

INSTITUT ZA GOZDARSTVO IN LESNO GOSPODARSTVO  
SLOVENSKE REPUBLIKE

PKSOTE KOT PRIMES PRI  
MELIORACIJAH IN PREMENAH GOZDOV  
IN MOŽNOSTI NJIHOVE UPORABE NA  
OBMOČJU KGE KOČEVJE

LJUBLJANA 1971

El. 92.

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo

Biotehniške fakultete v Ljubljani

EKSOTE KOT PRIMES PRI MELIORACIJAH IN  
PREMENAH GOZDOV IN MOŽNOSTI NJIHOVE  
UPORABE NA OBMOČJU KGP KOČEVJE

Nosilec:

Dr.ing. *Erker* Erker

Sodelavci:

Dr. Gabrijel Tomažič

Ing. Marjan Pavšer



Direktor:

Milan Kuder, dipl.ing.

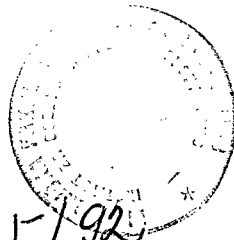
*Kuder*

Ljubljana, 1972

STATE OF OHIO

DEPARTMENT OF REVENUE

INVESTMENT



DATE

AMOUNT

BY

FOR

STATE

DEPARTMENT

OF REVENUE

## K a z a l o

	str.
1. Uvod	1
2. Klimatske razmere	2
3. Pedološke razmere	6
4. Dendrometrijski podatki	14
5. Fitocenološka karakteristika	18
6. Zelena duglazija	53
7. Gladki bor	64
8. Lavsonova pacipresa	73
9. Literatura	80

## 1. UVOD

Pri proučevanju gornje teme smo si ogledali pretežno območje KGP Kočevje, kjer nameravajo izvajati melioracije in premeno gozdov. Za vse območje smo tudi proučevali klimatske razmere. V ta namen smo izbrali tri najbližje postaje, t.j. Kočevje, Črnomelj in Novo mesto. Podatki so razvidni iz tabele 1, prikazani pa so tudi v Sl. 1 v klimadiagramu po Walterju. Na območju smo izbrali tudi dve poskusni ploskvi in sicer v Mahovniku pri Kočevju, odd. 43 za gladki bor (*Pinus strobus* L.) ter v revirju Klinja vas, odd. D 41 f za lavsonovo pacipreso (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.) Na teh dveh ploskvah smo obdelali pedološke, fitocenološke in dendrometrijske podatke, ki jih navajamo v elaboratu.

Menimo, da bi od eksot iglavcev prišle v poštev predvsem zelena duglazija, gladki bor in lavsonova pacipresa, a od listavcev rdeči hrast.

Ker je rastišče, kjer izvajajo premeno gozdov zelo pestro, bo mogel v vsakem danem slučaju (primeru) izbrati najustreznejšo drevesno vrsto samo gozdar, ki premeno neposredno vodi in ki krajevne razmere (podnebne, talne, fitocenološke) najbolje pozna. Za navedene tri vrste iglavcev navajamo najpomembnejše podatke, ki smo jih povzeli deloma po literaturi (domači in svetovni), deloma po lastnih izsledkih, do katerih smo prišli tekom desetletnega raziskovanja eksot v Sloveniji.

Pri merjenju, zbiranju in urejanju podatkov sta poleg navedenih avtorjev sodelovala tudi Vlado Puhek, dipl. ing.gozd. in J. Papež, dipl.ing.gozd., za kar se jima na tem mestu zahvaljujem.

## 2. KLIMATSKE RAZMERE

Pri obravnavanju značilnosti klime na imenovanem področju bomo navajali podatke Hidrometeorološkega zavoda LR Slovenije (11). Izbrali smo kot najustreznejše postaje v Kočevju, Črnomlju in Novem mestu (Tab. 1).

Temperatura zraka. Pri prikazovanju toplotnih odnosov bomo obravnavali sledeče elemente: srednje mesečne temperature, absolutne minimalne in maksimalne temperature ter pojav prvih jesenskih in zadnjih pomladanskih pozeb.

Srednje letne temperature na Kočevje znašajo  $8,3^{\circ}$ , Črnomelj  $10,4^{\circ}$ , Novo mesto  $9,5^{\circ}$  C. Najtoplejši mesec je julij (Kočevje  $18,5^{\circ}$ , Črnomelj  $21,0^{\circ}$ , Novo mesto  $19,51^{\circ}$  C), najhladnejši pa je januar (Kočevje  $-2,6^{\circ}$ , Črnomelj  $-9,6^{\circ}$ , Novo mesto  $-1,5^{\circ}$  C) ter so letna nihanja temperature relativno majhna (Kočevje  $21,1^{\circ}$ , Črnomelj  $21,6^{\circ}$ , Novo mesto  $21,0^{\circ}$ ). Iz tabele 1 je razvidno da se v Kočevju pojavljajo negativne vrednosti temperature tudi v februarju, kar pomeni, da zima v tem kraju dolgo traja. Glede na ostale zimske mesece je december relativno topel (Kočevje  $-0,4^{\circ}$ , Črnomelj  $0,8^{\circ}$ , Novo mesto  $0,3^{\circ}$ ).

Najvišja maksimalna temperatura je bila  $38,0^{\circ}$  (Črnomelj), a minimalna  $-26,2^{\circ}$  (Kočevje).

Padavine. Srednja letne padavine znašajo po tabeli 1 za Kočevje  $1406$  mm, Črnomelj  $1216$  mm, Novo mesto  $1220$  mm. Največ padavin pade v jeseni Kočevje ( $445$  mm), Črnomelj ( $383$  mm), Novo mesto ( $377$  mm), najmanj pozimi Kočevje ( $304$  mm), Črnomelj ( $260$  mm), Novo mesto ( $260$  mm). Spomladi in poleti so padavine več ali manj enakomerno razporejene kar je razvidno tudi iz klimadiagrama po Walterju

(Sl. 1). V njem odgovarja razdalji (na ordinati), s katero predstavljamo  $10^{\circ}\text{C}$ , razdalji, ki označuje 20 mm vodnih padavin. Razmerje temperatura: padavine = 1 : 2. Na ta način lahko zapazimo periode suše, kakor tudi stopnje humidnosti klime. Sušna perioda nastane tedaj, kadar se krivulja padavin spusti izpod temperaturne krivulje. Temperaturno krivuljo označujemo z debelejšo, krivuljo padavin pa s tanjšo črto. Površina izpod krivulje padavin, a iznad temperaturne krivulje, je šrafirana in predstavlja s svojo veličino intenziteto humidnosti za časa vlažne letne periode. Površina izpod temperaturne krivulje, a iznad krivulje padavin je punktirana ter nam daje s svojo veličino predstavo o aridnosti v sušni periodi.

Izpod osnovne črte so s črnimi polji označeni meseci, katerih srednji minimumi temperature so manjši od  $0,0^{\circ}\text{C}$ , s šrafiranimi polji pa meseci, ki imajo absolutne minimalne temperature manjše od  $0,0^{\circ}\text{C}$ . Bela polja izpod osnovne črte pa predstavljajo mesece, v katerih se ne pojavljajo mrazovi.

Na levi strani diagrama je pri dnu napisana vrednost absolutnega temperaturnega minimuma, zgoraj pa je napisano mesto, za katero velja diagram. Poleg imena je v oklepaju številka, ki označuje nadmorsko višino, izpod mesta pa je številka, ki pomeni število let opazovanja. Na desni zgornji strani, pa sta označeni popračna letna temperatura in letna množina padavin. v mm.

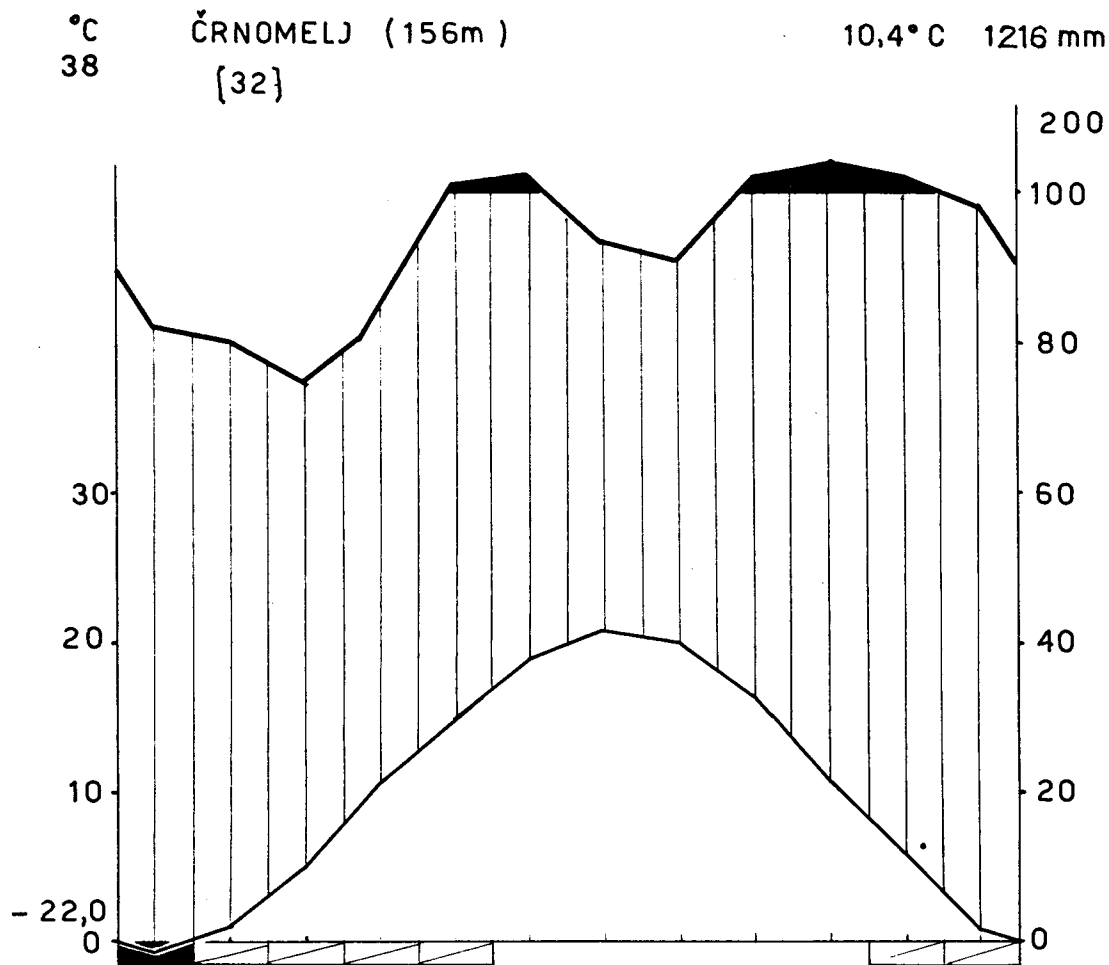
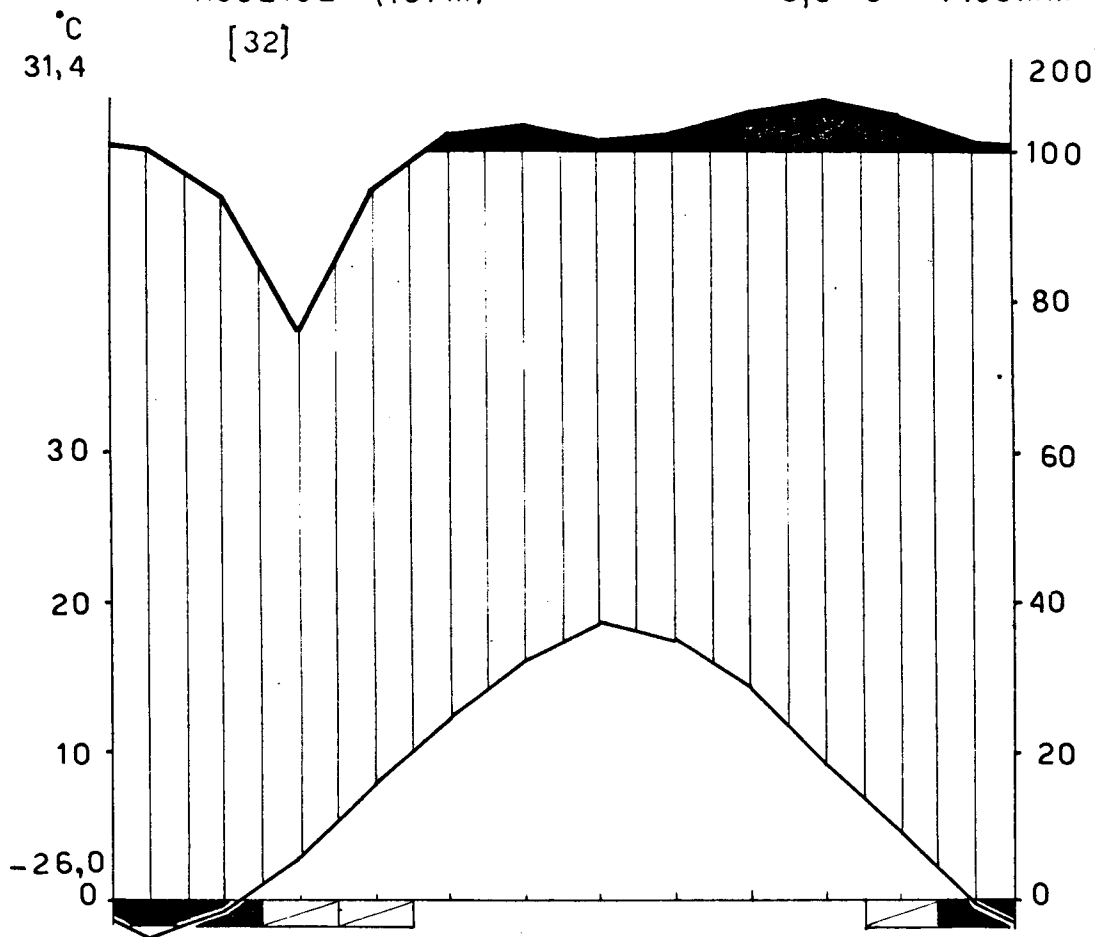
Iz zgoraj navedenih klimatskih podatkov meteoroloških postaj, ki so na področju, kjer nameravajo uporabljati pri premeni gozdov tudi eksote, je razvidno, da se gibljejo ti vsi v mejah enakih podatkov za predlagane vrste eksot.



T a b e l a 7

Srednje mesečne temperature in padavine, srednje letne temperature in padavine, absolutni letni maksimumi in minimumi, zadnji pomladanski in prvi jesenski mraz po Letnem poročilu Hidrometeorološkega zavoda SR Slovenije, Ljubljana, 1957

Postaja Nadmorska višina m	Nadmorska višina m	Geografska širina	Geografska dolžina	T= sr.mes.temp. P= sr.mes.pad.	M e s e c												Srednja letna temp. oz. pad.	Absol. letni		Zadnji pomlad. Prvi jesenski	Opomba
					I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		maks.	min.		
Kočevje	461	45°14'	38°52'	T P	-2,6 101	-0,8 94	3,0 76	8,0 95	12,4 124	16,2 131	18,5 108	17,4 123	14,3 149	8,9 158	4,5 138	-0,4 109	8,3 140	31,4	-26,2*	22/4.9/10.**	Let. poroč. 1953 1954
Črnomelj	156	45°15'	34°12'	T P	-0,6 82	1,1 80	5,3 75	10,8 81	15,2 114	19,1 121	21,0 93	20,0 91	16,4 120	10,5 138	5,8 123	0,8 98	10,4 121	1638,0	-22,0	/5. /11.**	Let. poroč. " " "
Novo mesto	193	45°15'	48°10'	T P	-1,5 74	0,3 67	4,8 65	9,8 81	14,1 119	17,8 134	19,5 107	18,7 107	15,4 138	9,7 143	5,1 116	0,3 89	9,5 122	37,5	-25,6	/5. /9.	Let. poroč. " " "



Slika 1

### 3. PEDOLOŠKE RAZMERE

Za proučevanje pedoloških lastnosti tal na omenjenem območju je bilo izkopano na treh poskusnih ploskvah po ena pedološka jama, iz njih so bili vzeti talni vzorci, ki so bili analizirani v pedološkem laboratoriju Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani. Delo je vodil M. Pavšer, dipl.ing., znanstveni sodelavec inštituta (Pavšer, M.: Opis tal raziskovalnih ploskev gladkega bora, paciprese, Ljubljana, 1972). Naslednji opisi so povzeti po navedenem delu.

