

2346

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
PRI BIOTEHNIŠKI FAKULTETI

RP: 05-4680

OHRANJANJE GOZDOV V PROCESIH ONESNAŽEVANJA
OKOLJA IN INTENZIVIRANJE PROIZVODNJE LESA

LJUBLJANA, 1987

ox $\frac{1}{4}$. 232.001

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
pri Biotehniški fakulteri

RAZISKOVALNI PROJEKT: 05-4680

OHRANJANJE GOZDOV V PROCESIH ONESNAŽEVANJA OKOLJA IN
INTENZIVIRANJE PROIZVODNJE LESA

Ljubljana, 1987

1. Naslov RP: Ohranjanje gozdov v procesih onesnaževanja okolja in intenziviranje proizvodnje lesa
Šifra: 05-4680
2. Naslov tematskega sklopa:
Intenziviranje gozdne proizvodnje lesa
3. Izvajalec: Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani (-404)
4. Koordinator: Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani
Vodja projekta RP: Janez Božič
5. Raziskovalna naloga:
Optimizacija snovanja umetne obnove
6. Nosilec: Lado ELERŠEK, dipl.inž.
7. Glavni sodelavci: dr.Milan Piskernik, Ivan Smole, Franc Polanc, dr.Marjan Zupančič, Jože Grzin, Jana Janša.
8. Gesla: sadilni stroj, rahljalnik, kotno sajenje, skupinska in gručasta razmestitev sadik, prirastnorastiščne zakonitosti, vlažnostna stopnja
9. Trajanje: 1981 - 1987
10. Financer: PORS, SZG

Ljubljana, december 1987

Direktor:

Marko Kmecl, dipl.inž.



UDK: 630 * 232

Izvleček:

ELERŠEK, L.: OPTIMIZACIJA SNOVANJA UMETNE OBNOVE

Proučevane so možnosti optimizacije snovanja v tehničnem in v biološkem pogledu. Predlagana je večja uporaba kotnega načina sajenja ter večje upoštevanje rastišča tako glede izbire drevesne vrste, provenience, gostote sajenja, razporeditve sadik v nasadih in vključevanja naravne drevesne vegetacije v nasade.

Synopsis:

ELERŠEK, L.: OPTIMIERUNG DER KÜNSTLICHEN WALDERNEUERUNG

Es werden Rationalisierungsmöglichkeiten für Aufforstungsarbeiten, sowohl in technischer wie in biologischer Hinsicht, bearbeitet. Einige Möglichkeiten bietet die Winkelpflanzung. Jedoch wesentliche Fortschritte sind durch die richtige Baumarten - und Provenienzwahl, sowie durch geeignete Pflanzabstände und Verbände zu erwarten. Mehr Aufmerksamkeit ist der natürlich sich einstellenden Waldverjüngung in Forstkulturen zu widmen.

Prevod: dr. Marjan Zupančič

KAZALO VSEBINE

Izvleček - Abstract

1. UVOD
2. NAMEN, PRIPRAVA IN IZVEDBA UMETNE OBNOVE
3. OPRAVLJENE RAZISKAVE NA PODROČJU OPTIMIZACIJE SNOVANJA UMETNE OBNOVE
 - 3.1 Snovanje gozdnih nasadov z uporabo lažje gozdne mehanizacije
 - 3.2 Uporaba učinkovitejših načinov sajenja
 - 3.2.1 Mesto kotnega sajenja oziroma sajenja s križno rovnico med ostalimi načini sajenja
 - 3.2.2 Opis križne rovnice in kotnega sajenja
 - 3.2.3 Mnenje tujih gozdarskih strokovnjakov o kotni saditvi
 - 3.2.4 Lastni poskusi s kotno saditvijo
 - 3.2.5 Splošna ocena kotnega sajenja
 - 3.3 Načrtno vključevanje naravnega pomladka listavcev v nasade iglavcev
 - 3.3.1 Ideja in oblika vključevanja naravnega pomladka v nasade
 - 3.3.2 Opravljena poskusa
 - 3.3.3 Gozdna združba kot nakazovalec načrtnega vključevanja naravne vegetacije v nasade
 - 3.4 Upoštevanje optimalnega števila in razporeditve sadik glede na drevesno vrsto in rastišče
 - 3.4.1 Kriteriji, ki vplivajo na število posajenih sadik
 - 3.4.2 Vpliv redkejše saditve, oziroma vzgoje na višinsko in debelinsko rast in stabilnost drevja
 - 3.4.3 Vpliv redkejše saditve na razvoj krošenj
 - 3.4.4 Študij odvisnosti gostote sajenja od rastišča
 - 3.4.5 Gostote sajenja, ki jih priporočajo različni avtorji
 - 3.4.6 Razporeditev sadik v nasadih
 - 3.5 Uporaba kvalitetnejših sadik
 - 3.6 Iskanje naravne zaščite pred objedanjem in drgnjenjem
4. RAZPRAVLJANJE
5. VIRI

