7.40/4	v 67/4
4. topli vlažni, suh zrak, hladne noči				
TRG 23.6°	50.0 %	10.5°	i7.60/4	i 70/4
GL 25.2°	44.5 %	8.0°	7.18/4	65/4
5. topli, sušni, (zelo) suh zrak, hladne noči				
PA 23.0°	50.0 %	9.0°	i 7.00/4	i 65/4
TE 27.0°	38.0 %	6.5°	6.98/4	64/4
JŽ 25.0°	35.0 %	8.4°	6.30/4	60/4
6. (zmerno) topli vlažni, vlažen zrak, zelo tople noči				
STR 22.9°	63.0 %	14.0°	5.92/4	53/4
7. zmerno topli sušni, suh zrak, tople noči				
MAČ 22.0°	47.0 %	12.0°	i5.50/4	i53/4
8. zmerno topli sušni ali vlažni, suh do vlažen zrak, hladne noči				
ZHR 23.0°	50.0 %	11.0°	i5.50/4	i52/4
MO 22.3°	68.0 %	10.0°	5.20/4	50/4
VV <24.5°	52.0 %	8.8°	i5.20/4	i50/4
9. hladni vlažni, vlažen zrak, (zmerno) tople noči				
RMG 20.0°	77.0 %	14.5°	i5.00/4	i50/4
KR 19.8°	56.0 %	11.3°	v4.70/4	v37/4
OHR >21.8° (v V legi)	60.0 %	11.0°	3.92/4	37/4

Opomba: Nekatero skupino predelov se po posameznih činiteljih na mejah prekrivajo med seboj.

Ekološko ozadje debelinskega in prostorninskega
prirastka
v razmerju do okolišnih združb

Calaminthae-Omphalodis Abieto-Fagetum

	Vlažnost		dnT ⁰ - nT ⁰		Prirastek	
	ploskve predela		dnT ⁰	nT ⁰	debel. A	prost. A
garaniatum						
OHR	V	V	>21.8	11.0	mm 3.92/4	dm ³ 37/4
VV	S	S	<24.5	8.8	i 5.20/4	i 50/4
petasitatum						
KR	V	V	19.8	11.3	4.70/4	37/4
MO	S	V	22.3	10.0	5.20/4	50/4
aremoniatum						
RMG	S	V	20.0	14.5	5.86/2.5	i 50/4
piceatum						
ZHR	V	S	23.0	11.0	4.40/2.5	i 52/4

Aremoniae-Omphalodis Abieto-Fagetum

lamiatum						
MAČ	S	S	22.0	12.0	i 5.50/4	i 53/4
TRG	S	V	23.6	10.5	i 7.60/4	i 70/4
JŽ	S	S	25.0	8.4	6.30/4	60/4
PA	S	S	23.0	9.0	i 7.00/4	i 65/4
GL	V	V	25.2	8.0	7.18/4	65/4
salviatum						
STR	V	V	22.9	14.0	5.92/4	53/4
ROG	S	V	27.0	12.2	v 7.40/4	v 67/4

Coryli-Omphalodis Abieto-Saniculetum

salviatum						
STO	S	V	>24.9	12.0	3.46/4	35/4
rosatum						
SRV	S	S	30.2	8.5	4.62/5	v 51/4
TE	S	S	27.0	6.5	6.98/4	64/4

imajo vlažna rastišča, toda suho ozračje. Videti je, da raste gorskokraška jelka v debelino najboljše na podnebno zelo podobnih rastiščih kot v severni Ameriki duglazija, vednozeleni sekvoja in orjaška sekvoja, ki razpolagajo z neizčrpno zalogo vlage v zelo globokih tleh, ozračje pa imajo poleti suho.⁺ Najslabše pa prirašča v zelo toplih sušnih predelih s suhim zrakom in v hladnih vlažnih predelih z vlažnim zrakom. Nočne toplote nimajo posebnega vpliva.

Praktično otipljivo in preprosto povezavo med debelinskim prirastkom in okoljem najdemo, če obravnavamo ta prirastek znotraj območnih združb. V vsaki območni združbi je namreč debelinski prirastek premo in istosmiselno odvisen od dnevne toplote rastišča, edino v severnih oskoričavih gozdovih, ki zavzemajo sredinski položaj med kalaminičnimi in južnejšimi oskoričavimi tipi, je najvišji pri srednjevisokih dnevnihih temperaturah.