#### Mahovnik

#### Morfološki opis talnega profila

- $A_0A_1$  prhninasto-sprsteninast sloj je rahel, dobro  
0-8 cm prekoreninjen.
- $A_2B$  prav tako še dobro prekoreninjen, meljasto glinasto  
8-50 cm ilovnat horizont izpiranja.
- $B_1$  še prekoreninjen meljasto glinast horizont, kjer  
50-80 cm nastopa že občasno redukcija zaradi slabe zračnosti.
- $B_2$  horizont meljasto glinaste teksture, zelo kompakten,  
80-180 cm neprekoreninjen. Tu se ustavljajo dokončno glinasti delci in topljive kemične snovi kot posledica izpiranja.

Tla spadajo v p o d z o l j e n a r j a v a t l a. Tla so zelo kislá, kislost pa pada od zgoraj navzdol. Koreninski sistem se razvija do globine 80 cm. V plitvem površinskem sloju je dovolj hranilnih snovi, medtem ko je od globine 8-80 cm srednja količina humusa in dušika, količine kalcija, fosforja in kalija so nizke. Glej tabele 2, 3.

Revir Kleč - odd. D/29 g  
Morfološki opis talnega profila

A<sub>2</sub>B prehodni horizont izpiranja v iluvialni horizont,  
0-27 cm meljasto ilovnate teksture, dokaj kompakten.

B ilovnat iluvialni horizont, ki je še manj drenažen.  
27-80 cm

Tla spadajo v a t i p i č n a p o d z o l j e n a r j a v a t l a. Tla so težka, v B horizontu slabo drenažna. Vlaga je močno vezana. Zgornji horizont je bolj kisel kot spodnji. Fizikalne in kemične lastnosti so razvidne iz tabel 4 in 5.

Revir Klinja vas - odd. D/41 f  
Morfološki opis talnega profila

A<sub>1</sub> humozni horizont, meljasto glinaste teksture.  
0-20 cm

(B) mineralni horizont glinasto ilovnate teksture z  
20-50 cm značilnimi znaki požarišča.

Tla spadajo v k o l u v i a l n a r j a v a t l a, ter so zelo kislja. Kapaciteta za vlago je dobra. Količine humusa, dušika in kalija so srednje, fosforja in kalija pa neznatne. Tab. 6, 7.

Tabela 2 Fizikalne lastnosti

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont Globina cm	% mehanskih delcev po $\emptyset$ v mm				Tekstura	Vlaga	Poroznost
			2-0,2	0,2-0,02	0,02-0,002	0,002			
	1	A <sub>0</sub> -A <sub>1</sub> 0-8	-	-	-	-	-	-	
Mahovnik	2	A <sub>2</sub> B 8-50	4,23	26,62	51,15	18,00	Meljasto glinasta ilovica	25	30
	3	B <sub>1</sub> 50-80	4,24	16,01	49,45	30,30	Meljasta glina	20	25
	4	B <sub>2</sub> 80-100	3,44	16,41	45,25	34,90	Meljasta glina	5	5

Tabela 3 Kemične lastnosti

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont Globina cm	pH v		Hu- mus	C	N	C:N	Celokupna količina v %			Fiz.akt. mg/100 g		S	Y <sub>1</sub>	V %
			H <sub>2</sub> O	nKCl					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
	1	A <sub>0</sub> A <sub>1</sub> 0-8	3,93	3,12	-	-	0,852	-	0,077	0,057	0,068	4,54	15,40	-	-	-
Mahovnik	2	A <sub>2</sub> B 8-50	4,68	4,03	2,47	1,43	0,149	9,59	0,045	0,049	0,068	0,13	3,00	2,80	6,20	6,49
	3	B <sub>1</sub> 50-80	4,90	4,03	1,16	0,67	0,076	8,93	0,035	0,055	0,068	0,05	4,08	3,60	5,70	8,86
	4	B <sub>2</sub> 80-180	4,49	4,11	0,85	0,49	0,056	8,75	0,044	0,064	0,075	0,02	6,20	5,20	4,30	15,69

Tabela 4 Fizikalne lastnosti

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont Globina cm	% mehanskih delcev po $\phi$ v mm				Tekstura	Vlaga	Poroznost
			2-0,2	0,2-0,002	0,02-0,002	0,002			
Revir Kleč, odd. D/29g	1	A <sub>2</sub> B 0-27	6,60	21,25	53,75	18,40	Meljasto glinasta ilovica	20	25
	2	B 27-80	4,98	22,67	54,05	18,30	- " -	10	15

Tabela 5 Kemične lastnosti

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont Globina cm	pH v		Hu- mus	C	N	C:N	Celokupna količina v %			Fiz. akt. mg/100 g		S	Y <sub>1</sub>	V %
			H <sub>2</sub> O	nKCl					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
Revir Kleč, Odd.	1	A <sub>2</sub> B 0-27	4,24	4,01	1,57	0,71	0,082	10,97	0,019	0,039	0,100	0,03	3,48	4,00	3,80	13,94
D/29 g	2	B 27-80	4,52	4,38	0,97	0,56	0,061	9,18	0,019	0,049	0,100	0,02	3,77	7,40	2,40	32,17



Tabela 6 Fizikalne lastnosti

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont Globina cm	% mehanskih delcev po $\phi$ v mm				Tekstura	Vlaga	Poroznost
			2-0,2	0,2-0,02	0,02-0,002	0,002			
Rev. Klinja	1	A <sub>1</sub> 0-20	8,99	24,46	49,00	19,55	Meljasto glinasta ilovica	25	35
vas, Odd. D/41f	2	(B) 20-50 (60)	9,06	30,19	42,55	18,20	Glinasta ilovica	25	30

Tabela 7 Kemične lastnosti

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont Globina cm	pH v		Hu- mus	C	N	C:N	Celokupna količina v %			Fiz.akt. mg/100 g		S	Y <sub>1</sub>	V %
			H <sub>2</sub> O	nKCl					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
Revir Klinja vas,	1	A <sub>1</sub> 0-20	4,40	4,21	3,00	1,74	0,142	12,25	0,037	0,049	0,100	0,02	6,35	14,20	3,90	35,90
Odd. D/41 f	2	(B) 20-50 (60)	4,85	4,57	1,47	0,85	0,089	9,55	0,033	0,035	0,087	0,01	4,38	10,00	2,20	41,20

#### 4. DENDROMETRIJSKI PODATKI

Masa in prirastek na poskusni ploskvi v Mahovniku je razvidna iz tabele 8 in sta večja kot smo jih ugotovili na drugih poskusnih ploskvah v Sloveniji.

Podatki o poskusni ploskvi lavsonove paciprese so zbrani v tabeli 9. Največja sadika je bila visoka 350 cm, najmanjša pa 70 cm, povprečna višina je znašala 167 cm. Največji letni prirastek je bil 58 cm, najmanjši 3 cm, povprečni letni pa 25 cm. Nekaj sadik je poškodovala (objedla) divjad. V splošnem nasad dobro uspeva.

7

Tab. 8

Število dreves in masa debeljadi zelenega bora in  
smreke na vzorčni ploskvi v revirju Mahovnik  
(KGP Kočevje)

Površina ploskve 0,03 ha

Drevesna vrsta	Število dreves	Debeljad po DVD v m <sup>3</sup>				Število dreves in masa na ha	
		za r.bor	za smr.	za je	sred.vred.	N	m <sup>3</sup>
Pinus strobus	6	33,37	30,43	35,46	33,09	200	1.103
Picea excelsa	4		10,73		10,73	133	358
Skupaj	10				43,82	333	1.461

Opomba: masa debeljadi je izračunana po dvovhodnih deblovnica, višine dreves so merjene z  
Blume-Leissovim višinomerom.

Tab. 8 a  
Dendrometrijski podatki za zeleni bor in za smreko na  
poskusni ploskvi Mahovnik pri Kočevju

Zap.štev. drevesa	Prsni premer cm	Višina m	Temeljnica m <sup>2</sup>	Volumen m <sup>3</sup>	Površina 0,03 ha						
					Prirastek debelinski cm	Prirastek volumni %	Prirastek volumni m <sup>3</sup>				
<u>zeleni bor</u>											
1	73	31,0	0,418	5,23	0,88	2,38	0,125				
2	76	35,3	0,456	6,45	0,98	2,45	0,158				
3	70	34,0	0,385	5,85	0,47	1,30	0,076				
4	70	34,5	0,385	5,90	0,31	0,84	0,050				
5	64	34,0	0,322	4,87	0,96	3,18	0,155				
6	64	36,0	0,322	5,07	0,35	1,15	0,058				
zel.bor skupaj			2,288	33,37			0,622				
<u>smreka</u>											
7	51	31,5	0,204	2,79	0,43	1,81	0,050				
8	47	26,0	0,174	2,08	0,34	1,60	0,033				
9	53	30,0	0,221	2,82	0,58	2,44	0,069				
10	56	29,5	0,246	3,04	0,33	1,22	0,037				
smreka skupaj			0,845	10,73			0,189				
Vse skupaj			3,133	44,10			0,811				
<u>Prirastek na ha:</u>		zeleni bor .....		20,5	m <sup>3</sup>	Prirastek je izračunan po metodi tarifno difer.odst.					
		smreka .....		6,3	"						
		Skupaj .....		26,8	"						
Prehodne dobe:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(štev.dreves)
let:	4	4	10,5	15,5	5	13	12	14	8	14	

Tabela 9 Raziskovalna ploskev lavzonove paciprese (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.) v revirju Klinja vas, odd.D/4lf. Nasad osnovan v jeseni 1966. Sadike so iz Brezove Reбри(iz nar.pomladka).

Zap. št.	Višina v cm			Zap. št.	Višina v cm			Zap. št.	Višina v cm			Zap. št.	Višina v cm		
	7.9. 1968	28.10 1971	Razl. za 3 l.		7.9. 1968	28.10 1971	Razl.		7.9. 1968	28.10 1971	Razl.		7.9. 1968	28.10 1971	Razl.
1	99	123	24	28	38	80	42	55	95	148	53	82	90	146	56
2	63	107	44	29	84	218	134	56	92	157	65	83	128	209	81
3	123	245	122	30	92	201	109	57	115	207	82	84	87	186	99
4	150	235	85	31	76	189	113	58	73	170	97	85	82	197	113
5	72	157	85	32	151	298	147	59	30	149	119	86	73	155	82
6	136	233	97	33	42	132	90	60	55	90	35	87	43	94	51
7	130	265	135	34	69	172	103	61	73	90	17	88	51	113	62
8	93	169	76	35	87	166	79	62	78	101	23	89	75	192	117
9	126	204	78	36	97	140	43	63	49	65	16	90	106	191	85
10	126	168	42	37	70	151	81	64	38	70	32	91	106	180	74
11	76	180	84	38	124	288	164	65	121	130	09	92	133	212	79
12	73	142	69	39	94	208	114	66	107	176	69	93	78	141	63
13	110	225	115	40	96	186	90	67	109	202	93	94	112	175	63
14	75	156	71	41	82	145	63	68	133	243	110	95	72	121	49
15	60	155	95	42	106	154	48	69	97	107	10	96	90	143	53
16	96	215	119	43	63	97	34	70	109	137	28	97	118	175	57
17	110	250	140	44	86	196	110	71	120	187	67	98	60	103	43
18	146	188	42	45	58	112	54	72	120	204	84	99	125	155	30
19	127	148	21	46	78	123	45	73	123	210	87	100	72	223	151
20	95	158	63	47	86	125	39	74	75	145	70	101	105	161	56
21	105	183	78	48	64	125	61	75	48	72	24	102	80	129	49
22	110	223	113	49	71	104	33	76	73	122	49	103	95	178	83
23	103	238	135	50	92	150	58	77	74	125	51	104	134	199	65
24	80	205	125	51	107	152	45	78	78	100	22				
25	72	192	120	52	175	350	175	79	49	106	57				
26	115	216	101	53	121	198	77	80	87	97	10				
27	118	174	56	54	67	170	103	81	72	178	106				

Dr. Gabrijel Tomažič

5. FITOCENOLOŠKA KARAKTERISTIKA RASTIŠČ  
NA OBMOČJU KGP KOČEVJE, KJER  
IZVAJAJO PREMENO GOZDOV

47  
Mahovnik - severovzhodno od Stojne odd. D/8a 28.8.1968.

Višina: ..460..... m n.m.

Lega in strmina: Ravno-valovito-ostanki starih strug in rokavov

Podlaga: Nanos (aluvij) Rinže

Tla: Rjava gozdna tla, ponekod (na nekoliko dvignjenih, bolj ali manj plitvih in suhih mestih) je na (ob) površju tal prhnina, toda so tla nekoliko do precej kisla, obraščajo jih *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Galium (rotundifolium) scabrum*, mahovi rodu *Hylacomium* in *Polyptrichum attenuatum*; zeleni bor (*Pinus strobus*) je sajen večinoma na takih mestih ali pa je samo na takih rastiščih ušel konkurentom (listavcem in smreki) in preživel. Tla pokrivajo iglice borovca in smreke. Na vsej ostali površini je razkroj listja in primešanih iglic smreke hitrejši in popolnejši (bolj globoka in vlažna tla), ob površju tal je prhninasta sprstenina ali pa dobro razkrojena sprstenina, tla so bolj ali manj nevtralna; toda je sajena smreka ali pa je na tem zanj ustreznem rastišču smreka spodrinila zeleni bor, pri tem ji je pomagalo veliko število naravnih semenskih listavcev v podstojnem sloju drevja in v sloju grmovja, kajti tudi rastnost, plodnost in s tem konkurenčna moč (konkurenčnost) teh se je na zanje ustreznem rastišču zelo povečala.



Vegetacija: Nasad smreke (*Picea excelsa*) s sa-  
jeno primesjo zelenega bce-  
ra (*Pinus strobus*) med gozdno dre-  
vesnico v Mahovniku in re-  
ko Rinžo je v arealu meša-  
nih sestojev doba (*Quercus robur*),  
lipovca (*Tilia cordata*), belega  
gabra (*Carpinus betulus*), jesena  
(*Fraxinus excelsior*) in maklena  
(*Acer campestre*); raste torej na  
rastišču, to se pravi v  
življenskih razmerah, v  
kakršnih bi v naravnem  
stanju uspevali sestoji  
kombinacije *Quercus-Carpin-*  
*netum*. Na bolj suhih plitvih,  
prhninastih nekoliko kisljih  
in slabših tleh z manjšo ve-  
getacijsko sposobnostjo in  
zmogljivostjo za vodo (glede  
vode) bi rasel *Quercus-Carpin-*  
*netum* s primesjo nekaterih  
elementov smrekovja (in jelovja),  
njegovi sestoji bi predstava-  
ljali ostanke prvotne gozd-  
ne vegetacije, ki postopoma  
in skladno z razvojem tal  
prehaja v *Quercus-Carpin-*  
*etum* z veliko večjim števi-  
lom in z večjo vlogo listav-  
cev (ker so tla medtem postala globlja, bolj  
sprsteninasta, boljša z večjo retencijsko spo-  
sobnostjo in zmogljivostjo glede vode in listav-  
cem ustreznejša). *Quercus-Carpin-*  
*etum* s številnejšimi listavci pa  
ne spodriva in se ne širi

samo proti rastišču (na račun rastišča), kjer uspeva *Quercus-Carpinetum* s primesjo elementov smrekovja (in jelovja), širi se tudi proti bregovom reke Rinzee, kjer je rastišče sestojev *Quercus-Carpinetum caricetosum brizoidis*, v katerih je mnogo lasine ali migaličnega šaša (*Carex brizoides*) v podrastku, v sloju drevja in grmovja pa je manjša ali večja primes črne jelše (*Alnus glutinosa*). Širi se tudi tod po stopoma in skladno s menjavanjem življenjskih razmer, t.j. s spremembami na rastišču, ki se dogajajo zaradi poglobljanja in zasipavanja struge (delovanje vode!) in zaradi nastajanja ter dviganja tal (delovanje rastlinjal itd.) to se pravi z osihamanjem (osuševanjem) tal, lahko pa tudi obratno.

Ravnica, kjer je zgoraj omenjeni nasad, je mozaik treh rastiščnih variant, in naravna gozdna vegetacija, ki jo je saditev smreke in zelenega bora modificirala, nam kljub temu priča o tem.