KAZALO PREGLEDNIC

zap. št.	Naslov
1	Rast smrekovih sadik posajenih s križno rovnico, navadno rovnico, motornim rahljačem in motornim svedrom
2.	Rast macesnovih sadik posajenih s križno rovnico, navadno rovnico in motornim rahljačem v nasadu Milje
3	Dendrometrični podatki o izbranih nasadih smreke in zelenega bora v Sloveniji pri različnih gostotah sajenja
4	Vpliv območja, nadmorske višine in lege na rast smreke v posameznih združbah
5	Gostota sajenja pri umetni obnovi
6	Vegetacija smrekovih monokultur in pripadajočih gospodarskih gozdov

PREGLED GRAFIKONOV

Zap.št.	Naslov
1	Višinski prirastki smrekovih sadik v cm (1.,2.,3. in 4. leto po sajenju) pri sajenju z nav.rov.(N), križ.rov. (K), motor.rah.(R) in motor.svedrom (S)
2	Odstotek preživelih smrekovih sadik 1., 2. in 3. leto po sajenju z navadno rovnico (N), križno rovnico (K), motor.rahljačem (R) in motor.svedrom (S)
3	Višinska rast macesna posajenega s križno rovnico, navadno rovnico in motornim rahljačem v nasadu Milje
4	Ocenjena gostota naravnega drevesnega pomladka na neposajenih ploskvah v nasadih Ponoviče in Pokojišče jeseni leta 1986
5	Relativne vrednosti drevesnih višin, prsnih premerov in poprečnih volumskih prirastkov pri različnih gostotah sajenja na hektar pri izbranih nasadih smreke in zelenega bora v Sloveniji
6	Relativna vrednosti elementov krošnje pri različnih gostotah sajenja izbranih nasadov smreke in zelenega bora v Sloveniji
7	Prikaz višinske rasti po združbah, nadmorskih višinah, vlažnostnih stopnjah in variantah
8	Prikaz višinske rasti po sušno vlažnostnih tipih in visinskih legah
9	Debelinska rast macesnovih sadik v nasadu Železnica
10	Debelinska rast smrekovih sadik v nasadu Kukovo
11	Višinska rast smrekovih sadik v nasadu Kukovo

1. UVOD

Kdor sadi drevje ljubi sebe in druge (Angl.preg.)

Medtem, ko še vedno sloni del svetovne preskrbe z lesom na ropanju in uničevanju gozdov, pa pri nas (tako kot v ostalem razvitem svetu) gospodarimo z gozdom po načelu trajnega gospodarjenja. Ker se je s človekovim posegom in njegovim gospodarjenjem v tem prostoru porušila tudi prvotna oblika obnove gozdov, so gozdarji v razvitem svetu oblikovali številne tehnike naravnega pomlajevanja, pa tudi umetne obnove. Površine, ki se po sečnji ne obnavljajo po naravni poti obnavljamo zato na umeten način, to je s sajenjem, redkeje s setvijo.

V zadnjih desetletjih smo tudi pri nas zabeležili velik napredek v smislu racionalizacije pri pridobivanju gozdnih lesnih proizvodov, manj pri gojenju gozdov in pri umetni obnovi gozdov. V nekaterih gospodarsko razvitih državah, kjer prevladuje ekstenzivni način gospodarjenja z gozdovi in kjer rastejo gozdovi na manjših strminah je tudi umetna obnova visoko mehanizirana in zato cenejša. V naših razmerah, ko gospodarimo po principu sonaravnega gospodarjenja, največkrat v strmejših hribovskih legah, ne smemo pričakovati naglega izboljšanja na račun obsežne uporabe mehanizacije. Po drugi strani pa je umetna obnova tudi pri nas znatna in je potrebno poiskati nove vidike racionalizacije tako v tehničnem kot v biološkem pogledu. V novih razmerah propadanja gozdov zaradi onesnaženega okolja bo potrebno prilagoditi tako umetno obnovo kot celotno gojenje gozdov tem novonastalim razmeram.

Na tehničnem področju smo iskali rešitev v uporabi lažje gozdne mehanizacije in v uporabi učinkovitejših načinov sajenja. Vsaj tako velike možnosti kot na tehničnem področju pa se ponujajo za racionalizacijo umetne obnove na biološkem področju. Tako piše Leibundgut (1982), da sta se pogozdovanje, kakor tudi celotna go-

jenje gozdov na začetku tega stoletja naslonila na ekologijo. Spremembo iz tehničnega pojmovanja pogozdovanja in sajenja gozdnega drevja k upoštevanju rastiščnih in gozdnosocioloških vidikov pripisujejo v Švici gozdnemu inšektorju Emilu Hessu, ki je to stališče utemeljil že leta 1936 v članku v Zeitschriften des Schweiz. Forstveins: Nove poti v pogozdovanju. Ker menimo, da je možno v biološkem pogledu narediti večje racionalizacijske premike, smo tudi tem raziskavam namenili večjo težo. Proučevali smo možnosti načrtnega vključevanja naravnega pomladka listavcev v nasade iglavcev, optimalni razpored in gostoto dreves v nasadih glede na drevesno vrsto in rastišče, pa tudi možnosti uporabe kvalitetnejših sadik pri snovanju nasadov.