Odnos debelinskega prirastka do dnevne in nočne temperature se od severa proti jugu spreminja: na severu je vzporeden z dnevno in nasproten nočni temperaturi, južneje ni direktnega odnosa, še južneje pa je najprej

⁺V arealu teh drevesnih silakov ima podnebje podobno kot na gorskem krasu sredozemski razpored padavin. Najvišje povprečne dnevne toplote so 15,5-31,6°C, najnižje povprečne nočne v juliju 8,0-15,5°, zračna vlaga v juliju ali avgustu pa je med 10.-16. uro v optimu duglazije 45-66%, v optimu vednozeleni sekvoje 27-54%, v optimu orjaške sekvoje pa 20-40%. Večja vlažnost je izjemna in nastopi le tu in tam tik obale (69-75%), pravilo pa je na otokih pri kanadski meji (87-89%). Vendar je treba vedeti, da nastopajo te razlike na ozemlju zahodnih ZDA na razdalji okrog 1500 km v smeri jug-sever in okrog 300 km v smeri zahod-vzhod zaradi silnega izenačevalnega vpliva Tihega oceana, medtem ko skoraj enake razlike nastopijo na gorskem krasu v zaledju malega Jadrana na razdalji okrog 40 km v smeri zahod-severozahod in okrog 25 km v smeri jugozahod-severozahod.

vzporeden obojima temperaturama, nato pa spet samo dnevni temperaturi.

Prostorninski prirastek se spreminja dosledno vzporedno z debelinskim.

Katere so torej tiste fiziološke sile, ki debelinski prirastek kot glavni faktor naraščanja lesne gmo-te pospešujejo ali zavirajo? Iz naših podatkov je razvidno, da je najbolj ugoden velik ekološki razpon med tlemi in zrakom, združen z znatno dnevno toploto. Visoka dnevna toplota je neposreden spremljevalec močne osončenosti, ta pa je sama odvisna od majhne količine vlage v zraku. Majhna količina zračne vlage pospešuje transpiracijo, medtem ko zagotavljajo velike zaloge vlage v dobro razvitih tleh nepretrgan dotok vode in s tem vzdržujejo reže na iglicah odprte tudi pri večjih temperaturah. Velik ekološki razpon med tlemi in ozračjem v ugodni toploti, ki je za živahne življenjske procese nujna, sili skratka jelko k močni fiziološki dejavnosti, to je k zelo obilnemu pretoku vode in hranilnih snovi skozi deblo v iglice, obenem s to živahno dejavnostjo pa je zaradi istočasne obilice svetlobe tudi asimilacija izdatna.

Primerjajmo zaradi zanimivosti debelinski prirastek jelke z rastjo jelkinih iglic. Med obema so podobnosti, ker so kratke iglice v glavnem tam, kjer je debelinski prirastek majhen. Vendar so tudi izjeme. Tako ima na primer Rog izredno velik debelinski prirastek, a izrazi-to kratke iglice. Mačkovec in Strmec imata enake najdaljše iglice, prirastek pa zmeren, toda skoraj enak.

4. Prirastne posebnosti

Če pri obravnavanju prirastnih razlik upoštevamo tudi razlike med apnencem in dolomitom ter razlike med tipi in globinami tal, pridejo po eni strani na dan nove zanimive pravilnosti, po drugi pa se razumevanje nekaterih prirastnih razmerij močno zaplete. Oglejmo si te posebnosti po vrsti.

1. Srednje višine drevja

a) Apnenec v primerjavi z dolomitom.

Razlika med apnencem in dolomitom je dosledna in znatna. V vseh predelih, kjer sta obravnavani po dve ploskvi, ena na apnencu in druga na dolomitu, ima dolomitna ploskev višja drevesa. Razlike na tleh iste kategorije znašajo 2.1 - 4.2 m; najmanjše so na Krimu, srednje na Mokrcu, največje na Glažuti.