Prhlinasto rendzinasta tla:

Kis= lo suho

(Galio scabri /rotundifolii/ - Abieto - Piceetum piceetosum exc.) podzveza Abieto - Piceion zveza Vaccinio - Piceion

Prhlinasta rjava gozdna tla:

manj suho

Quercus - Carpinetum piceogalietosum scabri (rotundifolii)

Sprsteninasta rjava gozdna tla:

nev= tral. + sve= že

Quercus - Carpinetum melampyretosum hemerosi piceosum

Vlažna, mokra rjava gozdna tla do ogljena tla:

vlaž= no mok= ro

Quercus - Carpinetum caricetosum brizoidis s črno jelšo v bližini reke in v starih rokavih

Alnetum glutinosae (Almion glutinosae)

zveza Fraxino - Carpinion

Sloj drevja: D<sub>1</sub> Pinus strobus 0,95

1.1-2 vsi bori enake sta= rosti, pribl. 70 let nadstojen, višji od smreke, do 30 m in več do 70 cm in več, dvakrat debelejši od smreke

D<sub>2</sub> Picea excelsa nekaj smreke je narav= ne semenske

4-5.1 smreke niso enake sta= rosti, več rodov; smreka je pod= stojna, nižja od bora 20-25 naj= več 30 cm

	x <i>Quercus robur</i>	+ .1 -20m, 25cm
	x <i>Tilia cordata</i>	+ .1 -10m
	<i>Fagus silvatica</i>	+ .1 -8m
	=== . ===	
Sloj grmovja:	x <i>Quercus robur</i>	+ .1
G	x <i>Carpinus betulus</i>	1.1-2
0,8 - 0,9	x <i>Acer campestre</i>	+ .1-2
	<i>Sambucus nigra</i>	1.1-2
	<i>Fraxinus excelsior</i>	+ .1
	x <i>Tilia cordata</i>	+ .1
	x <i>Cerasus avium</i>	+ .1
	— . —	
	<i>Ulmus campestris</i>	+ .1
	— . —	
	<i>Corylus avellana</i>	>1-2.1-2
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+ .1
	<i>Fagus silvatica</i>	+ .1
	<i>Ulmus (montana) scabra</i>	+ .1
	<i>Clematis vitalba</i>	+ .1
	<i>Malus silvestris</i>	+ .1
	<i>Lonicera xylosteum</i>	+ .1
	<i>Cornus sanguinea</i>	(+ .1)
	<i>Rhamnus cathartica</i>	(+ .1)
	— . —	
	<i>Rhamnus frangula</i>	□ Δ + .1
	<i>Solanum dulcamara</i>	Δ + .1
	<i>Alnus glutinosa</i>	Δ + .1-2
	— . —	
	<i>Abies alba</i>	+ .1
	<i>Picea excelsa</i>	+ .1 <sup>o</sup>
	— . —	
	<i>Sorbus aucuparia</i>	1.1
	<i>Lonicera nigra</i>	+ .1 <sup>o</sup>
	<i>Pinus strobus</i>	+ .1 iz semen!
	— . —	

↑ *Rubus* (~~*sp.*~~ *fruticosus* coll.) sp. +-1.1-2.

*Rubus* *idaeus* +-1.1<sup>0</sup>

*Sambucus* *racemosa* +.1

=== . ===

Sloj travinja x *Dianthus* *barbatus* +.1-2

in zelinja: x *Melampyrum* *nemorosum* +.2-3

0,5 (0,6) x Δ *Carex* *brisoides* Δ +.2<sup>0</sup>-3

*Carex* *pendula* +.2

*Festuca* *gigantea* +.1

x *Chaerophyllum* *temulum* +.1-2

*Campanula* *trachelium* +.1

*Brachypodium* *silvaticum* +.2

*Arunceus* *silvester* +.1<sup>0</sup>

— . —

*Festuca* (*silvatica*)  
*altissima* +.2-3

*Omphalodes* *verna* +.1-3

*Hedera* *helix* +.1-3

*Carex* *silvatica* +.2

*Acarum* *europaeum* +.1

*Actaea* *spicata* +.1

*Salvia* *glutinosa* +.1

*Polygonatum* *multiflorum* +.1

*Anemone* *nemorosa* +.1

*Ranunculus* *lanuginus* r(+.1)<sup>0</sup>

*Lamium* *galeobdolon* r<sup>0</sup>

*Euphorbia* *amygdaloides* r<sup>0</sup>

*Calamintha* *clinopodium*  
(*Satureia* *vulgaris*) r<sup>0</sup>

— . —

*Gentiana* *asclepiades* 1.1-2 1.1-2

*Majanthemum* *bifolium* +-1.1-2 +.1-2

*Solidago* *virga-aurea* 1.1 1.1

Laserpitium arhangolica	+1	r <sup>0</sup>	
Luzula pilosa	+1	+1	
Knautia drymeia	r	+1	
Athyrium filix-femina		1.1-2	+1-2
Ajuga reptans		+1.1-2	+1.1
Oxalis acetosella		+1.1-2	1.1
Deschampsia caespitosa	+2		1-2.2
Senecio nemorensis subsp. fuchsii	+1		1.1-2
Geranium robertianum	+1		
Cirsium oleraceum	(r)		±1

Galium scabrum	+1.2	r	
( " rotundifolium)			
Vaccinium myrtillus	+1.2		
Blechnum spicant	+2		

↑ Fragaria vesca	+1(-2)		+1
Galeopsis speciosa	+1-2		1.1-2
Urtica dioica	+2		-
Eupatorium cannabinum	+1		+1

↑ Tussilago farfara	+2		
---------------------	----	--	--

↑ Pteridium aquilinum	+1-2 <sup>0</sup>	r	
Sieglingia decumbens	1(.2-2)	-	
Potentilla erecta	+1-2	(+2)	
Veronica officinalis	+1(-2)	-	
Molinia litoralis	+2	-	

Sloj mahovja:

0,3			
Polytrichum attenuatum	1.2-3	-	
Hylocomium (splendens) proliferum	1.2-3	-	
Hylocomium sp.	1.2	-	
Hypnum cupressiforme	1.3	-	

Klice - Kl.

mladice - ml.      *Picea excelsa*

(ml.)  
precej kl.  
mestoma, kjer  
so iglice in  
so tla in  
iglice  
vlažne

*Pinus strobus*

kl.

\*.1 ml.

Opomba: *Picea excelsa*, *Lonicera nigra*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Festuca (silvatica) altissima*, *Laserpitium archangelica*, *Galium (rotundifolium) scabrum* i.dr. vrste, ki nastopajo v sestojih *Quercus - Carpinetum piceo - galietosum scabri* in so verjetno ostanki (relikti) nekdanje gozdne vegetacije na tem prostoru (*Galio scabri - Abieto - Piceetum picetosum*; podzveza *Abieto - Piceion*; zveza *Vaccinio - Piceion*), so tod preživeli in se ohranili zaradi posebnih - že nekoliko mraziščnih življenjskih razmer; v še večji meri pa so jim pri tem pomagale za rast neugodne talne razmere (plitva, suha, prhlinasta tla z majhno retencijsko sposobnostjo in zmogljivostjo glede vode); tla, ki ne ustrezajo skoraj nobenemu listavcu (drevesu, grmu), ne ustrezajo večini zelišč itd., kjer se konkurenti ne morejo naseliti in uspevati. Zaradi tega najdemo tod ostanke (relikte) nekdanje gozdne vegetacije, ki je živela tod, ko tla še niso bila v tolikšni meri razvita kot so sedaj; prav zato jih najdemo v oni varianti, ki naseljuje najmanj razvita in za zahtevnejše rastlinje najmanj ustrezna tla; kjer ni konkurentov, oziroma kjer je konkurenca majhna (slabotna), preživijo lahko mnoge - tudi konkurenčno manj sposobne vrste rastlin.

27  
Stari log. Revir Kleč - odd. D/29 g

29.8.1968.

Višina: Približno 400 m n.m.

Legi in strmina: NE (E) o - 15°

Podlaga: Apnenec. Na površju tal pokrivajo skale 10 % tal  
(obrasle so z mahovi)

Tla: Rjava gozdna tla

Vegetacija: Mešan sestoj listavcev  
(*Quercus-Carpinetum melampyretosum nemorosii*), v katerem  
so še vedno ostanki (relikti) trepetlike  
(*Populus tremula*) in brez (*Betula verrucosa*),  
ki so z drugim drevjem (dobom, smreko, belim  
gabrom) in grmovjem (lesko) vred zarasli  
(obrasli) nekdanji pašnik.

Nadstojni sloj drevja (posamez=  
ni dobi /1.1/, breze /+1-2/, trepetlike /+1/ in  
smreke /+1/ zastira 0,1; podstoj=  
ni sloj drevja (beli gaber /1.1-2/,  
češnja /+1/, maklen /+1/, jesen /*Fraxinus exc.*  
+1/, bukev /+1/, gorski javor /+1/, gorski  
brest /-jam +1/, jelka /+1, 10 m/ in hruška  
/*Pirus piraster* +1/ zastira 0,5 (0,6).

Sloj grmovja, ki je najbolj razvit ob  
robu sestoja proti poti in proti senožeti pašniku,  
sestavljajo: vrste, ki smo jih našli  
med drevjem /D<sub>1</sub>D<sub>2</sub>/, razen teh pa še  
*Viburnum opulus*, *Rosa arvensis*, *Daphne mezereum*,

*Coryllus avellana* /1-2.1-2/, *Cornus sanguinea*,  
*Crataegus monogyna* /1.1/, *Sorbus torminalis*,  
*Pirus piraster*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vul-*  
*gare*, *Evonymus verrucosa*, *Cornus mas*, *Rhamnus*  
*cathartica*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus frangula*  
/razen leske in gloga vsi: +1/ Sloj gr-  
movja zastira 0,8. Sloj ze-  
linja in travinja duši  
senca drevja in grmovja,



razvit je le ob roboh, zastira 0,4.  
 Mahovje na skalah pokriva  
 0,1. Vegetacija (rastlinje) za-  
 stira in pokriva 1,9 (-2,0)  
 talne površine - torej  
 dvakrat!

Drevje je visoko do 15 m, s  
 premeri od 10-15 cm, le hrasti  
 imajo premere do 30 cm, to  
 debelino dosežejo tudi  
 posamezni (redki) beli gaber.  
 Listja je precej, razpada hitro in je večinoma  
 le 1 leto staro. Klic in mladice  
 v sestoju ni (premalo svetlobe!)

Sloj  
 drevja:  
 (nadstojni)  
 0,1

D <sub>1</sub>	↑Betula pendula	+1-2	
	↑Populus tremula	+1	
	— • —		
	↑Picea excelsa	+1	
	x↑Quercus robur	1.1	do 30 cm
	.....		
(podstojni): D <sub>2</sub>	x↑Carpinus betulus	1.1-2	redki do 30 cm
	.....		
	x Cerasus avium	+1	
	x Acer campestre	+1	
	x Tilia cordata	+1	
	Fraxinus excelsior	+1	
	— • —		
	Fagus silvatica	+1	
	Acer pseudoplatanus	+1	
	Ulmus (montana)scabra	+1	
	— • —		
D <sub>2</sub>	Pirus piraster	+1	
	— • —		
	Abies alba	+1	
	=== . ===		

Sloj  
grmovja  
0,8

G x Viburnum opulus	+ .1
x Rosa arvensis	+ .1
— • —	
Daphne mezereum	+ .1
— • —	
Corylus avellana	1-2.1-2
Crataegus monogyna	1.1
Cornus sanguinea	+ .1
.....	
Sorbus torminalis	+ .1
Firus piraster	+ .1
.....	
Prunus spinosa	+ .1
Ligustrum vulgare	+ .1
Evonymus verrucosa	+ .1
Cornus mas	+ .1
Rhamnus cathartica	+ .1
Berberis vulgaris	+ .1
— • —	
Rhamnus frangula	+ .1
=== . ===	

Sloj  
zelinja in  
travinja:  
0,4

Zx Melampyrum nemorosum	1.1-2
x Pulmonaria maculosa	+ .1
x Campanula trachelium	+ .1
— • —	
Omphalodes verna	2-3.1-2
Hacquetia epipactis	2.2
Asarum europaeum	1.1-2
Polygonatum multiflorum	+ -1.1
Carex digitata	+ -1.1
Calamintha clinopodium (Satureia vulgaris)	+ -1.1

ob robu sestoja  
bujen, sredi se=  
stoja komaj si=  
vi (senca, ni luči)

Melica nutans	+1-2
Hedera helix	+1-2
Carex silvatica	+2
Cyclamen (europaeum) purpurascens	+1
Primula vulgaris	+1
Euphorbia amygdaloides	+1
Salvia glutinosa	+1

— \* —

Melampyrum pratense subsp. vulgatum	+1-2
--	------

edina acidofilna  
vrsta (acidofilno  
hrastovje, građen  
kostonj)  
(acidofilno sarkov-  
je in jelovje v  
spodnjem gorskem  
pasu.)

— \* —

Calamagrostis varia	+2
Solidago virgaurea	+1
Galium verum	+1
Alium carinatum	+1
Aconitum vulgaria	+1

— \* —

↑ Fragaria vesca	+1
Eupatorium cannabinum	(+1)
Aretium leppa	(+1)

.....

↑ Pteridium aquilinum	+1-2
-----------------------	------

=== . ===

Sloj  
mahovja  
(na skalah):  
0,1 M

Ctenidium molluscum	1.4
Neckera crispa	1.4
Plagiochila asplenioides	r.2
Fissidens taxifolius	+1

Klice(kl.)

mladice(ml.)

-  
-

Na plitvih tleh: Senožet (pašnik) tipa Mesobrometum -  
variante z gloto (*Brachypodium pinnatum*),  
ki ga zaraščajo (obraščajo):  
breza (*Betula verrucosa*)  
trepetlika (*Populus tremula*),  
smreka (*Picea*),  
brinje (*Juniperus communis*),  
češmin (*Berberis vulgaris*),  
arčna moč (*Potentilla erecta*),  
resje (*Calluna vulgaris*) in  
visoka stožka (*Molinia litoralis*),  
(*Molinia arundinacea*)  
boljša varianta senožet, ki jo obrašča  
iva (*Salix caprea*).

K.o. Stari log - revir Kleč - odd. D/29 g - 15.7.1969  
(Približno 50 m nad popisom napravljenim 29.8.1968)

Rastilo Nadmorska višina: približno 450 m  
(ekotop) Lega in strmina - oblikovitost (relief): Bolj ali manj  
(t.j. položno, razgibano, valovito proti E do NE nagnjeno  
ozračje (0 - 15°) in precej prisojno pobočje, posejano z  
+ majhnimi vrtačami, med katerimi so manjše ravnice in  
tla + neznatni, komaj opazni vršički.  
vodovje) +  
+ relief Prostor, na katerem smo napravili pričujoči popis rast-  
linja (vegetacije) je na zaobljenem vršičku v zgoraj  
navedeni nadmorski višini in v E do NE legi - skoraj  
na ravnem (0 - 5°).

Geološka podlaga in tla: Pločasto gmoto apnenčevih skla-  
dov (apnenčevega skalovja) delijo bolj ali manj globoke  
razpoke, špranje in večji presledki na več manjših  
mizam podobnih ploč (skla). Na apnenčevem skalovju  
in na kamenitih mestih (kamenju) v presledkih je na-  
stanek in razvoj tal drugačen kot v razpokah, večjih  
špranjah in na manj kamenitih delih v presledkih med  
skalovjem.

Na pločastem skalovju na kamenju in na kamenitih mestih  
v presledkih med skalovjem ponekod, zlasti na apnen-  
čevih pločah, tla sploh niso še začela nastajati;  
do 5 % površine na ploskvi, ki smo jo popisali, pokriva  
golo skalovje in kamenje - brez humusa in zemlje - le  
mestoma je obraščeno s prvimi začetki mahovja  
(*G r i m m i a*, *T o r t e l a t o r t u o s a*,  
*A b i e t i n e l l a a b i e t i n a*, *C t e n i -*  
*d i u m m o l l u s c u m*, *P l a g i o c h i l a*  
*a s p l e n i o i d e s*, *I s o t h e c i u m v i v i -*  
*p a r u m*, *N e c k e r a (c r i s p a)*) s prvimi pionirji  
ustvarjalcev vegetacije, organskih snovi in tal /1/.