2. NAMEN, PRIPRAVA IN IZVEDBA UMETNE OBNOVE

Pleg naravne obnove gozdov, ki je najcenejša in pri nas tudi najpogostejša, poznamo tudi umetno obnovo gozdov, ki jo izvajamo s sajenjem sadik gozdnega drevja, v izjemnih primerih pa s setvijo. Umetne obnove se običajno poslužimo, če naravna obnova ni možna (zaradi bujnega plevela, če starejše drevje v sestoji in okolici ne semeni in podobno) ali pa če želimo vnesti v sestoj druge drevesne vrste in proveniencie. V Sloveniji letno obnovimo 2000 do 3000 ha gozdov, sajenje v naših gozdovih torej ni zanemarljivo, zato tudi ni veeno, kako bomo obnavljali gozdove po tej poti.

Gozd je zelo pomembna gospodarska in kulturna dobrina. Umetne obnove torej ne izvajamo samo zato, da bi zadovoljevali bodoče potrebe po lesu, ampak pri tem skrbimo tudi za bodoče splošnokoristne funkcije gozdov, kamor štejemo varovalne, hidrološke, klimatske, zdravstvene, rekreacijske, poučne, raziskovalne in estetske koristi gozdov. Zato moramo že pri obnovi gozdov upoštevati prevladujoče funkcije tega bodočega gozda. Obnova gozda torej ni le gospodarska temveč tudi družbenopolitična naloga. V eri umiranja gozdov dobiva umetna obnova še dodatno težo, ki jo pa nismo še v celoti dojeli.

Z umetnim osnovanjem gozdnega sestoja smo načrtali razvoj tega dela gozda kar za več desetletji, kar pomeni, da se moramo za tako osnovanje temeljito pripraviti. Poleg območnega načrta in načrta gozdnogospodarske enote potrebujemo tudi detajlni gojitveni načrt. Pri postavljanju ciljev moramo poznati rastiščne pomembnosti, gospodarska dejstva in prevladujoče splošne koristi, ki nam jih bo dajal bodoči odrasli gozd. Težiti moramo torej predvsem k:

- optimalni izrabi rastišča
- izrabi že obstoječega (ali pričakovanega) naravnega pomladka
- uporabi ustreznega in predvsem genetsko odgovarjajočega sadilnega materjala
- zagotovitvi ravnotežja med ekonomskimi in ekološkimi zahtevami.

Pri umetni obnovi se srečamo z naslednjimi delovnimi fazami:

a/ Proučevanje rastišča. Rastišče vpliva na oblikovanje vseh ostalih faz, neupoštevanje rastišča pa vodi k neuspehu.

b/ Pripravljalna dela na površini bodočega nasada:

- pospravljanje sečnih ostankov
- odstranitev golosečne vegetacije
- obdelava (priprava) tal

Ta dela lahko opravimo mehansko ali kemično, oziroma ročno ali strojno.

Navadno ne izvajamo vseh faz pripravljajalnih del, predvsem zadnjo fazo izvajamo le pri snovanju intenzivnih nasadov in pred sajenjem s sadilnimi stroji.

c/ Izbira drevesne vrste in provenience. Pri tem moramo v prvi vrsti upoštevati biološke vidike, zelo pomembni pa so tudi gospodarski vidiki, kot so majhni pogozdovalni in negovalni stroški, manjša zaščita pred divjadjo, predčasni donosi in podobno.

č/ Nabava kvalitetnih sadik. Običajno uporabljamo sadike vzgojene v drevesnici, le izjemoma sadike, ki smo jih nakopali v gozdu iz naravnega pomladka. Tršate sadike po sajenju bolje uspevajo, še celo na ekološko obremenjenih rastiščih. Tudi kontejnerske sadike so primerne za težavnejša rastišča in za občutljive drevesne vrste, vendar je prodajna cena teh sadik nekolikokrat višja od cene enako velikih klasičnih sadik.

d/ Transport in zasip sadik. Zasip sadik v drevesnici in v gozdu in transport sadik od drevesnice do gozda ter v gozdu neposredno v času sajenja so za (ne)uspeh sajenja bistvene faze dela. V tem času pride lahko do bistvene izsušitve sadik, zaradi česar sadike po sajenju slabše rastejo ali pa se sploh posušijo.

e/ Izbira optimalnega časa sajenja in razmestitve sadik.