Višine dreves na tleh na dolomitu so za velike padavine še bolj občutljive kot na apnenčevih, tako da v predelih z največjimi padavinami v rastni dobi izredno močno upadejo, kakor dokazuje Travna gora, tako da nastane apnencu povsem nasproten potek geografske višinske krivulje - toda hkrati s tem pridobi jelka izreden debelinski prirastek, kar je prav lahko medsebojno povezano. Vprašanje je, ali so tudi na Travni gori višine dreves na apnencu manjše kot na dolomitu.

b) Plitva tla v primerjavi z globljimi

Pri tej primerjavi vidimo, da so v severnem in osrednjem delu področje drevesne višine večje na globokih kot na plitvih tleh, tako kot je bilo pač pričakova-

ti, z edino izjemo na Ribniški Mali gori. Kakor hitro pa pridemo do južne tretjine področja, se razmerje med višinami na plitvih in globokih tleh brez izjem obrne v prid plitvejšim tako na apnencu kakor na dolomitu. Te razlike merijo na apnencu 0.3 - 3.0 m, in sicer so razporejene takole: Ribniška Mala gora 3.0 m, Telebačnik 0.8 m, Rog 0.5 m, Glažuta 0.4 m, Srednja vas 0.3 m. Razlike se potentakem manjšajo od severa proti jugu in obenem od severovzhoda proti jugozahodu, to se pravi po pasovih. Razlika na dolomitu znaša 0.7 m (na Glažuti). Ne da pa se zanesljivo trditi, ali gre tu za zakonitosti ali za morebitne neupoštevane vplive.

Kako presoditi vzroke za te razlike ?

Večje višine drevja enakih debelin na dolomitu imajo svoj vzrok prejkone v kemičnih razlikah med dolomitom in apnencem, to je v različni hranljivosti njunih tal. Razen tega dolomit ni skalovit. Ker pa je znano, da je dolomit revnejši od apnenca, smemo o razlikah soditi šele po obravnavi debelinske in prostorninske rasti.

Razlika na Ribniški Mali gori je v severnem delu edina izjema in jo smemo pripisati preprosto veliko večji skalovitosti ploskve, ki ima sicer globlja tla (70-90% proti 30-60%). Razlike na jugu nastopajo ravno v vseh najtoplejših predelih; vendar brez količinske analize talnih hranil ali pa raziskav fiziološke in rastne reakcije na boljšo preskrbo v zelo toplen ozračju ni mogoče navesti vzrokov za specifično reagiranje. Možno je, da so v teh primerih razmere v globljih tleh takšne, da je oskrba s hranilnimi snovmi slabša.

2. Letni višinski prirastek

a) Apnenec v primerjavi z dolomitom.

Apnenec je vedno boljši od dolomita razen na Krimu. Razlike se gibljejo na tleh istih kategorij med 9.3 in 12.4 cm. Torej je mogoče sklepati, da niso večje višine dreves na dolomitnih tleh posledica boljših rastišč na dolomitu; potemtakem je drevje debeline 40-50 cm na dolomitu starejše kot enako debelo drevje na apnencu, ali pa je raslo v gostejšem sklepu krošenj. Boljša je rast na dolomitnih tleh Krima - za 9.0 cm. Ali naj to pripišemo tamkajšnji najnižji dnevni toploti vsega jugovzhodnega krasa? Res je to v skladu z boljšo razkrojljivostjo dolomita in slabšo razkrojljivostjo apnenca v hladnem črčju, kot velja pri pestrosti talnih mozaikov; toda dokončno sodbo je treba prepustiti pedološkim kriterijem.

b) Odnos višinskega prirastka do globine tal v enakih podnebnih razmerah.

Na apnencu in na dolomitu, a zlasti na dolomitu, so primeri, ko višinski prirastek dosledno ne spremlja povečanja talne globine. Na apnencu vidimo to na Krimu in na Ribniški Mali gori, kjer nastanejo protislovne razlike 7.8 - 9.5 cm. Na dolomitu pa imamo razvidne primere zaključenih prirastnih krivulj: namreč zelo šibke prirastke na plitvejših tleh (kategorija 3.5 ali 4), dobre (do 3.1 krat večje!) prirastke na globljih tleh (kategorija 4 ali 4.5) in zmerne prirastke na najglobljih tleh (kategorije 4.5 do 6). V smislu takih prirastnih krivulj se obnaša ves dolomit, na katerem sta obravnavani na isti ploskvi vsaj po dve

talni globini ločeno. Najbližja razlaga je, da so najplitvejša dolomitna tla sušna, srednjegloboka dovolj vlažna in dovolj bogata, najgloblja pa zaradi izpiranja osiromašena, ker zaradi globine ne dovoljujejo več sproti vključevati dovolj novih hranil iz kamenine. Na apnencu Ribniške Male gore soodloča seveda skalovitost, na Krimu pa vzhodna, to je hladna lega ploskve.