V razpokah skalovja se naselijo kot pionirji v posameznih  
primerkih nekatere praprotnice in cvetnice /2a/. Na manj  
ekstremnih mestih, ki potrebam vegetacije bolj ustrezajo

Rastišče  
(biotop)

(t.j. so se naselile nekatere vrste trav, šašev in tudi zelišč  
 rasulo (Festuca pseudovina, Koeleria  
 + montana, Dorycnium germanicum,  
 rastlinje Asperula cynanchica, Thymus sp.,  
 vegetacija) Centaurea fritschii, Libanotis  
 montana, i.dr.), ki sestavljajo skupnost tra-  
vinja in zelinja z nestrnjeno travno rušo - Xero-  
brometum /3a/. V tej ruši vzkaliijo in zras-  
tejo številne vrste grmov (Viburnum lantana  
Rhamnus cathartica, Prunus spi-  
nosa, Ligustrum vulgare, Evonymus  
verrucosa, Berberis vulgari-  
ris, Cornus mas, Rosa spec. div.,  
Juniperus communis, Sorbus ter-  
minalis) in nekatere vrste dreves (Quercus  
serria, Q. sessiliflora, Pinus  
silvestris) - med njimi prevladujejo razpozna-  
valne vrste bazofilnega hrastovja. Izmed razpoznavalnih  
vrste bukovja se pojavljajo: leska, nav. glog, hruška  
(Pirus *parvaster*) uspevajo pa slabo. Pre-  
perevanje apnenčevega skalovja in kamenja in organskih  
ostankov, ki jih stvarjajo nestrnjene travne ruše in  
grmasto bazofilno hrastovje, sproži prvi nastanek tal.  
Apnenčevo pločasto skalovje, kamenje in kamenita mesta v  
presledkih med skalovjem pokrije tenak sloj nerazkroje-  
nega ali slabo razkrojenega humusa (= prhnine), pod  
njim pa nastane nekoliko karbonatne zemlje - začetek  
nastajanja rendzine (protorendzina). Zmogljivost in  
retencijska sposobnost za vodo v teh, zelo plitvih tleh  
je tako majhna, da se v tleh ne more naseliti mikro-  
flora, ki razkroja rastlinske ostanke (steljo) v (raz-  
krojeni, pravi) humus - sprstenino/ in pospeši razvoj tal;  
pri nastajanju tal sodeluje pretežna mikrofauna (stonoga),  
ki grize (in zgrize) organske ostanke in steljo v drobcen  
sprhnen drobir. Nastajanje in razvoj tal ne napreduje  
 ali pa napreduje zelo počasi in se pri tem zmogljivost  
 in retencijska sposobnost plitvih tal za vodo razmeroma  
 (v primerjavi z mesti, kjer mikroflora producira sprste-  
 nino!) zelo malo poveča. Razvoj rastlinja (vegetacije)

se komaj premakne. Skalovje in kamenje obrašča nestrnjena travna ruša (*Xerobrometum*), slabo rastoče, nestrnjeno grovje bazofilnega hrastovja (cer, breka) z obsežnimi odprtimi mesti, kjer prevladuje pravkar omenjena nestrnjena travna ruša. Tla so plitva, nezavarovana pred ispiranjem; površinski sloj tal je prhnina (bolj ali manj kisel in slabo razkrojen humus /4a/1 na takih mestih - zlasti, kjer se nakopiči prhnina - so tla ob površju marsikje nekoliko ali celo precej zakisana, rastline (vegetacija) pa kaže znake slabotnejšega ali močnejšega zaresavljenja (zaresavitve) Pojavijo se resje (*Calluna vulgaris*), koščeničici (*Genista sagittalis*, *G. germanica* *finermis*) srčna moč (*Potentilla erecta*), trstikasta stožka (*Molinia arundinacea*) *Festuca capillata*, ~~valovja~~ gorski šaš (*Carex montana*), trava *Danthonia calycina*, mahova: *Hylacomium splendens* *proliferum*, *Pleurozium schreberi* (*Callunetogonistetum germanicae* (*inermis*) *sagittalis*). Orlova praprot (*Pteridium aquilinum* v<sup>tem</sup> zaresavljenem travinju in zelinju na plitvih in zakisanih tleh zelo slabo uspeva. Zaraščajo ga breze (*Betula verrucosa*) trepetlika in rdeči bor (*Pinus silvestris*). Naseliti se poskuša leska (*Corylus avellana*) - njeni grmi pa obtiče pri tleh in se ne razraščajo.

/2b/ V presledkih (razpokah) špranjah) med apnenčevimi pločami (pločastimi skalnatimi gnotami) in med plitvimi kmaenitimi mestil tal, kjer so tla globlja, njihova zmogljivost in retencijska sposobnost za vodo sta večji in omogočata naselitev mikroflore v tleh; najprej v spodnjih najbolj vlažnih plasteh prhnine, postopoma zmiraj više proti površju tal in končno v vsem sloju prhnine. Mikroflora in mikrofavna (deževniki) razkrojijo rastlinske in

druge organske (nerazrkojene ali slabo /komaj/ razkrojene) ostanke v pravi razkrojeni humus ali sprstenino (prstenino). Navzočnost sprstenine v tleh poveča še bolj njihovo zmogljivost in retencijsko ( ) sposobnost za vodo. Življenja v tleh ne zavira in ne uniči več (še tako huda) suša. Nastajanje in razvoj tal napredujeta hitreje, pod precejšnjim slojem prstenine ob površju tal nastaja sloj temnejš<sup>er</sup> rjavih, nekoliko ilovnatih pokarbonatnih tal, ki so v večjih globinah izrazito ilovnata in svetlejša (svetlorjave ilovnate krtine!). Niže - - pod vršički - na pobočju, na ravnica<sup>h</sup> in v vrtačah pospešujejo procese nastajanja in razvoja tal še deluvialno in koluvialno nanašanje organskih snovi, prhnine, sprstenine, preperilic in zemlje, in jih voda prinaša iz više ležečih mest, kjer so tla bolj plitva in kamenita, na niže ležeča mesta; prav tako prinaša veter listje in ga kopiči v špranjah in razpokah med apnenčevim skalovjem, v vrtačah in v nižjih - pred vetrom bolj zavarovanih - legah, ter na mestih, ki so gostejše obraščena z grmovjem in drevjem.

Razvoj tal se nadaljuje v smeri rjavih, gozdnih tal, temu razvoju sledi razvoj vegetacije v smeri Q u e r c o - C a r p i n e t a . Primerjaj popis napravljen 29.8.1968 približno 50 m niže ob poti , kjer so tla bolj razvita, globlja in obraščena s sestojem Q u e r c o c a r p i n e t u m m e l a m p y r e t o s u m n e m o r o s a .

Vzporedno z nastajanjem in razvojem (izboljševanjem) tal, ki povečuje stopnjema zmogljivost in zadrževalno sposobnost za vodo, napreduje tudi razvoj vegetacije (rastlinja). Onim vrstam rastlin, ki so uspele, da so preživele na plitvih tleh med travjem in zelinjem z nestrnjeno travno rušo ( X e r o b r o m e t u m ) in v grmastih in jasastih sestojih bazofilnega hrastovja, se pridružijo številne nove vrste, ki uspevajo in prežive, kjer prej niso mogle, ker jim je v kritičnih obdobjih (sušnih dobah!) primanjkovalo vode. V sestojih travinja in zelinja z nestrnjeno travno rušo ( X e r o b r o m e t u m ) začno udirati glota ( B r a c h y p o d u m



pinatum rupestre), Pencedanum oreoselinum, Agrimoseia eupatoria, Plantago media, Pimpinella saxifraga, <sup>4</sup>runella laciniata in še mnoge druge vrste rastlin - tla so postala bolj globoka, v njih je več vode in tla jo krepko zadržujejo, da ne izhlapeva in ne odteče prehitro. Nestrnjena travna ruša postaja bolj in bolj strnjena, nastane sestoj travinja (predvsem glote) in zelinja s strnjeno travno rušo, ki ga imenujemo me z o b r o m e t u m . Nova kombinacija vrst odjeda članom prejšnjih nestrnjenih travnih ruš prostor, svetlobo (zlasti glota!), rudninske soli i.dr., zato hirajo, njihova rastnost in plodnost je zmeraj slabša in manjša, njihova konkurenčnost ni kos osvajalcem. Rastlinje strnjenih travnih ruš ( m e z o b r o m e t u m ), ki je zahtevnejše in ima večje potrebe glede globine in zmogljivosti tal za vodo, spodrine vegetacijo (rastlinje) nestrnjenih travnih ruš ( x e r o b r o m e t u m ) postopno, vendar končno skoraj popolnoma.

/3b% Vrstam derves in grmov, ki so uspele, da so preživele na plitvih tleh in so zarasle travinje in zelinje z nestrnjeno travno rušo ( x e r o b r o m e t u m ) ter zgradile grmaste in jasaste sestoj bazofilnega hrastovja, se pridružijo, ko postanejo tla globlja, številne nove vrste dreves in grmov. V grmaste in jasaste sestoj bazofilnega hrastovja se naseljujejo drevesa: C e r a s u s a v i u m , A c e r c a m p e s t r e , T i l i a c o r d a t a , Q u e r c u s s e s s i l i f l o r a , A c e r p s e ō d o p l a t a n u s , F a g u s s i l v a t i c a (r.), U l m u s s c a b r a (r), P i c e a e x c e l s a (samosevna), A b i e s a l b a , C a r p i n u s b e t u l u s , Q u e r c u s r o b u r , P i n u s ~~pinaster~~; Grmi: C o r y l u s a v e l l a n a , D a p h n e m e z e r e u m , C o r n u s s a n g u i n e a , R h a m n u s f r a n g u l a (r) in še mnogo vrst trav, zelišč in mahov. Vse naštete vrste rastlin uspevajo in preživijo kjer prej niso mogle ker v plitvih in prhninastih tleh ni bilo zadosti vode

za njihove potrebe, ali pa je plitva tla niso mogla zadržati, da ne bi odtekla ali izhlapela. Člani nove kombinacije (sestoj hrastov in belega gabra / *Q u e r c o - C a r p i n e t u m* / odjedajo članom prejšnje kombinacije (grmastim sestojem bazofilnega hrastovja) prostor, svetlobo itd., zato ti hirajo, njihovarastnost, plodnost in s tem povezana konkurenčnost je zmeraj slabša, manjša in na najboljših, v razmeroma globokih, sprsteninastih, bolj ali manj ilovnatih pokarbonatnih tleh (nižje na pobočju!) ni kos rastlinju (vegetaciji) mešanega hrastovja in gabrovja (*Q u e r c o c a r p i n e t u m*).

Više na pobočju in na vršičku, kjer smo napravili ta popis, kjer tla niso globoka in prehajajo prhninasto-rendzinoidna tla v sprsteninasto-ilovnata, kljubuje vegetacija (rastlinje) grmaste bazofilnega hrastovja uspešnejše rastlinju mešanega listnatega gozda hrastov in belega gabra slabe ravnosti konkurenčnosti (za tovrstno rastlinje primanjkuje mnogokrat vode!). Nekateri elementi bazofilnega hrastovja preživijo v komaj nastajajočih (inicialnih) sestojih hrastovja in gabrovja (*Q u e r c o - C a r p i n e t u m*)-pravzaprav na prehodih bazofilnega hrastovja v *Q u e r c o - C a r p i n e t u m*.

Mešačka Mešani sestoji hrastov in belega gabra zaraščajo tudi sestoj travinja in zelinja s strnjeno travno rušo (pašnike in senožeti - *M e s o b r o m e t u m*), sestojev travinja in zelinja z nestrnjeno travno rušo (*X e r o b r o m e t u m* - slabi pašniki) pa ne morejo; v teh sestojih primanjkuje v tleh vode, ki je rastlinju (vegetaciji) mešanega hrastovja in gabrovja (*Q u e r c o - C a r p i n e t u m*) potrebna.

Iep primer, ki kaže, kako so nekatere vrste rastlin (dreves, grmov, zelišč) odvisne od globine in kakovosti tal, od njihove zmogljivosti in zadrževalne (retencijske) sposobnosti za vodo, nam v revirju Kleč (k.o. Stari Iog) - odd. 29 nudi leska (*C o r y l u s a v e l l a n a*), ki je obilno navzoča na globljih tleh (bolj ali manj ilovnata sprsteninasta/pokarbonatna tla) kot klica, mladica, zlasti pa kot (do 3 m) visok in močno

razraščan grm. Kot klica in mladica jenavzoča tudi med travinjem in zelinjem z nestrnjeno travno rušo (*Xerobrometum*) in v sestojih bazofilnega hrastovja, ki nestrnjene travne ruše zarašča; na skalovju in na zelo plitvih, prhni-nastih protorendzinah v teh sestojih doraste le redkokje v šibek, nizek grmiček, največkrat pa se že kot mladica posuši.

Na najboljših, najbolj globokih in najbolj sprsteninastih, le nekoliko ilovnatih, pokarbonatnih tleh (na dnu vrtač in nižje na položnejšem delu pobočja ob poti - približno 400 m n.m.) raste na posekah iva (*Salix caprea*) kot grm in drevo.

/4a/ Breza (*Betula verrucosa*) zarašča zaresavlje-ne poseke ter travinje in zelinje z bolj ali manj nestrnjeno travno rušo (*Callunetum - Genietetum germanicae - sagittalis*), ponekod tudi nekoliko zaresavljen *Xerobrometum*, predvsem na plitvih tleh, kjer je mnogo prhnine in so tla - vsaj ob površju - nekoliko zakisana. Kjer raste breza, navadno ive ni.

Na posekah se pojavlja ponekod (bolj poredkoma) trepetlika (*Populus tremula*), potrebuje nekoliko globlja, boljša tla kot breza - na prhnini ne uspeva.

Na jasah in posekah na globljih sprsteninasto-ilovnatih pokarbonatnih tleh, kjer je odnešen oz. uničen (erozija, degradacija) zgornji sprsteninasto-ilovnati del talnega profila (ali pa se ta del ni razvil) in je (ostal) na površju le globoki ilovnati spodnji del, uspeva bujno ~~na manjših - ostro omejenih - površinah (ploskvah)~~ orlova praprot (*Pteridium aquilinum 2-4.<sup>1-2</sup>*); na plitvih tleh je redka in zelo slabotna, tudi tam, kjer je mnogo sprstenine in malo ilovice, je ni. Orlova praprot je helifilna, v strnjjenih sestojih drevja in grmovja raste slabo.

Rastlinje (vegetacija): Poseka na obrobju areala vegetacije mešanega hrastovja in gabrovja - v komaj nastajajočih - inicialnih - sestojih vegetacijske enote *Q u e r c o - C a r p i n e t u m*, ki predstavljajo pravzaprav prehode bolj ali manj grmastega bazofilnega hrastovja v sestoj hrastov in belega gabra slabe ravnosti.

Rastišče : a)

Razvoj  
rastlinja  
(vegetacije)  
na skaloviti in  
kameniti  
apnenčevi  
podlagi  
in na plitvih

Gozd mešanih listavcev, ki je rasel, kjer je zdaj poseka, je nastajal postopoma po poti potom zaraščevanja pašnikov, na katerih je uspevalo travinje in zelinje z nestrnjeno travno rušo (*X e r o b r o m e t u m*) na plitvih tleh (protorendzinah), ki so pokrivala skālovje in kamenje pločastih apnenčevih gmot na njihovih vršičkih. Rastlinje (vegetacijo) pašnikov z nestrnjeno travno rušo so zaraščali in deloma tudi zarasli bolj ali manj grmasti sestoji bazofilnega hrastovja (cer, graden, breka itd).

(rendzinoidnih) tleh  
s prhnino  
ob površju  
tal.

Pašniki z nestrnjeno travno rušo (*X e r o b r o m e t u m*) so bili mestoma, kjer je bilo ob površini tal več prhnine in se je začelo zakisovanje tal, zaresavljeni (*C a l l u n e t o - G e n i s t e t u m g e r m a n i c a e - s a g i t t a l i s*). Pri zaresavitvi so se med rastlinjem z nestrnjeno travno rušo pojavljali grmički resja (*C a l l u n a v u l g a r i s*), zelišča košeničic (*G e n i s t a g e r m a n i c a*, *G. s a g i t t a l i s*), trave in šaši: trstikasta stožka (*M o l i n i a a r u n d i n a c e a*), *F e s t u c a c a p i l l a t a*, *C a r e x m o n t a n a*, *D a n t h o n i a c a l y c i n a*, mahova: *H y l o c o m i u m ( s p l e n d e n s ) p r o l i f e r u m* in *P l e u r o z i u m s c h r e b e r i*. Orđova praprot (*P t e r i d i u m a q u i l i n u m*) v tem zaresavljenem travinju in zelinju na plitvih in zakisanih tleh zelo slabo (komaj) uspeva in je zelo redka.