Čas sajenja izbiramo glede na drevesno vrsto, krajevno klimo in tla. Pri zimzelenih iglavcih, brezi in trepetliki imamo navadno večji uspeh pri spomladanskem sajenju, neposredno pred odganjanjem. Listavce in macesen pa sadimo praviloma ravno tako uspešno jeseni. Koreninska rast se prične spomladi več tednov pred odganjanjem sadik. Medtem, ko je često zaradi vremenskih prilik čas za sajenje s sadikami z golo korenino skopo odmerjen, lahko sadimo kontejnerske sadike v vseh letnih časih.

Gostoto sajenja narekujejo številni objektivni, pa tudi subjektivni faktorji. Ti so: gospodarski in gozdnogojitveni cilji, drevesna vrsta, provenienca, rastišče, velikost uporabljenih sadik, priprava tal, ogroženost od divjadi in finančna sredstva pa tudi gozdarjeva predstava o sonaravnem gospodarjenju. Sama razmestitev sadik je lahko kvadratna, v vrstnem razporedu ali neenakomerna, to je skupinska in gručasta. Že v prejšnjem stoletju je Frankhauser (LEIBUNDCUT, 1982) priporočal skupinsko sajenje, to je 10-20 sadik v skupini z manjšimi razmiki. Tako razporeditev najdemo tudi v naravi - boljša zaščita pred drsečim snegom,, izsušitvijo, plevelom, vetrom in objedanjem. Razmiki med sadikami pa so lahko večji če računamo na naraven pomladek.

f/ Sajenje. Ločimo ročno, strojno in kombinirano sajenje. Le pri ročnem sajenju ločimo 300 različnih načinov, ki jih lahko razvrstimo v tele skupine:

- sajenje sadik z golo korenino v jamico, kamor damo s hranljivo obogateno zemljo ali kompost
- sajenje sadik z golo korenino v jamico ali v zasek. K korenini ne dodamo druge zemlje.
- sajenje kontejnerskih sadik (ki imajo oblogo zemlje na korenini)
- sadike z golo korenino ali pa kontejnerske sadike posadimo na kupček ali pa jih posadimo pod površino zemljišča, da s tem ustrezno spremenimo mikroreliefne razmere.

Pri manjših sadikah in rahlih tleh lahko uporabljamo različne načine sajenja, pri velikih sadikah in težkih tleh pa je najprimernejše skrbno sajenje v jamice.

3. OPRAVLJENE RAZISKAVE NA PODROČJU OPTIMIZACIJE SNOVANJA UMETNE OBNOVE

3.1 Snovanje gozdnih nasadov z uporabo (lažje) gozdne mehanizacije

V nekaterih gospodarsko razvitih državah uporabljajo za pripravo tal in za samo sajenje težke stroje. Uporabljajo pa tudi stroje s katerimi opravijo istočasno pripravo tal v pasovih in setev ali pa npr. pripravo tal v krpah z istočasnim sajenjem. Na Finskem pripravijo letno z različnimi stroji 100.000 ha površin, na dobri polovici navedene površine s TTS plugi z diski. V Novi Zelandiji, kjer so za umetno obnovo na razpolago le še strmejša hribovska pobočja uporabljajo za pripravo tal deset tonske sekalne valje, katere dvigajo in spuščajo s pomočjo žice. Ko se posekano grmovje posuši ga kontrolirano požgejo, nakar teren ročno posadijo.

Na večjih, dobro pripravljenih in ne prestrmih terenih je racionalna uporaba sadilnih strojev. Z večvrstnim sadilnim strojem Akkord posadijo do 6000 manjših sadik na uro, z enovrstnim sadilnim strojem kot so Finnforster, TT, Tolne in Quickwood pa posadijo v poprečju 400 štiriletnih smrekovih sadik na uro. Finska firma Serlachius je izdelala stroj, s katerim je mogoče opraviti čiščenje, pripravo tal, saditev, gnojenje in tretiranje s herbicidi. Stroj je priključen na pogonsko vozilo - traktor, dela avtomatsko in je potreben le voznik traktorja.

S sadilnimi stroji je mogoče saditi tudi v sredogorju (SCHMIDT 1986), kar so dokazali Nemci v pokrajini Hessen, kjer so nastale po vetrolomu 1984 v gozdovih velike prazne površine. Naravna obnova listavcev na teh površinah večinoma ni uspela. Sajenje listavcev s križno rovnico, s katero so v preteklosti največ sadili je stalo po sadiki 0,41 DM (teža rovnice 1,7 kg x 2 zamaha za sadiko, storilnost 50 - 100 sadik/uro). Pri strojnem sajenju s strojem Quickwood in Finnforster pa so prihranili pri sadiki od 0,04 - 0,20 DM. Tako so z uporabo sadilnih strojev pocenili umetno obnovo, skrajšali so čas sajenja ter so dosegli celo boljši uspeh sajenja.