3. Letni debelinski prirastek.

Pri letnem debelinskem prirastku ugotavljamo samo razliko med apnencem in dolomitom, ki je dosledna in nima izjem. Dolomit je v vseh primerih slabši hranitelj od apnenca, razlike nanesejo na tleh istih kategorij od 0.04 mm na Krimu do 2.48 mm na Mokreču. Sicer pa so debelinski prirastki v enakih podnebnjih brez izjeme tem večji, čim globlja so tla tako na apnencu kot na dolomitu.

4. Volumenski prirastek.

Volumenski prirastek kot rezultat debelinskega in višinskega prirastka kaže tiste odklone, ki smo jih našli pri višinskem prirastku, obenem pa se na srednji talni kategoriji (4) giblje popolnoma enako kot debelinski prirastek.

a) Primerjava apnenca in dolomita.

Na apnencu so volumenski prirastki vedno boljši kot na dolomitu, in sicer za 13 - 23 dm³ poprečno na drevo, le na Krimu so na globljih tleh slabši od dolomita za celih 16 dm³. Razlog je prejkone isti kot pri višinskem

prirastku. Tudi potek volumenske geografske krivulje je na dolomitu močno drugačen kot na apnencu.

b) Primerjava plitvejših in globljih tal.

Na apnencu so globlja tla slabša samo na severu, in sicer na Krimu in na Ribniški Mali gori. Pri Ribniški Mali gori gre morda za izpiranje hranil, na Krimu pa so morda globlja tla prehladna, kar pa ne velja za dolomit: lahko da zaradi tega, ker dolomitna tla niso grobo skeletna - skelet pa seveda tla ohlajuje, ker je zelo dober prevodnik toplote.

Na dolomitu so globlja tla slabša samo na jugu. Tako se na Travni gori zmanjša volumenski prirastek na globljih tleh za 8 dm^3 . Na Glažuti se ta prirastek na globljih tleh sicer poveča, vendar koma za 1 dm^3 , tako da se kljub temu vidi posebnost dolomita v južnem območju. V tem se kot pri drugih primerjavah spet na svojevrsten način pokaže nasprotnost dolomita in apnenca.

Ekološko ozadje rastihih razlik med jugozahodnim in severovzhodnim delom področja

Pri vseh prirastkih vidimo, da se delijo po intenzivnosti dosledno na jugozahodni in severovzhodni del; mejna črta poteka vedno čez Glažuto, Jelenov žleb, Travno goro, Mačkovec in Vinji vrh. Izmed ekoloških činiteljev

potekajo v tem smislu samo trije, in sicer precej točno razpon med skrajnostima dnevne najvišje in nočne najnižje toplote ter razporeditev najnižje dnevne vlage, s premikom (na severu proti zahodu, na jugu proti vzhodu) pa tudi pomladno kopnenje snega. Ti trije činitelji so torej vsaj v praktičnem okviru najpomembnejši za razliko v rasti med jugozahodnim in severovzhodnim delom obravnavanega področja. Vsi trije označujejo določeno stopnjo oceanskosti podnebja, ki je na severovzhodu izrazita, na jugozahodu pa šibka. S te mejo se skoraj točno pokriva meja med sušnejšimi tipi združb, ki so razviti na jugozahodu, in vlažnejšimi tipi na severovzhodu.