*C a l l u n e t o - G e n i s t e t u m g e r m a n i c a e - s a g i t t a l i s* z-a-r-a-š-č-a-j-o  
breza (*B e t u l a v e r r u c o s a*) in rdeči bor

(P i n u s s i l v e s t r i s), tu pa tam - vendar zelo redko - se pojavlja trepetlika (P o p u l u s t r e m u l a ).

Travinje in zelinje z nestrnjeno travno rušo ( X e r o b r o m e t u m ) zaraščata grmovje in drevje zelo počasi; deloma ga zarastejo grmasti sestoji bazofilnega hrastovja, deloma (na zaresavljenih mestih) sestoji breze in rdečega bora (včasih s primesjo trepetlike) deloma pa ga grmovje in drevje ne moreta obrasti (preveč skalovita, kamenita, plitva in suha mesta tla) in se dolgo ohrani na mestih, ki so za rast grmovja in drevja neugodna.

Razvoj tal in vegetacije na pravkar (sub a) opisanem rastišču je zelo počasen, konča se z nastankom bolj ali manj grmasti sestojev bazofilnega hrastovja, le v izjemnih primerih (globlja, že nekoliko sprsteninata tla) se nadaljuje - prehodi bazofilnega hrastovja v začetku štadija mešanih sestojev hrasta in belega gabra (z obilnimi ostanki rastlinja nestrnjenih travnih ruš /X e r o b r o m e t u m/ poresavitve /C a l l u n e t o G e n i s t e t u m / in bazofilnega hrastovja).

Rastišče: b)

Razvoj

rastlinja

(vegetacije)

kjer je

apnenčeva

podlaga

pokrita z

bolj ali

manj glo-

boko, bolj

ali manj

ilovnato

pokarbonatno

zemljo s

sprstenino

ob površini

tal (ali pa

jo pokrivajo

java gornja

tla).

Gozd mešanih listavcev, kjer je sedaj poseka, je nastajal postopoma tudi zaradi zaraščevanja pašnikov (in senožeti), na katerih je uspevalo travinje in zelinje s strnjeno travno rušo ( M e z o b r o m e t u m ) kadar je paša (ozir.košnja) prenehala. M e z o b r o m e t u m j-e uspeval na srstenini in na bolj ali manj globokih, bolj ali manj ilovnatih pokarbonatnih tleh. Zaraščali so ga mešani sestoji hrastov in belega gabra (Q u e r c o - C a r p i n e t u m m e l a m p y r e t o s u m n e m o r o s i).

Razvoj tal in vegetacij<sup>e</sup> (rastlinja) na tem rastišču (sub b) je hitrejši in je usmerjen v nastanek mešanih sestojev hrastov in belega gabra (Q u e r c o - C a r p i n e t u m), kakršni so tipični zapodnebno področje. Kljub hitrejšemu razvoju tal in vegetacije

so tudi tu ohranjeni - v obliki manjših in večjih otokov - ostanki strnjenih travnih ruš (jasasta, odprtamesta) in bazofilnega hrastovja (bolj plitva in kamenita mesta).

Oba načina razvoja tal in vegetacije (subz a in b) sta marsikje medseboj pomešana v obliki mozaika in bolj ali manj skladno z oblikami reliefa. Glej skico!

V mešanem sestoju listavcev- hrastov in belega gabra (Q u e r c o - C a r p i n e t u m) - z bolj ali manj močno primesjo elementov bazofilnega hrastovja - ki so ga posekali, so bili še ostanki nekdanjih pašnikov v obliki večjih in manjših jas, na katerih so rasli na bolj plitvih tleh zelinje in travinje z nestrnjeno travno rušo (X e r o - b r o m e t u m). Ti ostanki pašnikov (jas) so bili mestoma, kjer je bila ob površini plitvih tal plast prhnine - zaresavljeni (C a l l u n e t o - G e n i s t e t u m g e r - m a n i c a e - s a g i t t a l i s), prav tam so bili še ostanki pašnikov in senožeti (manjše in večje jase), kjer je raslo na globljih tleh toravinje in zelinje s strnjeno travno rušo (M e s o b r o m e t u m). Na ostalih mestih posekanega sestoja se je naselilo in poghalo rastlinje (vegetacija) posek (breza, rdeči bor, trepetlika, iva, E u p a t o - r i u m c a n n a b i n u m, F r a g a r i a v e s c a, A r c t i u m l a p p a. Gozdne rastline, ki potrebujejo senco, so bolj ali manj hirale.

Na poseko se je širila tudi vegetacija nestrnjenih travnih ruš (X e r o b r o m e t u m - naseljevalo je bolj plitva, kamenita in skâšovita tla), rastlinje strnjenih travnih ruš (M e s o b r o m e t u m - na globljih tleh), na površinsko nekoliko zakisanih mestih se je širilo rastlinje resav (C a l l u n e t o - G e n i s t e t u m), na rečnih ilovnatih mestih, kamor se je stekala in kjer je zastajala voda (deževnica), sâ se naselile celo rastline poplavnih travnikov (C e n t a u r e a / c a r n i o l i c a, A g r o s - t i s a l b a). Poseko je začelo ponovno zaraščevati helio-

filno grmovje in drevje, v njihovi senci se je začelo ponovno razvijati rastlinje (vegetacija) posekanega gozda

- rastlinje bazofilnega hrastovja na plitvih rendzinoidnih tleh, rastlinje mešanega hrastovja in gabrovja (Q u e r c o - C a r p i n e t u m ) pa na globljih pokarbonatnih (oz. rujavih gozdnih tleh). Glej popis!

Revir Klinja vas - odd. D 38 f - Grintovec

2.9.1968.

Višina: približno 550 m n.m.

Legi in strmina: NS - 10°

Podlaga: apnenec, skale pokrivajo 0,4 talne površine (glej skale 0,1)

Tla: Rjava gozdna tla s spretenino in dobro razpadajočim listjem ob (na) površju.

Vegetacija: Quercus - Carpinetum melampyretosum nemorosi (Phyllitis +.1, Aruncus +.1°, Scopolia carniolica +.1, Moehringia muscosa +.2;) nastal je iz Sorbus torminalis - Quercetum sessiliflorae

Na koncu popisa 5c je pred popisom 6.

Opomba: pred popisom 6: V severnih, senčnih legah so sestoji, v katerih so: Aruncus silvester, Lamium orvala, Laserpitium oxchangelica, Angelica silvestris.

D	Quercus robur	1.1	25 m
0,7	Tilia cordata	1.1-2	22 m
do 25m	Prunus avium (Cerasus)	+ .1	20 m
do 40cm	Carpinus betulus	+ .1	10 m
	Acer campestre	+ .1	10 m
	•		
	Fagus sylvatica	+ .1	22 m
	Acer pseudoplatanus	+ .1(22)	25 m
	•		
	Quercus sessiliflora	1.1	22 m
	Sorbus torminalis	+ .1	15 m
	•		
	Picea excelsa	+ .1	25 m
	•		



G	<i>Tilia cordata</i>	1.1-2
o,3	<i>Acer campestre</i>	1.1
	<i>Carpinus betulus</i>	+ .1
	<i>Frunus avium</i>	+ .1
	<i>Viburnum opulus</i>	+ .1
	<i>Rosa arvensis</i>	+ .1
	— * —	
	<i>Fagus silvatica</i>	1.1
	<i>Corylus avellana</i>	1.1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+ .1
	<i>Cornus sanguinea</i>	+ .1
	<i>Lonicera xylosteum</i>	+ .1
	<i>Hedera helix</i>	+ .1-2
	<i>Crataegus monogyna</i>	+ .1
	<i>Tamus communis</i>	+ .1
	— * —	
	<i>Quercus sessiliflora</i>	+ .1
	<i>Sorbus torminalis</i>	+ .1
	<i>Pirus piraster</i>	+ .1
	<i>Evonymus verrucosus</i>	1.1
	<i>Viburnum lantana</i>	1.1
	<i>Ligustrum vulgare</i>	1.1
	<i>Berberis vulgaris</i>	+ .1
	<i>Rhamnus cathartica</i>	.
	=== . ===	
Z	<i>Melampyrum nemorosum</i>	1.1-3
o,3 o,4	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+ .2
	<i>Fulmonaria maculosa</i>	+ .1-2
	<i>Campanula trachelium</i>	+ .1
	<i>Chaerophyllum tremulum</i>	+ .1
	..... <i>Carex brizoides</i>	+ .2 <sup>0</sup>
	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	+ .1
	<i>Aruncus silvester</i>	+ .1 <sup>0</sup>
	<i>Scopolia carniolica</i>	+ .1
	— * —	

<i>Omphalodes verna</i>	2.2
<i>Sanicula europaea</i>	1.1
<i>Carex silvatica</i>	+1-2
<i>Cyclamen (europ.) purp.</i>	1.1
<i>Asarum europaeum</i>	+1-2
<i>Lemium galeobdol.</i>	+1
<i>Viola silvestris</i>	+1
<i>Euphorbia amygd.</i>	+1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+1
<i>Actea spicata</i>	+1
<i>Salvia glutinosa</i>	+1
<i>Polygonatum multiflor.</i>	+1
<i>Carex digitata</i>	+1
<i>Mercurialis perennis</i>	+1
<i>Galium silvaticum</i>	+1
.....	
<i>Galanthata clinopodium</i>	+1
( <i>Satureia vulgaris</i> )	
<i>Cephalanthera longifolia</i>	+1°
— • —	
<i>Convallaria majalis</i>	+1-2
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+1
<i>Solidago virgaurea</i>	+1
<i>Arenaria agrimonioides</i>	+1
<i>Luzula pilosa</i>	+1
<i>Senecio nemorensis</i>	+1
subsp. <i>fuchsii</i>	
<i>Hieracium vulgatum</i>	r
— • —	
<i>Melampyrum pratense</i>	
subsp. <i>vulgatum</i>	+1
<i>Hieracium sp.</i>	r
<i>Hieracium laevigatum</i>	r
- <i>tridentatum</i>	
— • —	
<i>Moehringia muscosa</i>	+2
<i>Asplenium trichomanes</i>	+2
— • —	

46

	↑ <i>Fragaria vesca</i>	1-2.1-2
	<i>Galeopsis tetrahit</i>	+ .1
	<i>Stachys (Betonica) officinalis</i>	+ .1
	<i>Bromus ramosus</i>	+ .1
	==== . ====	
M	<i>Ctenidium molluscum</i>	1-2.4
o,3	<i>Isothecium(onyurum))vivi param</i>	+ .3
	<i>Neckera crispa</i>	+ .3
	<i>Plagiochila asplenioides</i>	+ .2
	.....	
	<i>Mnium undulatum</i>	+ .2
	<i>Mnium sp. (bost)</i>	+ .1
	.....	
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	+ .2
	.....	
Klice		
(kl.)	<i>Cerasus avium</i>	+ .1
Mladice		
(ml.)	<i>Tilia cordata</i>	+ .1
	<i>Acer campestre</i>	+ .1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+ .1
	<i>Sorbus torminalis</i>	+ .1

Skale o,4 - mahovi pokrivajo o,3, gole skale o,1

5a

Revir Klinja vas - odd. D 41 f

2.9.1968.

Višina: 500 m n.m. (približno)

Legra in strmina: pladnjasta dolina, bolj ali manj  
ravno in  $\pm$  v sončni legi.

Podlega: apnenec, kredni z vlački roženca na površju  
malo kamenja, nekaj kamenja pokriva mahovja.

Tla: precej ilovnata rjava gozdna tla

Vegetacija: Nasad smreke (*Picea excelsa*) in  
lavzonove paciprese (*Chamaecyparis lawsoniana*) - jeseni 1. 1966 /sečaj  
triletna - visoka 170 cm, povprečno 100cm -  
nasajena smreka ..... cm/na poseki v arealu  
komb. *Quercus-Carpinetum*  
*stachydetosum silvaticae*.  
Nekaj dreves starega sestaja ostalo za sunco? Kot  
semenjaki? Nekaj dreves posekanega sestaja  
pustili.

5b

Ista poseka - nekoliko više, bolj <sup>2</sup>kvanito, bolj plitvo in  
bolj suho. 20 % pokriva goli kamenje (rangalje=  
no po sečnji?). Nasad smreke (*Picea excelsa*)  
in lavzonove paciprese (*Chamaecyparis lawsoni-*  
*ana*) - kot v prejšnjem.

5c

Na vzpetinah nad prejšnjima sestojema poseke z nasadom, ne-  
koliko više v sončni legi. Mešan gozd  
listavev z mešno primes-  
jo bukve (bukav prevladuje). Beloga gabra  
je mnogo (je podstojen).

↓ <i>Fagus silvatica</i> 25 m, do 45 cm	2-3.2-3
↓ <i>Acer pseudoplatanus</i> 1 <sup>a</sup>	1.1
<i>Carpinus betulus</i> 18 m	2-3.2-3
<i>Acer campestre</i> 20 m	+1
↑ <i>Sorbus torminalis</i> 18 m	+1
↑ <i>Ostrya carpinifolia</i> do 18 m	(r)

Quercus sessiliflora do 25 m +.1  
 Picea excelsa do 25 m +.1

D 1,0 G 0,7 Z 0,7 m 0,17 gole skale 0,03, skale 0,2

V severnih, senčnih legah se sestoji v ka-  
 terih so Arundis silvester, Lamium orvala,  
 Lasserpitium archangelica, Angelica  
 silvestris

5C = Quercus - Carpinetum fago - me-  
 lampyretosum nemorosus  
 Sorbus terminalis (ozir. Sorbo  
 terminalis - Fagetum melampyro  
 nem. - carpinetosum\*)

\* nastaja iz Sorbo terminalis - Quercetum sessiliflorae  
 preko " " " fago  
 - carpineto v Sorbo terminalis - Fagetum melampyro nem.  
 - carpinetosum ozir. v Quercus - carpinetum fago - melam-  
 pyreto nemorosus Sorbus terminalis.

	5a	5b	5c	
D Carpinus betulus	+.1	+.1	2-3.2-3	18m
Acer campestre	+.1	-	+1.1	20m
Quercus robur x sessiliflora	+.1	=	-	
Quercus robur	(+)	+.1	-	
Fagus sylvatica	-	+.1	2-3.2-3	25m do
Acer pseudoplatanus	-	+.1	r <sup>a</sup> -1.1	45cm
Quercus sessiliflora	+.1	+.1	1+1.1	25m
Sorbus terminalis	-	-	1+1.1	18m
Ostrya carpinifolia	-	-	(r)	18m
Picea excelsa	-	+.1	+.1	25m
√ Betula verrucosa	1.1	.	-	
G Carpinus betulus	1.1	+1.1	+1.1	
Viburnum opulus	+.1	-	-	
Acer campestre	+	+.1	+1.1	
Cerasus avium	+	-	+.1	
Pirus piraster	-	-	+.1	

<i>Sorbus torminalis</i>	-	-	+ .1	
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	+ .1	
<i>Rosa arvensis</i>	+ .1	-	+ .1	
<i>Corylus avellana</i>	1.1	-	+ -1.1-2	
<i>Rosa arvensis</i>	+ .1	-	+ .1	
<i>Daphne mezereum</i>	+ .1	-	+ .1	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+ .1	+ .1	1.1	
<i>Cornus sanguinea</i>	+ .1	-	+ .1-2	
<i>Clematis vitalba</i>	+ .1	+ .1	+ .1	
<i>Fagus sylvatica</i>	-	+ .1	2.1-2	
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	+ .2	1.1	
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	+ .1	
<i>Viburnum lantana</i>	-	-	+ .1	
<i>Rhamnus cathartica</i>	-	-	+ .1	
<i>Evonymus verrucosa</i>	-	-	+ .1	
<i>Quercus sessiliflora</i>	+	.	+ .1	
↓ <i>Picea excelsa</i>	+	+ .1	+ .1	25m
<i>Solanum dulcamara</i>	+ .1	+ .1	-	
↓ <i>Betula verrucosa</i>	+ .1	-	-	
<i>Populus tremula</i>	+ .1	-	-	
<i>Salix caprea</i>	+ .1	-	-	
<i>Rubus (fruticosus soll.) sp.</i>	+ .1	+ .1	-	
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	1.1	1.1	-	
Z <i>Stachys silvatica</i>	+ .1-2	**	-	
<i>Pulmonaria stiriacica</i> x <i>maculosa</i>	1.1-2	**	-	
<i>Cardamine impatiens</i>	+ .1-2	+ .1	-	
<i>Galium mollugo-cumetorum</i>	+ .1	+ .2	-	
<i>Pulmonaria maculosa</i>	+ .1	**	+ .1	
<i>Brachypodium silvaticum</i>	...	...	+ .2	
<i>Campanula trachelium</i>	**	+ .1	+ .1	