Po drugi strani pa imajo ugledni gozdarski strokovnjaki tudi pomisleke glede uporabe težje mehanizacije. Kluender, Raghevan, Miles, Fröelich (ELERŠEK, 1982) menijo, da pomenijo stroji velik porast stroškov za energijo. Za sisteme, pri katerih trošimo veliko energije (mletje sečnih odpadkov in zelene vegetacije) bi morali poiskati alternativne, ekonomičnejše načine priprave tal in obnove. Predvsem pa bi morali zamenjati celopovršinsko pripravo tal z delno pripravo tal. Težki sadilni stroji tudi škodljivo tlačijo gozdna tla. V nasprotju s SHMIDT-om navaja MAYER (1980), da sajenje s križno rovnico ni dražje od sajenja s sadilnim strojem Quickwood. Sadilni stroji so racionalno najugodnejše izkoriščeni na velikih njivskih površinah.

Glede na visoke nabavne cene sadilnih strojev in strme gozdne površine pride pri nas v poštev pri umetni obnovi gozdov le lahka mehanizacija, kamor sodi motorni rezalnik in lažja motorna žaga za pripravo tal ter motorni sveder in rahljalnik za strojno vrtanje lukenj. Pri naših gozdnih gospodarstvih najdemo motorne svedre znamke Stihl in Tomos, v svetu pa je poznan tudi motorni sveder Gribor s številnimi različnimi vtalnimi glavami, ki ga lahko uporabljamo montiranega na enosnem vozičku ali pa samostojnega. Tomos Koper ponuja poleg lažjih motornih žag še motorni rezalnik za redčenje in čiščenje 165 R (10,6 kg, 65 cm³) ter motorni vrtalnik (21 kg, 60 cm³) s priborom svedrov \varnothing 80, 120, 200, 250, 350 mm in svedrom rahljalnikom 400 mm.

Da bi ugotovili prednosti, oziroma pomankljivosti sajenja z motornim svedrom in motornim rahljalnikom smo osnovali pri GG Kranj, TOK Škofja Loka spomladi 1. 1983 poskusni nasad Ožbolt ter 1. 1984 poskusni nasad Praprotno s smrekovimi sadikami starosti 2/2. Jeseni 1. 1986 smo osnovali na TOK Predvor poskusni nasad Milje z mecesnovimi sadikami starosti 2/0. V vseh naštetih nasadih pa smo preverjali tudi uspešnost sajenja s križno rovnico. Začetno rast sadik v nasadih in izpade teh sadik prikazuje preglednica 1 in 2 ter grafikon 1, 2 in 3. V nasadu Ožbolt je rast sadik posajenih z motornim rahljačem le neznatno boljša od rasti sadik posajenih z motornim svedrom oziroma križno rovnico. Tudi delež preživelih sadik je pri vseh treh načinih sajenja praktično enak. V nasadu Praprotno pa

RAST SMREKOVIH SADIK POSAJENIH S KRIŽNO ROVNICO, NAVADNO ROVNICO, MOTORNIM RAHLJAČEM IN MOTORNIM SVEDROM

Nasad	Način sajenja:	Križna rovnica				Navadna rovnica				Motorni rahljač				Motorni sveder								
		81	82	83	84	85	87*	81	82	83	84	85	87*	82	83	84	85	87*	82	83		
Ponovnice	ob sajenju	241						230														
	suhe + obzrte	80+2	96+3					83+4	97+4													
	ob merjenju	159	142					143	129													
	% preživelih	100	67	60				100	64	58												
h ob saj., Δ h	h v % od zad.viš.sad.	23,9	4,8	3,7			24,9	5,1	3,7													
	h v % od zad.viš.sad.	16,7	11,4				17,0	11,0														
Slatna	ob sajenju	235						258														
	suhe + obzrte	94+3	97+5	97+5				94+1	94+1	94+1												
	ob merjenju	138	133	133				163	163	163												
	% preživelih	60	57	57				61	61	61												
h ob saj., Δ h	h v % od zad.viš.sad.	28,9	5,7	3,1	10,7		31,3	6,1	3,1	13,3												
	h v % od zad.viš.sad.	16,4	8,2	22,1			16,3	7,6	24,7													
Ozbole	ob sajenju	124											113									
	suhe + obzrte	6+0											5+0								108	
	ob merjenju	118											108								105	
	% preživelih	95											96								97	
h ob saj., Δ h	h v % od zad.viš.sad.	37,9	8,1									38,6	8,9								37,6	8,2
	h v % od zad.viš.sad.	17,6										18,7									17,9	
Praprotno	ob sajenju	184																				
	suhe + obzrte	31+1	52+3					160														
	ob merjenju	152	129					22+3	24+4				177								20+3	36+5
	% preživelih	83	71					135	132				154								87	78
h ob saj., Δ h	h v % od zad.viš.sad.	32,9	5,2	43,6			35,4	5,9	5,5	41,3			36,9	6,9	4,8						40,3	
	h v % od zad.viš.sad.	14,5	11,8	49,9			14,3	11,7	46,9				14,3	10,0	45,7						14,3	10,0
d		8,6	10,9	19,1			8,8	11,6	18,2				9,2	10,6	18,9							