Višine jelovih dreves in višinski prirastek jelke na apnencu (dolomita tu zaradi pičlih podatkov ne bomo obravnavali), same po sebi zelo močno odvisne od lastnosti sestaja, so v severozahodnem delu manjše na jugozahodu in kažejo prostorsko povezavo z nastopom kopnitve, ki je na jugozahodu v primeru z zelo zgodnjo kopnitvijo v severovzhodnem delu pozen. Ni pa neposredne zveze z brstenjem jelke, to je s pričetkom rastle dobe. Bolj južno je višinski prirastek boljši v jugozahodnem delu kljub pozni kopnitvi in tudi nima zveze z brstitvijo. Pri višinski rasti bi mogli upoštevati močnejšo osončenost (čeprav to nasprotuje podatkom iz literature) in asimilacijo zaradi bolj suhega ozračja ali pa tudi izraziti nočni hlad, ki omejuje trošenje čez dan pridobljenih usvojkov.

Debelinski prirastek je povsod boljši v jugozahodnem delu, na podlagi česar bi mogli sklepati, da debelinsko rast predvsem pospešuje manjša zračna vlaga (v naših primerih pod 50 % ob dnevnem minimumu), ker se zaradi nje

poživi pretok vode in hranilnih snovi skozi drevo.

Volumenski prirastek je razporejen točno obratno kot višinski, kar bi pomenilo, da je na severu odvisen kakor debelinski predvsem od suhega zraka oziroma da je tam odvisnost debelinskega prirastka od suhega zraka tako močna, da prekrije odvisnost volumenskega prirastka od morebitnih drugih činiteljev. Na jugu pa se večji volumenski prirastek razvije na vlažnejših rastiščih, to je na jugovzhodu.

Z a k l j u č k i

Iz gornjih razglabljanj povzamemo lahko naslednje začasne temeljne zaključke.

1. Vsak izmed rastnih elementov ima prav tako kot vsaka izmed lastnosti tal, rastlinskih vrst in vegetacijskih enot svoje specifično ekološko ozadje in specifično razširjenost ter se spreminja v prostoru postopno v smislu biološke binomske krivulje.
2. Ekološka rezultanta se izraža v celoti z vsemi nešteti biotskimi pojavi v nekem enakšnem okolju, na posamezne biotske pojave pa vplivajo odločilno posamezne sestavine celotne ekološke rezultante.
3. Za odločilni ekološki činitelj moramo pri raziskovanju okolnih razmer v naravi priznavati tistega, ki se spreminja geografsko vzporedno (količinsko istosmisel-

no ali nasprotnosmiselno) s pojavom v naravi, čigar vzročnost raziskujemo.

4. Odločilni vpliv enega ali več ekoloških činiteljev na neko biološko lastnost je prostorsko (geografsko) zelo utesnjen in ga v primeru gorskega krasa že na razdalji okrog 10 - 20 km zamenja drug činitelj ali skupina činiteljev. Moč vpliva posameznega činitelja se menja postopno.
5. Isti in enako izraziti odločilni ekološki činitelj vpliva lahko istosmiselno v območjih z različnimi ekološkimi rezultantami, pri tem pa je njegov vpliv različno močan.
6. Najbolj premočrtno in preprosto odvisnost najdemo znotraj ožjih kontinuiranih geografskih območij, ki lahko hkrati predstavljajo določeno kategorijo regionalnih vegetacijskih združb.

Viri :

1. Assmann E.: Waldetragskunde. - Bonn-Wien 1961.
2. Čokl M.: Boniteta rastišč na jugovzhodnem slovenskem gorskem krasu. - BF Univerze v Ljubljani, Ljubljana 1967.
3. Pavšer M.: Tipološke in ekološke lastnosti tal na primerjalnih ploskvah gozdnih ekocenz na jugovzhodnem gorskem krasu Slovenije. - IGLG Slovenije, Ljubljana 1966.
4. Piskernik M.: Razprostranjenost in rastišča gozdnih rastlin na jugovzhodnem slovenskem gorskem krasu. - Disertacija, Ljubljana 1966.
5. Oris ekologije hitrorastočih severnoameriških iglavcev. - Poročilo Agenciji za mednarodni razvoj (AID, Washington D.C., ZDA) in Mednarodni tehnični pomoči Beograd-Ljubljana, Ljubljana 1964.
6. Rubner K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. - Radebeul-Berlin 1960.
7. U.S. Department of Commerce: Local climatological data with comparative data. - Weather Bureau, Washington-Asheville 1960.