<i>Geum urbanum</i>	*2*	+1	+1
<i>Chaerophyllum temulum</i>	*2*	+1-2	-
<i>Melampyrum nemorosum</i>	-	-	(+1.1-3)
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	?	?	sponiadi
" <i>bulbifera</i>	?	?	"
<i>Omphalodes verna</i>	3.3	1-2.2	1-2.2
<i>Carex silvatica</i>	1.1-2	+1	1.1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1.1	+1.1	+1.1
<i>Hedera helix</i>	+1	*2*	-
<i>Salvia glutinosa</i>	+1	+1	+1
<i>Viola silvestris</i>	+1	*2*	+1
<i>Primula vulgaris</i>	+1	+1	+1
<i>Sanicula europaea</i>	+1	+1	1.1
<i>Cyclamen (europaeum)</i> <i>purpurascens</i>	+1	+1	+1
<i>Mycelis muralis</i>	r	+1	-
<i>Asarum europaeum</i>	-	+1-2	+2
<i>Paris quadrifolia</i>	-	+1	-
<i>Asperula odorata</i>	-	+1-2	-
<i>Hacquetia epipactis</i>	-	-	. je
<i>Lamium galicobdolon</i>	*2*	*2*	1.1-2
<i>Calantha clinopodium</i> <i>(Satureia vulgaris)</i>	-	+1	-
<i>Cynenchum vinecetoicum</i>	-	-	+1
<i>Festuca (silvatica)</i> <i>altissima</i>	+2	+1-2	-
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	+1
<i>Dryopteris filix - mas</i>	-	-	+(-1).1
<i>Mercurialis perennis</i>	+	-	+1.1
<i>Carex digitata</i>	-	-	+1
<i>Galium silvaticum</i>	-	-	+2
<i>Gentiana asclepiadea</i>	1.1	+1.1	1.1
<i>Ajuga reptans</i>	1.1	+1	+1
<i>Athyrium filix-femina</i>	+2	+1	+1

Luzula pilosa	+1-2	-	+1
Fragaria stativa	-	+1	?
Solidago virgaurea	-	+1	+1
Oxalis acetosella	-	+1(2)	-
Arenaria agrimonoides	-	-	+1
Solidago sp.	-	+1	-
M Atrichum (catharinaea)			
undulatum	+3	..	-
Fissidenstaxifolius	+2	..	-
Plagiothecium drobni (denticulatum?)	+2	..	-
Hypnum cupressiforme	+3	..	-
Atrichum (Catharinaea)			
Hausknrechtii et angustifolia		?	?
Otenidium molluscum ekele	-	-	1.4
Plagiothila esplenicoidea	-	-	1.3
Neckera crispa	-	-	1.3
Plagiothecium silvaticum	-	-	+3
Thuidium lamargisicum	-	-	+3
Mnium sp. (stellatum)	-	-	+2
Z <sup>1</sup> Tussilago farfosa	+2	+1-2	-
^ Hypericum hirsutum	1.1	1.1	-
Erythraea centaureia	1.1	+1	-
Calamagrostis epigeios	+2	1.1-2	-
Fragaria vesca	+1	+1	.12 ob robu
Cirsium arvense	+1	+1	-
Stenactis (Eviseron) annua	+1	+1	-
Sonchus oleraceus	-	+1	-
Urtica dioica	-	+2	-
Epomis ramosus	-	-	+2
m Lunaria hygrometrica	-	+4	-



Z^ Pteridium aquilinum	+ .1	-	+ .1
Potentilla erecta	+ .1-2	-	-
Veronica officinalis	+ .1	+ .1	-
Stachys (Petonica) officinalis	-	+ .1	+ .1
Agrimonia eupatoria	+ .1	-	-
Dactylis glomerata	+ .1	.	-
Hypericum perforatum	+ .1	+ .1	-
Verbascum sp.	-	+ .1	-
Trifolium pratense	r	-	-
Achilles millefolium	-	+ .1	-
Lathyrus pratensis	-	+ .1	-
Agrostis alba - stolo? nifera	-	+ .2	-
Ranunculus repens	-	+ .1	-
Poa annua	+ .2	-	-
Taraxacum officinale	r	-	-
Plantago maior	-	+ .1	-
Hosipa silvestris (lippizensis?)	-	+ .1	-

Klice (Kl.):

Mledice (ml.):

- Fagus silvatica
- Acer pseudoplatanus
- Carpinus betulus
- Acer campestre
- Pirus piraster
- Picea excelsa

## 6. ZELENA DUGLAZIJA

Prirodni areal *Pseudotsuga taxifolia* je v zapadnem delu Severne Amerike (Sl. 2). Po *Schenccku* (19) se razprostira od  $23^{\circ}$  do  $55^{\circ}$  geografske širine in od  $104^{\circ}$  do  $128^{\circ}$  geografske dolžine. Vzhodna meja areala sega po *Jahnu* (10) od Britanske Kolumbije preko Rocky Mountains in severoameriških držav Montana, Idaho, Wooming, Utah, Kolorado, Nevada, New Mexico, Arizona, Texas do Mehike. Zahodna meja je Tihi ocean od Aljaske preko držav Washington in Oregon do centralne Kalifornije.

Na tem velikem teritoriju naravnega razprostranjenosti so se razvile pod vplivom različnih klimatskih činiteljev številne varietete. *Schwerin* (20) in *Schencck* (19) razlikujeta tri glavne varietete duglazije, ki imajo morfološke in fiziološke karakteristike:

1. *Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* Aschers, et Graebn. - zelena duglazija na področju vlažne in tople klime ob pacifiški obali v Klimasekcijah po *Schenccku* (18) 14, 15, 16, 17, 19 in 110 A.
2. *Pseudotsuga taxifolia* var. *caesia* Aschers. et Graeb. - siva duglazija v severnem delu gorovja Rocky Mountains s hladno klimo v klimasekcijah 20, 21, 28, 110 in 111.
3. *Pseudotsuga taxifolia* var. *glauca* Schneider - plava duglazija v južnem delu gorovja Rocky Mountains s suho kontinentalno klimo v klimasekcijah 6 - 9.

Navedene varietete se razlikujejo medseboj po popkih, mladikah, iglicah, storžih, habitusu in fizioloških lastnostih.

Zaradi velikega prirastka, kvalitetnega lesa in drugih ugodnih lastnosti forsirajo duglazijo tudi v deželah izven njenega naravnega areala. Po *Boothu* (3) so osnovali

7

prve nasade duglazije v Evropi v Angliji in na Škotskem leta 1828. Seme je prinesel leta 1927 D a v i d D o u g l a s. Po G ö h r e u (8) so prinesli duglazijo iz Anglije v Nemčijo že leta 1831. Po U r b a s u (20) je bila duglazija vnešena v gozdove Slovenije v dobi 1880 - 1890.

Od navedenih varietet je v srednji Evropi pokazala najboljše rezultate zelena duglazija.

#### Klimatske razmere v prirodnem arealu zelene duglazije

Zelena duglazija raste od prirode v zmernem področju severozapadne Amerike. Njen prirodni areal se razteza od Britanske Kolumbije do Mehike. Po S c h e n c k u (19) je na tem področju 86 klimatskih postaj. Iz klimatskih podatkov teh postaj sledi:

Srednje letne temperature se gibljejo od  $5,1^{\circ}$  do  $13,7^{\circ}$  C, srednje januarske temperature znašajo  $-3,9^{\circ}$  do  $8,3^{\circ}$  C, a srednje julijske od  $13,1^{\circ}$  do  $22,9^{\circ}$  C. Absolutni letni maksimum je  $45,0^{\circ}$  C, a absolutni letni minimum  $-32,2^{\circ}$  C. Zadnja pomladanska pozeba se pojavlja od marca do junija, a prva jesenska od avgusta do decembra.

Srednje letne padavine se gibljejo od 390 do 3100 mm. Najmanj padavin pade v mesecih junij, julij in avgust, a največ v jeseni in pozimi.

V svojem naravnem arealu raste zelena duglazija v čistih in mešanih sestojih. Na obali Pacifika, kjer je zelo vlažno, raste skupaj s *T s u g a h e t e r o p h y l l a* Sarg., *T h u j a p l i c a t a* Don in *P i c e a s i t c h e n s i s* Carr., a v višjih predelih vzhodno od Pacifika se pojavlja *A b i e s a m a b i l i s* Torb., *A b i e s n o b i l i s* Lindl. idr. Na jugu v sekciji 16

je *Sequoia sempervirens* Endl. Glavna vrsta gozdnega drevja.

Po *J a h n u* (10) je zelena duglazija dosegla svoje največje dimenzije v srednjem delu prirodnega areala, t.j. v državah Oregon in Washington. Svoj optimum ima v oceanski klimi s preko 200 dni dolgo vegetacijsko periodo, s povprečno temperaturo od  $13,5^{\circ}$  do  $16,0^{\circ}$  C, s povprečno zimsko temperaturo iznad  $0^{\circ}$  C, z letnimi padavinami nad 1000 mm, a v vegetacijski dobi vsaj 250 mm.

#### Edafske razmere

Po *T a r r a n t u* citirano po *J a h n u* (10) so tla v arealu zelene duglazije nastala iz različnega matičnega supstrata: iz sedimentnih in bazičnih ter silikatnih eruptivnih kamenin, vulkanskega pepela in aluvialnih nanosov. *J a h n* (10) navaja, da so tla v Kaskadskem gorovju v glavnem ilovnata in peščeno-ilovnata. V dolinah so večinoma prodnata in peščena, a ob morski obali glinasta in glinasto-ilovnata.

Po *H a n z l i k u* , citirano po *J a h n u* (10) uspeva zelena duglazija najbolje na srednje globokih in globokih ilovnatih tleh s peščeno podlago na pobočjih in terasah. To so torej propustna tla s ugodnim vodno-zračnim režimom. Neugodna so plitva, kamenito-ilovnata in peščena tla in težka glinasta tla. Mokrih tal se izogiba, *D e n g l e r* (3) meni, da so sveža peščena do ilovnata tla najpovoljnejša za duglazijo. Na težkih ilovnatih in glinastih tleh razvije plitve korenine, pa jo v starejši dobi poškoduje (izruva) veter.

## Razmere reliefa

Po S c h e n c k u (19) raste zelena duglazija v srednjem delu naravnega areala od morske gladine do 1500 m visoko, na skrajnem severu, v Britanski Kolumbiji do 800 m, a na jugu v Kaliforniji do 1800 m. Na jugu zavzema severna pobočja in doline, v srednjem delu dominira na vseh ekspozicijah, a v severnem delu areala je naselila južna in zapadna pobočja.

Svetloba, toplota, obrod idr.

Večina avtorjev prišteva zeleno duglazijo k polsenčnim vrstam. D e n g l e r (3) meni, da so zahteve duglazije po svetlobi podobne kot pri smreki. H e m p e l - W i l h e l m (9) jo prišteva k senčnim vrstam. Po W a g e n k n e c h t u (Gšhre) so klice in mlade 1 in 2 letne sadike zelene duglazije zelo občutljive na sončno pripeko, veter in mraz ter jo je zato potrebno v drevesnicah zaščititi z vejami, lesami ali drugim materialom.

Duglazija dozori že z 12 do 15 letom po W a g e n k n e c h t u (Gšhre 8). Vsako 3 do 4 leto obilno obrodi. Storži dozoriijo v drugi polovici avgusta ali v prvi polovici septembra prvega leta ter se takoj po dozoritvi odpro. Seme je kalivo 50 do 80 %. Priporočajo jesensko setev, ker pri pomladanski setvi često preleži.

## Biotični činitelji

Po L y r u (Gšhre 8) so od biotičnih činiteljev za zeleno duglazijo posebno škodljivi dve glivici, ki napadejo iglice:

1. Rhabdocline pseudotsuga Sydow in
2. Phaeocryptopus gäumanni Petrak

Posebno prva je v Sloveniji ugotovljena v mnogih mlajših in starejših nasadih ter je znano kot "Švicarski duglazijev osip".

Od živalskih škodljivcev napravi posebno v mladih nasadih mnogo škode divjad z gulenjem lubja.

### Prirastek zelene duglazije

Zelena duglazija raste zelo hitro ter doseže velike višine in debeline. Po S c h e n c k u (19) je bila najvišja duglazija, ki je bila kdaj izmerjena, visoka 115 m. Na dobrem rastišču doseže duglazija 55 do 60 m višine in 100 do 200 cm prsnega premera. Od 1169 posekanih duglazij, ki so služile kot baza za izdelavo dvouhodnih tablic lesnih zalog v Ameriki, je bilo 7 najdebelejših dreves 85 m visokih, 205 cm debelih ter je imelo vsako po 56 m<sup>3</sup> lesne mase.

Leta 1930 so izdelali v Ameriki tablice (glej tab. 10), za katere so izmerili 1916 majhnih poskusnih ploskev. Po teh tablicah so drevesa na I. bon. razredu, pri 100 letni obhodnji 61 m visoka, a lesna masa meri 1340 m<sup>3</sup>, na V. bon. razredu 24 m visoke z maso 374 m<sup>3</sup>.

V Sloveniji smo proučevali zeleno duglazijo na 5 poskusnih ploskvah, ki so razvidne iz tabele 11. Iz dendrometrijskih podatkov (tab. 12), je razvidno, da je znašala lesna masa 502 do 791 m<sup>3</sup>, a prirastek tečajni 11 do 29 m<sup>3</sup>, povprečni pa 8 do 12 m<sup>3</sup> po ha.

## Sklep

1. Svoj optimum ima zelena duglazija v oceanski klimi s preko 200 dni dolgo vegetacijsko dobo, s povprečno temperaturo 13,5 do 16,0° C, s povprečno zimsko temperaturo na 0° C, z letno količino padavin nad 1000 mm, a od tega za časa vegetacije vsaj 250 mm.

2. Duglazija se prilagodi danim razmeram tal. Najbolje uspeva na globokih ilovnatih tleh s peščeno podlago na pobočjih in terasah. Na težkih ilovnatih in glinastih tleh razvije plitve korenine ter v starejši dobi trpi zaradi vetra.

3. Maksimalni prirastek dosega duglazijo v meso in higrofilnih rastlinskih združbah. To sta združbi *A c e r i - F r a x i n e t u m* in *G a l i o - A b i e t e t u m*.

4. Prirastki zelene duglazije pri nas so znašali: tečajni 11 - 29 m<sup>3</sup>, povprečni 8 do 12 m<sup>3</sup>, a lesna masa 502 do 791 m<sup>3</sup> po ha.

5. Nasade duglazije poškoduje divjad z gulenjem. Največjo nevarnost za zeleno duglazijo sta glivici: *Rhabdocline pseudotsugae* in *Phaeocryptopus gäumanni*.