Op.: N - število sadik, h - višina sadik v cm,

Δ h - enoletni višinski prirastek v cm,

d - debelina koreninskega vratu v mm

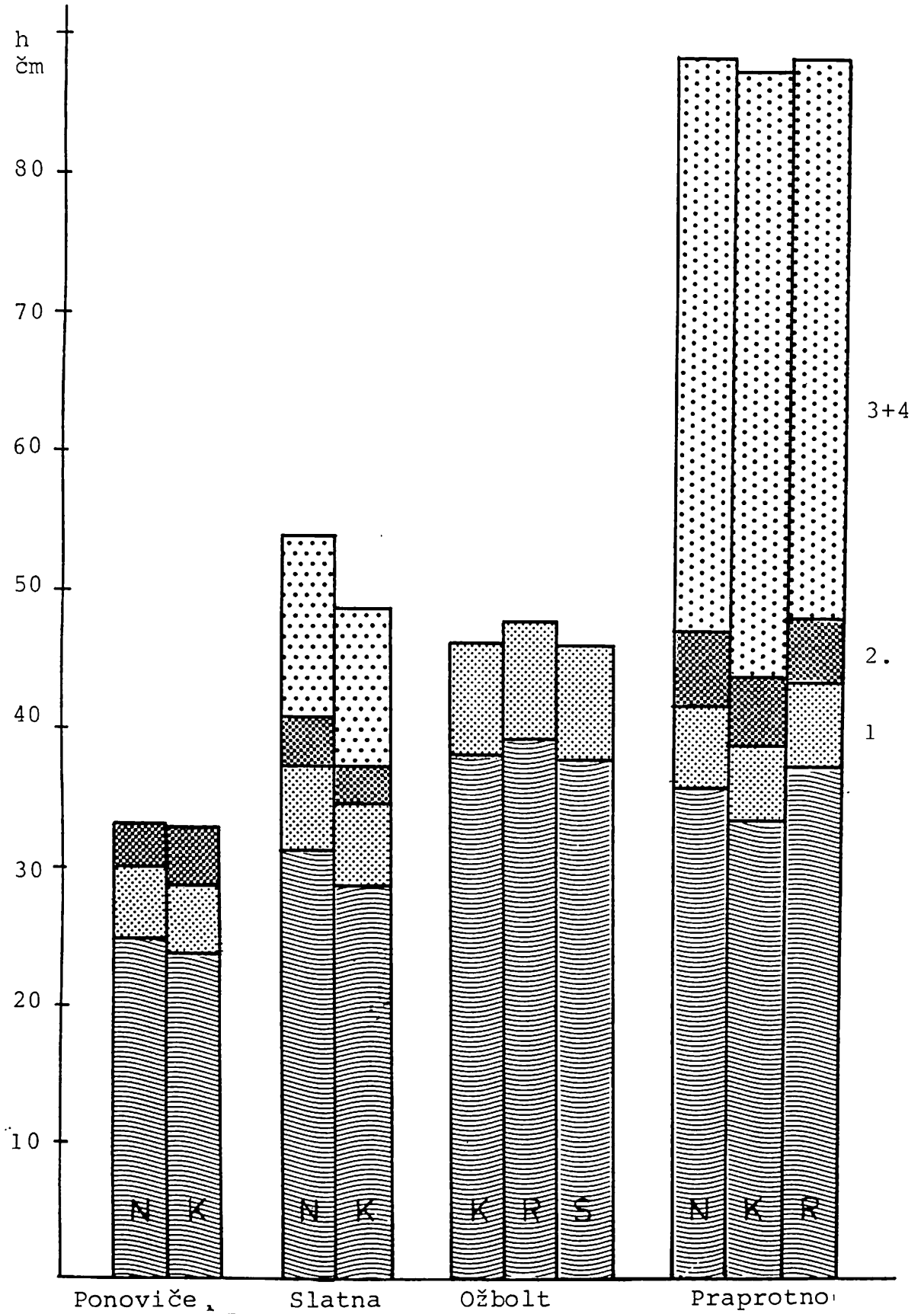
* - skupni višinski prirastek v letu 1986 in 1987.

Preglednica 2

Rast macesnovih sadik posajenih s križno rovnico, navadno rovnico in motornim rahljačem v nasadu Milje

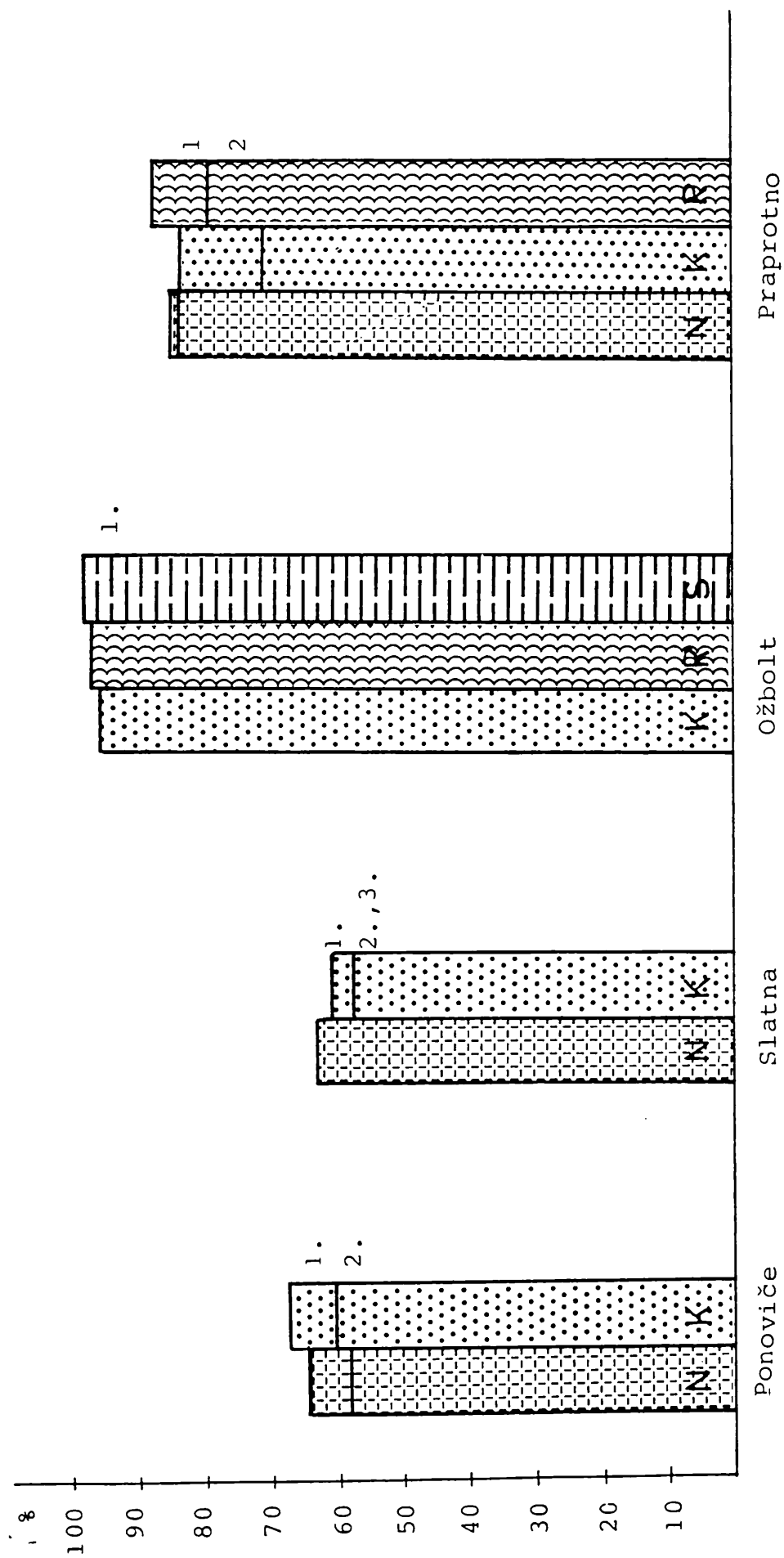
Način sajenja:	križna rovnica		navadna rovnica		motorni rahljač	
	1986	1987	1986	1987	1986	1987
V letu (jeseni):						
N	99		86		98	
ob sajenju						
(število suhe + obžrte sadik)	2+3		2 + 6		5 + 6	
merjenih	94		78		87	
% preživelih	98		98		95	
h v cm ob sajenju	50,6		55,0		51,6	
š v mm ob sajenju	7,6		8,3		7,6	
h v cm		27,5		31,7		29,5
h v % od zadnje viš. sad.		35,2		36,6		36,4

Višinski prirastki smrekovih sadik v cm (1.,2.,3. in 4. leto po sajenju) pri sajenju z nav. rov. (N), križ. rov. (K), motor.rah. (R) in motor. svedrom (S).