Tab. 10 Zelena duglazija

Starost let	Bonitetni razred				
	I	II	III	IV	V
Višina v m					
20	15,9	13,4	11,3	8,8	6,4
40	36,6	31,1	25,6	20,1	14,6
60	47,6	40,2	33,2	26,2	19,2
80	55,2	47,0	38,7	30,5	22,3
100	61,0	51,8	42,7	33,6	24,4
Število dreves po ha					
20	1410	2174	3606	7583	17092
40	593	950	1444	2290	3779
60	340	563	832	1235	1927
80	239	392	573	852	1296
100	185	303	454	669	995
Premer dreves v višino od 1,3 m med zemljo v cm					
20	14,5	11,4	8,6	5,6	3,3
40	31,0	23,4	18,8	14,0	9,6
60	46,2	35,6	28,2	21,6	15,2
80	59,1	45,4	36,3	27,7	20,0
100	70,1	53,8	42,9	32,5	23,9
Temeljnica v m <sup>2</sup> v višini od 1,30 m iznad zemlje					
20	23,0	22,5	21,1	18,6	14,7
40	44,8	43,5	40,7	35,1	27,8
60	57,0	55,4	52,0	44,8	35,4
80	65,5	63,5	59,6	51,5	40,7
100	71,7	69,5	67,1	56,3	44,4
Lesna masa sestojaja v m <sup>3</sup> po hektarju (brez vej in skorje)					
20	128	108	87	61	36
40	525	458	367	259	148
60	875	760	609	412	245
80	1145	995	795	538	321
100	1340	1162	929	630	374



Tab. 11 PREGLED POSKUSNIH PLOSKEV ZELENE DUGLAZIJE

Poskusna ploskev	Površina	Starost	Ele-	Ekspo-	Inkli-	Morfološke	Tla	Rastlinska	Opis sestoja
Št. Nahajališče	ha	let	vaci- ja	zicija	nacija	in geološke razmere		zdržba	
91 Pečovnik, Celje G.G. Celje	1,100	81	350-400	W	15°-30°	Pobočje in jarek. Tri- adni apnen- ci in škri- ljevci	Sivo - rjava tla	Aceri-Fra- xinetum in Fraxino- Carpinetum	Mešan enodoben se- stoj zelene dugla- zije in smreke. Na robu lep prirodni podmladek. Drevesa zdrava.
129 Jablje, Trzin G.G. Ljubljana	0,8950	66	320-330	NE	5°-10°	Ravnina z dolinami. Permski peščenjaki in Werfen- ski škri- ljevci	Podzo- lirana rjava tla	Querco- Carpinetum	Mešan enodoben sestoj zelene dug- lazije, smreke, jel- ke in domačih list- avcev. Duglazija zdrava.
59 Škrbsovo, Rdeči breg, Pohorje G.G. Maribor	0,9133	76	750-800	NE	20°-25°	Pobočje in jarek. Werfenski peščenja- ki	Rjava tla	Galio (ro- tundifoliae) -Abietetum	Mešan sestoj jelke, smreke, bukve s skupinami zelene duglazije. Drevesa duglazije so zelo le- pa, visoka in zdrava. Na robu ploskve pri- rodni podmladek.

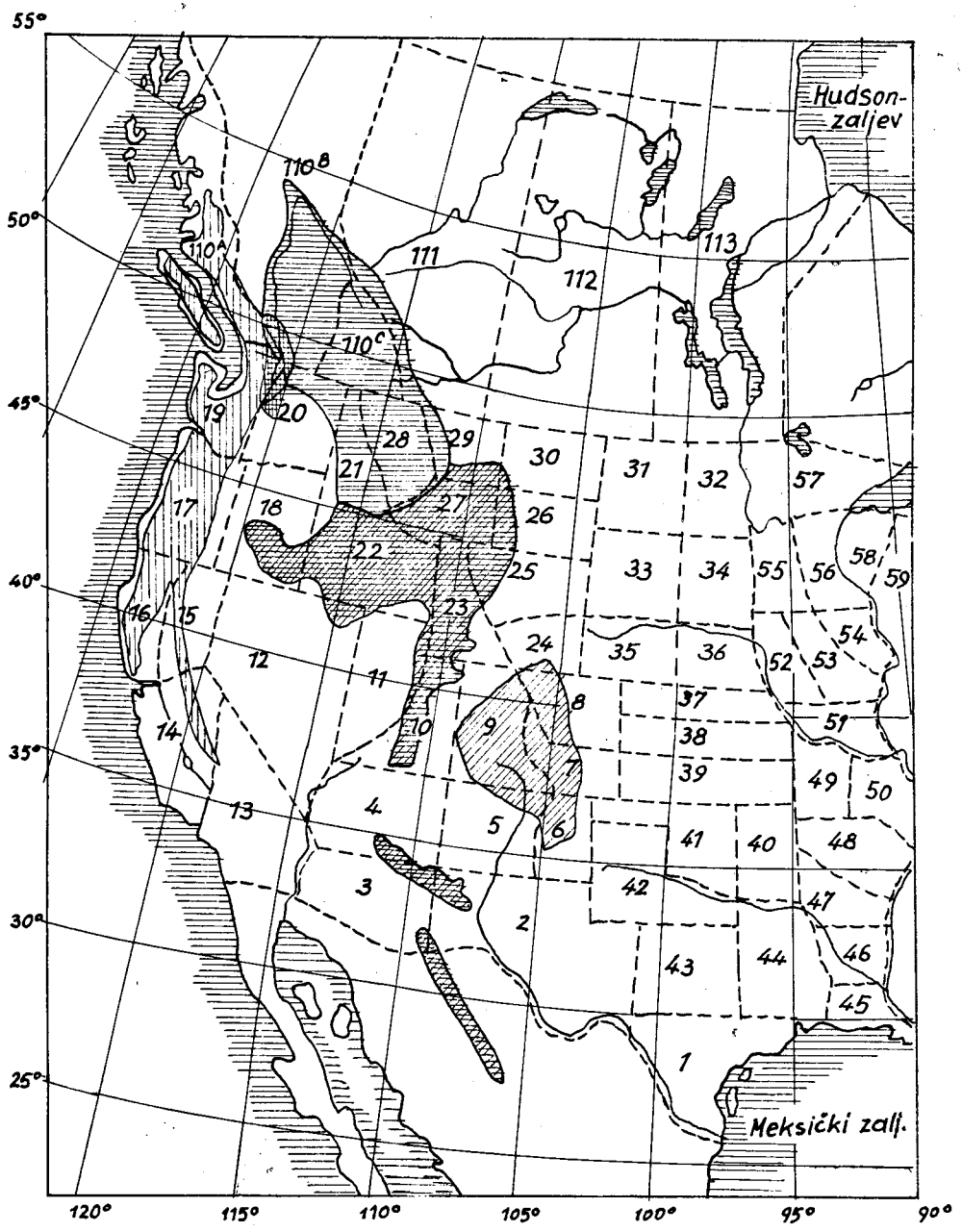
Tab. 11


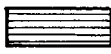
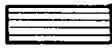
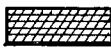

94	Počivalnik, Postojna G.G. Postojna	3,856	58	650-700	SE	5°-15°	Pobočje z vrtačami. Kredni kamidni apnenec	Rjava tla	Abieti- Fagetum	Mešan enodoben se- stoj zelene dugla- zije, smreke in bukve. Drevesa duglazije so zelo vejnata in zdrava. Na robu ploskve je lep podmladek duglazi- je.
55	Šardinje "Pri Studen- cu" Velika nedelja KK Ormoš	0,1190	66	230-270	NE- SE	5°-20°	Brežul- jak. Pli- ocenski peščenja- ki	Para- pod- zol	Querco- Castane- tum	Mešan sestoj zelene duglazije in smreke. Zelo lep prirodni podmladek duglazije. Duglazija zdrava.

Tab. 12 DENDROMETRIJSKI PODATKI ZA POSKUSNE PLOSKVE ZELENE DUGLAZIJE V SR SLOVENIJI

Poskusna ploskev	Starost sestoja let	Srednji prsni premer cm	Srednja višina m	Lesna masa po ha m <sup>3</sup>	Letni prirastek lesne mase po ha		P r i p o m b a
					Tečajni	Poprečni m <sup>3</sup>	
Počivalnik Postojna	58	40,1	26,6	502	17,28	8,65	
Jablje Ljubljana	66	35	32,5	594	18,65	9,00	
Sardinje Ormož	66	41,6	31,1	791	28,98	11,99	
Rdeči breg Pohorje	76	51,7	43,6	673	10,92	8,85	Sestoj močno pre- redčen
Pečavnik Celje	81	49,8	36,9	639	12,51	7,89	- " -

**RASPROSTRANJENOST PSEUDOTSUGA  
TAXIFOLIA BRITTON  
(po Göhreu)**



- |   |               |   |                        |
|---|---------------|---|------------------------|
|  | viridis forme |  | viridis i caesia-forme |
|  | caesia -"-    |  | caesia i glauca- -"-   |
|  | glauca -"-    |   |                        |

## 7. GLADKI BOR

Naravni areal gladkega bora (*Pinus strobus* L.) je v vzhodnem delu Severne Amerike. Razteza se po Schencku (19) od  $40^{\circ}$  do  $50^{\circ}$  geografske širine in od  $55^{\circ}$  do  $95^{\circ}$  geografske dolžine. V Allegany Mountains sega proti jugu v obliki pręla do  $34^{\circ}$  geografske širine (Sl. 3). Glavna nahajališča so v državah Maine, New Hampshire, Vermont, Massachusetts, Connecticut, Rhode Island, New York, Pennsylvania, Maryland, Delaware, New Jersey, Michigan, Wisconsin in Minnesota.

Navedeni areal je klimatsko omejen na severu z niskimi, na jugu pa z visokimi temperaturami.

Gladki bor pospešujejo tudi v deželah izven njegove domovine in to zaradi sposobnosti prilagajanja, velikega prirastka in kakovostnega lesa. Po Pavariju (16) so gladki bor prinesli v Evropo leta 1705. Zelo dobro se je obnesel v Angliji, Franciji, Nemčiji, Švici in Italiji.

Po Urbasu (23), so gladki bor vnesli v gozdove v Sloveniji v letih 1880 - 1890. Wraber (25) meni, da gladki bor v Sloveniji najbolje uspeva na rastiščih *Quercus-Carpinetum* in *Quercus-Castanetum*. Zaradi skromnih zahtev na tla in odpornosti proti nizkim temperaturam ga priporoča za pogozdovanje degradiranih zemljišč in mrzišč. Na Hrvaškem je Klepac (13) raziskoval prirastek gladkega bora in ugotovil, da je ta 3 do 4 krat večji kot pri gradenu na istem rastišču.

### Klimatske razmere v prirodnem arealu gladkega bora

Po Schencku (19), ki navaja podatke za 148 klimatskih postaj v arealu gladkega bora se gibljejo klimatski podatki v sledečih mejah. Srednje letne temperature znašajo

od  $0,5^{\circ}\text{C}$  do  $14,1^{\circ}\text{C}$ , srednje mesečne temperature za januar varirajo od  $-18,3^{\circ}\text{C}$  do  $4,5^{\circ}\text{C}$ , a za julij od  $14,0^{\circ}$  do  $24,7^{\circ}\text{C}$ . Zadnje pomladanske pozebe se pojavljajo od aprila do junija, a prve jesenske od septembra do oktobra. Absolutni letni maksimum je  $44,4^{\circ}\text{C}$ , a absolutni letni minimum  $-47,3^{\circ}\text{C}$ .

Srednje letne padavine se gibljejo od 378 mm do 2075 mm, a v glavnem znašajo okoli 900 mm.

### Edafske razmere

Glede na talne dejavnike raste gladki bor v pragozdovih Amerike po S c h e n c k u (19) na različnih tleh, vendar nikdar na suhih peskih, na slabo prezračenih tleh in na močvirjih. Čisti sestoji gladkega bora rastejo na področju Velikih jezer na svežih, ilovnato peščenih, z vodo dobro preskrbljenih tleh. P e t r a č i ć (18) meni, da zahteva gladki bor nekoliko boljša tla kot rdeči bor. Zelo dobro uspeva na globokih, peščeno-ilovnatih tleh, raste pa tudi na humozno peščenih tleh siromašna na ilovici. Vroča apnena tla mu ne prijaajo.

### Razmere reliefa

Po S c h e m c k u (19) in Sommerju (21) raste gladki bor v državi N. Carolina v glavnem v višini 1000 do 1400 m, v Virginiji približno 1000 m visoko, v Kentucky iznad 300 m, v Indiani v ravnini ob jezerih. V državah Maryland, W. Virginia in Virginia raste v višinah od 300 do 800 m. Gladki bor raste v naravnem arealu v čistih in mešanih sestojih. Na suhih rastiščih raste na slabših tleh skupaj s *P i n u s r i g i d a*, *Pinus divaricata*, a v ugodnejših pogojih s *Quercus alba*, *Quercus rubra* in *Acer rubrum*. Na globokih, svežih ilovnato-peščenih tleh raste gladki bor skupaj s hrastom, lipo, javorjem, črešnjo, brezo in trepetliko.

## Svetloba, toplota, obrod, semenska leta

S c h e n c k (19) meni, da prenese gladki bor blago senco. D e n g l e r (4) in T s c h e r m a k (22) ga prištevata med polsenčne vrste. P e t r a č i ć (18) sodi, da so zahteve po svetlobi srednje. H e s s (10) misli, da tvori gladki bor prehod od svetlolubnih k senčnim vrstam.

Po S c h e n c k u (19) gladkemu boru pozne pomladanske in zgodnje jesenske pozebe kakor tudi nizke zimske temperature ne škodujejo.

Po H e m p e l - W i l h e l m u (9) dozori gladki bor večkrat že z desetim letom, vsako 2 do 3 leto pa obilno obrodi. Storži dozoriyo običajno v septembru drugega leta, včasih pa tudi že v avgustu. Takoj po dozoritvi se storži odpirajo in semena izpadajo.

## Biotični činitelji

Po Mülleru (15) je od biotičnih činiteljev za gladki bor najbolj škodljiva glivica *C r o n a r t i u m r i b i c e l a* Dietr., ki povzroča rjo. Od glivic se pojavljajo na gladkem boru še *A r m i l l a r i a m e l l e a* Vahl., *F o r n e s a n n o s u s* Cooke, *P o l y p o r u s s c h w e i n i t z i i* Fr. Razen tega poškoduje gladki bor še razni lubadarji in divjad.

## Prirastek

S o m m e r (21) meni, da raste gladki bor prva tri leta počasi ter doseže višino 8 do 10 m. Nato pa začne hitreje priraščati v višino ter doseže kulminacijo višinskega

prirastka že med 15 in 35 letom. V tabeli 13 so podani podatki o starosti, srednjihvišinah, številu dreves in lesni masi na ha za tri bonitetne razrede, za prirodne sestoje gladkega bora v državi New Hampshire.

V Sloveniji smo izbrali 5 poskusnih ploskev v raznih predelih (glej tabelo 14). Iz preglednice dendrometrijskih podatkov (Tab. 15) sledi, da je znašala lesna masa od 348 do 781 m<sup>3</sup>, prirastek tečajni 11,00 do 20,53 m<sup>3</sup>, poprečni pa od 9,94 do 11,96 m<sup>3</sup> na ha.

Iz vsega navedenega sledi:

1. Gladki bor ima veliko sposobnost prilagajanja, je zelo odporen proti nizkim temperaturam in zato primeren za pogoščevanje degradiranih zemljišč in mrazišč.
2. Ima skromne zahteve na tla, najbolje pa uspeva na svežih, ilovnato-peščenih tleh, ki so dobro preskrbljena z vodo.
3. Maksimalen razvoj doseže gladki bor pri nas v združbah *Quercus-Carpineta*, *Quercus-Castaneta* in *Carici albae-Fagetum*.
4. Prirastek gladkega bora, ki smo ga ugotovili, znaša: tečajni 11 do 20 m<sup>3</sup>, poprečni 10-12 m<sup>3</sup> po ha, a lesna masa 348 do 781 m<sup>3</sup> po ha ter so večji kot tisti, ki jih najdemo v prirastno prihodnih tablicah na I. bonitetnem razredu.
5. Nasadi gladkega bora so izpostavljeni raznim škodljivcem, toda najnevarnejša je glivica *Cronartium ribicola*.



Tab. 13 PRIRASTNOPRIHODNE TABLICE ZA PINUS STROBUS V NEW HAMPSHIRE  
po Frothingamu, 1914 citirano po Sommeru 1962

Starost let	I bon.			II.bon.			III.bon.		
	Srednja višina m	Štev. dreves	Lesna masa <sub>3</sub> po ha m <sup>3</sup>	Srednja višina m	Štev. dreves	Lesna masa <sub>3</sub> po ha m <sup>3</sup>	Srednja višina m	Štev. dreves	Lesna masa <sub>3</sub> po ha m <sup>3</sup>
1o	2,2	4268	56	1,8	4977	45	1,2	5948	37
2o	7,5	3265	147	5,9	4016	122	4,4	5088	94
3o	13,4	2,171	280	11,1	2944	227	8,7	4140	171
4o	18,6	1440	445	15,7	1877	359	13,0	2761	264
5o	22,7	1008	615	19,5	1326	490	16,5	1887	364
6o	26,1	768	734	22,7	980	594	19,5	1341	457
7o	28,8	615	832	25,3	768	688	21,8	1018	543
8o	30,9	511	909	27,4	620	764	23,8	785	617
9o	32,9	437	979	29,1	518	828	25,3	637	682
10o	34,5	380	1028	30,5	450	883	26,5	540	736

Tab. 14 PREGLED POSKUSNIH PLOSKEV GLADKEGA BORA

Št.	Nahajališče	Površina ha	Starost let	Eleva- cija	Ekspo- zicija	Inkli- naci- ja	Morfološke in geološke razmere	tla	Rastlinska zdržba	Opis sestoja
189	"Ušivec" Ruperčevrh K.G. Novo mesto	1,7319	58	270-280	W	5°-10°	Blago valo- vita strmi- na z vrta- čami. Apne- nec in kre- meni pesek	Podzo- lirana rjava tla	Querco- Carpinetum epimedioto- sum alpini	Mešan enodoben se- stoj gladkega bora, smreke, jelke in nelega gabra.
190	"Pri Studencu" Padež K.G.G. Novo mesto	0,7171	58	250	NW	5°-15°	Obronek Apnec in kremeni pesek	Podzo- lirana rjava tla	Querco- Carpinetum epimedioto- sum alpini	Čist enodoben se- stoj gladkega bora z posameznimi pri- merki smreke
191	"Zavrata" Podkočna Jezerško G.G. Kranj	1,2600	67	940-980	W	10°-20°	Valovito pobočje. Apnec in permski škriljevci	Kolu- vialna rjava rendzi- na	Carici al- bae Fage- tum	Enodoben čist se- stoj gladkega bora z nekaj smreke in macesna
192	Mala Bukovica K.Z. Ilirska Bistrica	0,4321	35	410-440	E	5°-15°	Obronek kisel flišni peščenjak	Podzo- lirana oligo- trofna rjava tla	Quercetum sessiliflorae carris	Enodoben čist sestoj gladkega bora

Tab. 14

125	Kamelišče ob Lobnici G.G. Maribor Ruše	0,1500	51	310-350	NE	5°-30°	Položno do strmega po- bočja. Gnajs	Oligo- trofna rjava tla	Querco- Carpinetum in Querco- Castanetum	Enodoben čist se- stoj gladkega bora z posameznimi pri- merki smreke, rde- čega bora in jese- na
120	Pod Javoričem Josip dol Pohorje G.G. Maribor	0,5910	56	900	W	10°-15°	Pobočje Granit	Podzo- lirana rjava tla	-	Mešan sestoj glad- kega bora, zelene duglazije in smreke

Tab. 15 DENDROMETRIJSKI PODATKI ZA POSKUSNE PLOSKVE GLADKEGA BORA V SR SLOVENIJI

Poskusna ploskev	Starost sestoja let	Srednji prsni premer cm	Srednja višina m	Lesna masa po ha m <sup>3</sup>	Letni prirastek lesne mase po ha		P r i p o m b a
					Tečajni	Poprečni m <sup>3</sup>	
Mala Bukovica Ilirska Bistrica	35	24,5	20,6	348	17,30	9,94	
Pod Javoričem Pohorje	56	28,4	20,0	670	20,53	11,96	
"Ušivec" Novo mesto	58	45,2	30,3	579	13,55	9,98	
"Pri Studencu" Novo mesto	58	30,5	24,2	681	15,1	11,72	
"Zavrata" Jezerško	67	35,2	25,9	781	11,00	11,66	



Sl. 3

## 8. LAVSONOVA PACIPRESA

Lavsonova pacipresa (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.) ima po Schenccku (19) svoj prirodni areal v obalnem pasu Kalifornije in Oregona (Sl. 4). Ta pas je okoli 50 km širok in do 300 km dolg. Tam raste lavsonova pacipresa 5 do 25 km oddaljeno od morske obale v dolinah potokov kot podstojni sloj v sestojih duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) v zmesi s *Thuja plicata* Don, *Tsuga heterophylla* Sarg., *Picea sitchensis* Carr. in *Abies grandis* Lindl. Razen v tem pasu se pojavlja lavsonova pacipresa tudi v obliki otkov. Tako n.pr. raste na področju reke *Sacramento* ob obali potokov in jezer v nadmorski višini 1800 do 1950 m.

Beissner - Titschen (2) navaja, da je seme lavsonove paciprese prinesel v Evropo leta 1854 Murray. Po Schenccku (19) so osnovali najstarejše nasade lavsonove paciprese v Nemčiji leta 1886. Na Finskem, Švedskem in Norveškem niso uspeli njene kulture. V Veliki Britaniji uspeva ravno tako dobro ali še bolje kot v svojem prirodnem arealu. Na Danskem znaša prirastek deblovine v 50 let starem sestoju  $20\text{ m}^3$  na ha.

Urbas (23) meni, da izvirajo najstarejše kulture lavsonove paciprese na Pohorju iz leta 1889.

## Klimatske razmere

Schencck (19) navaja podatke za 8 klimatskih postaj v arealu lavsonove paciprese. Iz njih posnemamo sledeče: Srednja letne temperature se gibljejo od  $9,3$  do  $11,7^{\circ}\text{C}$ , srednje januarske od  $0,6$  do  $7,7^{\circ}\text{C}$ , a srednje julijske od  $14,8$  do  $22,0^{\circ}\text{C}$ . Absolutni letni maksimum znaša  $44,4^{\circ}\text{C}$ , a

absolutni letni minimum  $-22,5^{\circ}$  C. Prve jesenske pozebe se pojavljajo v septembru, a zadnje pomladanske v maju.

Srednje letne padavine se gibljejo od 443 do 1711 mm. V zimskih mesecih so padavine zelo obilne, v poletnih pa skromne.

#### Edafske razmere

Po Schencku (19), Petračiču (18), Tschermaku (22), zahteva lavsonova pacipresa za dobro rast sveža, zračna, globoka in plodna tla.

Svetloba, toplota, obrod idr.

Schenck (19), Petračič (18), Tschermak (22) prištevajo lavsonovo pacipreso k polsenčnim vrstam. Prija mu stranska zaščita, zato v mešanih sestojih bolje uspeva nego v čistih.

Petračič (18), Schenck (19) menita, da je lavsonova pacipresa odporna proti pozni pomladanski pozebi, toda nizke zimske temperature ji škodujejo.

Po Schencku (19) obrodi pacipresa že s 25 letom. Skoraj vsako leto nato obilno obrodi. Storzki dozori-jo v jeseni prvega leta, seme izpade v oktobru. Seme kali kjerkoli, samo da ima dovolj vlage.

## Biotični činitelji

S c h e n c k (19), P e t r a č i ć (18) sodita, da trpi lavsonova pacipresa od glive *A r m i l l a r i a m e l l e a*. Razen tega jo v mladosti napada posebno na suhih tleh *P e s t a l o z z i a f u n e r e a*. Poškodujejo pa jo tudi miši, zajci in ostala divjad. U r b a s (23) pa meni, da jo žuželke in divjad ne napadejo.

## Rast in prirastek

P e t r a č i ć (18) in T s c h e r m a k (22) menita, da raste lavsonova pacipresa v rani mladosti počasi, pozneje pa zelo hitro. U r b a s (23) navaja, da so bila 52 let stara drevesa lavsonove paciprese na Severnem Pohorju visoka okoli 24 m in 38 cm debela. Po S c h e n c k u (19) doseže lavsonova pacipresa v pragozdovih v Severni Ameriki do 60 m višine in 250 cm prsnega premera. Niso redka drevesa, ki imajo 25 do 30 m dolga, čista debela brez vej. V Sloveniji smo proučevali lavsonovo pacipreso na dveh poskusnih ploskvah (tab. 16). Iz tabele št. 17 je razvidno, da je znašala lesna masa 468 do 650 m<sup>3</sup>, tečajni prirastek 14 do 24 m<sup>3</sup>, a poprečni 9 do 15 m<sup>3</sup> na ha.

## Zaključki:

1. Svoj optimum ima lavsonova pacipresa v oceanski klimi s preko 200 dni dolgo vegetacijsko dobo, v kateri znaša povprečna temperatura 11,2 do 18,9° C, a poprečna zimska temperatura iznad 0° C. Letne padavine se gibljejo od 443 do 1711 mm. Zahteva visoko zračno vlago.



2. Najbolje uspeva na svežih, zračnih, globokih in plodnih tleh.

3. Maksimalni prirastek je imela pri nas v termofilnih rastlinskih združbah (Q u e r c o - C a s t a n e t u m s u b m e d i t e r r a n e u m)

4. Prirastki na poskusnih ploskvah so znašali: tečajni 14 do 24 m<sup>3</sup>, poprečni pa 9 do 15 m<sup>3</sup>, a lesna masa 468 do 650 m<sup>3</sup> na ha.

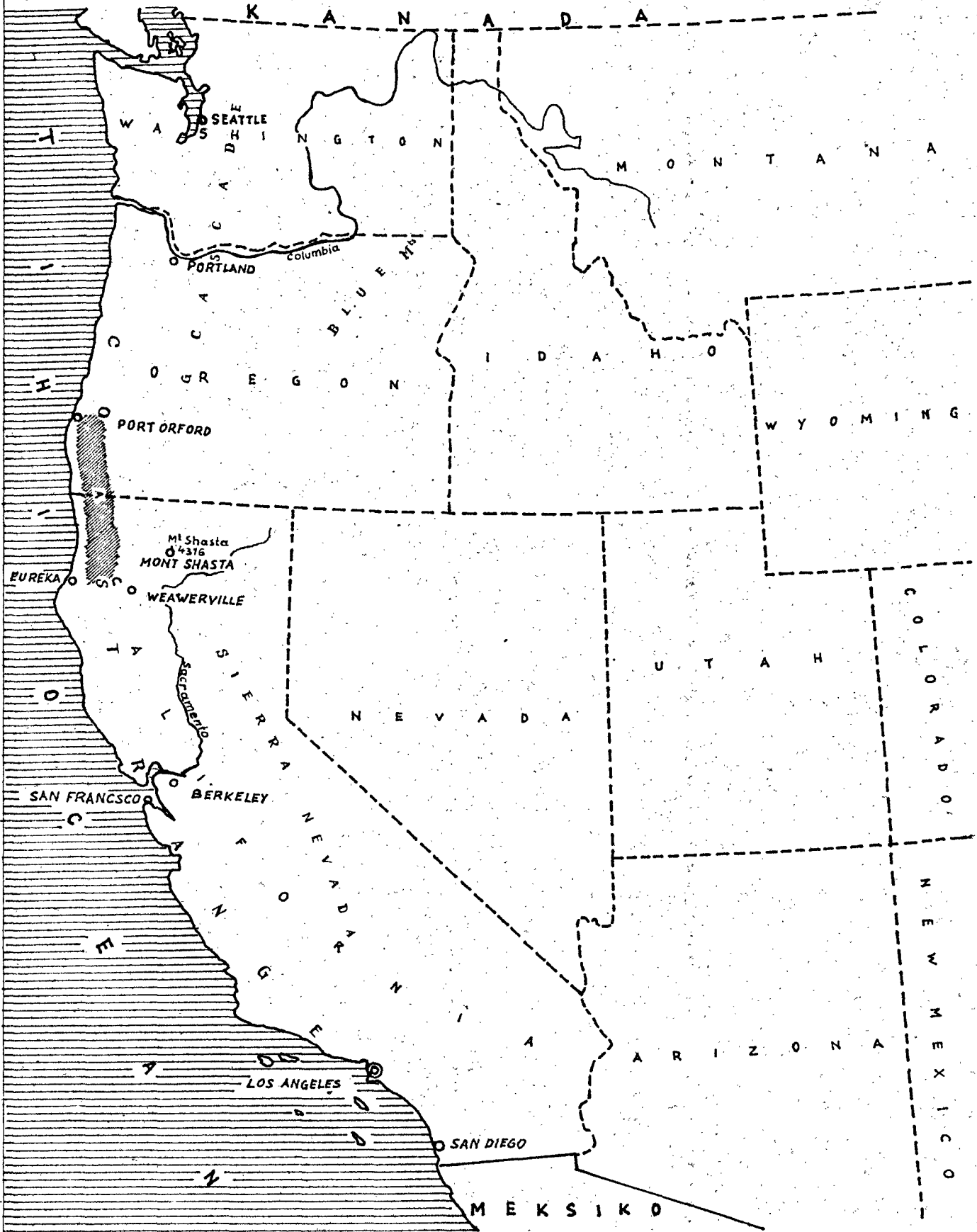
5. Nasade lavsonove paciprese poškoduje divjad ter jih napadajo razne glive.

Tab. 16 Pregled poskusnih ploskev lavsonove paciprese  
(*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.)

Poskusna ploskev	Površina	Sterost	Eleva-	Ekspo-	Inkli-	Morfološke	Tla	Rastlinska	Opis sestoja
Št. Nahajališče	ha	let	cija	zicija	nacija	in geološke razmere		združba	
104 "Panovec" Nova Gorica	0,1400	44	100	S	5°-20°	Valovito pobočje Faiš	Kisla rjava tla	Querco-Carpinetum betuli submediterraneum carici pilosae castanetosum	Kultura <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
210 "Brezova reber" Novo mesto	0,3000	55	300	W	5°-10°	Pobočje z jarkom Apnenec	Lesivirana rjava tla	Querco-Carpinetum carici pilosae-fagetosum	Kultura <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> in <i>Larix leptolepis</i>

Tab. 17 Dendrometrijski podatki za poskusne ploskve *Chamaecyparis lawsoniana* Parl. v SR Sloveniji

Poskusna ploskev	Starost sestoja let	Srednji prsni premer cm	Srednja višina m	Lesna masa po ha m <sup>3</sup>	Letni prirastek lesne mase po ha	
					Tečajni m <sup>3</sup>	Poprečni
Panoved Nova Gorica	44	28	18	650	24	15
Brezova reber Novo mesto	55	26	17	468	14	9



 Areal *Chamaecyparis lawsoniana* Parl.

100 0 100 200 km

## 9. Literatura

1. Anič, M.: O zelenoj i plavoj duglaziji s naročitim obzirom na bolest Rhabdocline. Šumarski list, 1933
2. Beissner-Titschen, J.: Handbuch der Nadelholzkunde, Berlin 1930
3. Booth, J.: Die Douglasfichte seit ihrer Einführung nach Europa (1828 - 1906). Allg. Forst. und Jagdz., 1907
4. Dengler, A.: Waldbau, Berlin, 1930
5. Eisenreich, H.: Schnellwachsende Holzarten, Berlin, 1956
6. Erker, R., Čokl, M., Možina, I., Pavšer, M., Tomažič, G.: Ekološka, biološka i tehnološka svojstva vrsta šumskog drveća koja se introduciraju. Zelena duglazija (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) i vajmutovac (*Pinus strobus* L.) Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana 1963
7. Erker, R., Čokl, M., Možina, I., Pavšer, M., Tomažič, G.: Ekološka biološka i tehnološka svojstva vrsta šumskog drveća koja se introduciraju. Japanski ariš (*Larix leptolepis*) i lavsonov pačempres (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.) Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana 1966
8. Gähre, K.: Die Douglasie und ihr Holz, Berlin, 1958
9. Hempel, G., Wilhelm, K.: Die Bäume und Sträucher des Waldes, 1889-98
10. Hess, R.: Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten, Berlin, 1883

7

11. Hidrometeorološki zavod LR Slovenije: Letna poročila meteorološke službe za leto 1953, 1954, 1957, Ljubljana
12. Jahn, G.: Standörtliche Grundlagen für den Anbau der grünen Douglasie unter besonderer Berücksichtigung des nord-westdeutschen Mittelgebirges, Göttingen, 1954
13. Klepac, D.: Prilog poznavanju rasta i prirasta zelene duglazijske i američkog borovca, Šumarski list, Zagreb, 1962
14. Mikuletić, V.: Lavsonov pačempres (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.) pogodna vrsta za očetinjavanje i plantažiranje, Šumarstvo, 1962.
15. Müller, R.: Die Weimantskiefer früher und heute, D.D.G., 1937
16. Pavari, A.: La sperimentazione di specie forestali esotiche in Italia, Annali di sperimentazione agraria, 1941
17. Pavšer, M.: Opis tal na raziskovalnih ploskvah na območju KGP Kočevje, kjer izvajajo melioracije in premeno gozdov, Ljubljana, 1972
18. Petračić, A.: Uzgajanje šume I., Zagreb, 1925
19. Schenck, C.A.: Fremdländische Wald- und Parkbäume I, II, III, Berlin, 1939
20. Schwerin, F.: Die Douglasfichte (Benennung, Formenreichtum, Einterhärte), D.D.G., 1922
21. Sommer, H.G.: Die Strobe in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1963
22. Tschermak, L.: Waldbau, Wien, 1950
23. Urbas, J.: Ekzote v gozdnem gospodarstvu Slovenije, Pola stoletja šumarstva, Zagreb, 1926

24. Walter, H., Lieth, H.: Klimadiagram-Weltatlas, Jena, 1960
25. Wraber, M.: Tuje drevesne vrste v naših gozdovih, Gozdarski vestnik, 1951