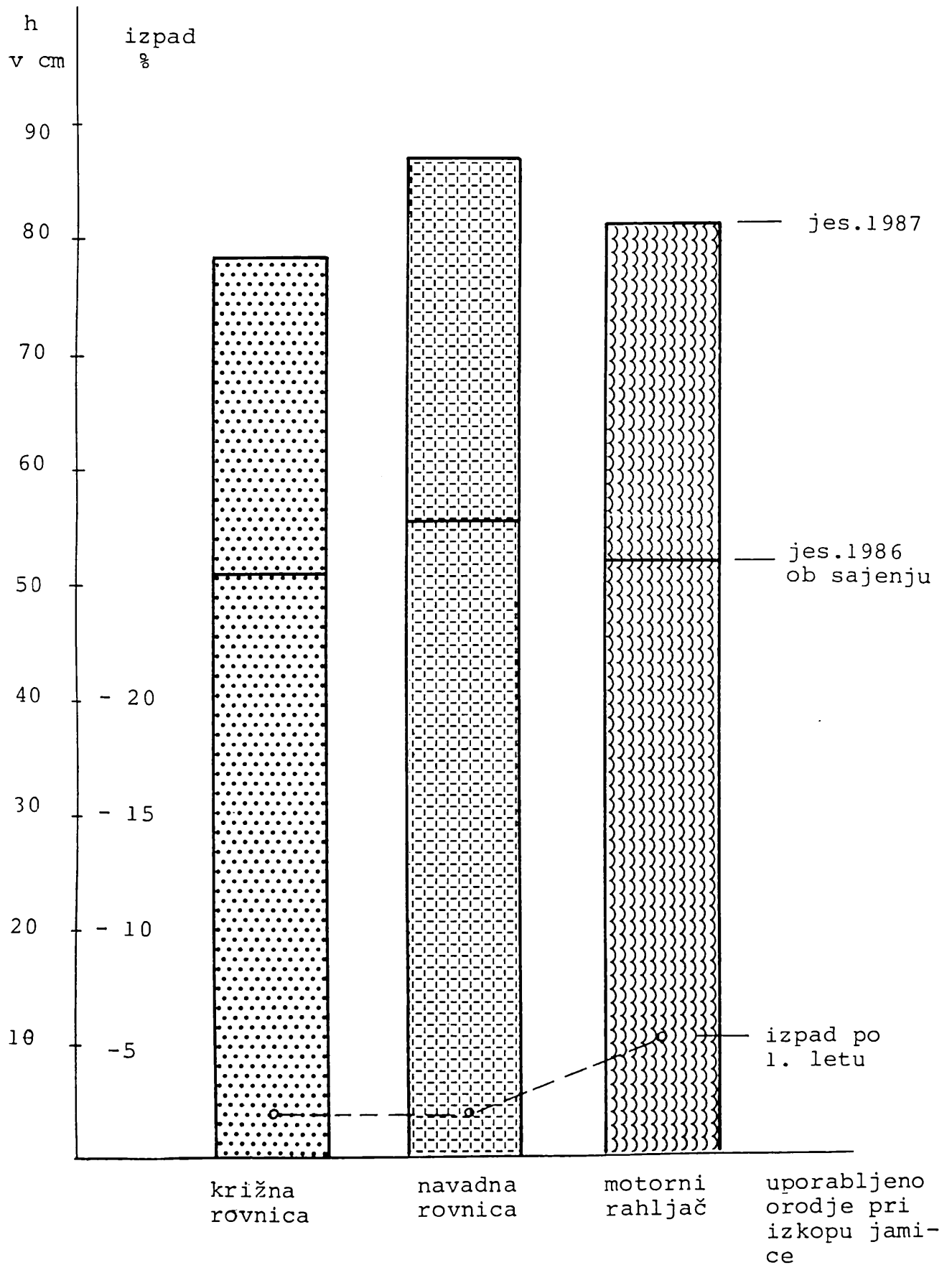


Grafikon 2

Odstotek preživelih smrekovih sadik 1., 2. in 3. leto po sajenju z navadno rovnico (N), križno rovnico (K), motor. rahljačem (R) in motor.svedrom (S).



Višinska rast macesna posajenega s križno rovnico, navadno rovnico in motornimi rahljačem v nasadu Milje



sadike posajene z motornim rahljačem uspevajo celo nekoliko slabše, kot sadike posajene s križno pa tudi navadno rovnico. V nasadu Milje so bili pri mecesnovih sadikah posajenih z motornim rahljačem po prvem letu enako veliki višinski prirastki (v relativni vrednosti) kot pri sadikah, ki so bile posajene z navadno rovnico. Od sadik posajenih s križno rovnico pa so le neznatno bolje prirastle.

Pri strojnem sajenju na poskusnih smo ugotovili, da je tovarniško izdelan sveder previsok in ga je potrebno skrajšati za 30 - 40 cm. Sveder naj bi imel premer 25 ali 30 cm, sveder rahlalnik pa 30 do 35 cm ter naj bi imel obliko čebule (kot sveder Gribor). Vrtanje jamic z rahljačem je primernejše od vrtanja s svedrom, ker ostane zemlja v jamici in se ne izgubi. Bolj strme, skalovite in močno prekoreninjene površine niso primerne za strojno sajenje.

3.2 Uporaba učinkovitejših načinov sajenja

3.2.1 Mesto kotnega sajenja oziroma sajenja s križno rovnico med ostalimi načini sajenja

Pri nas uporabljamo v gozdu pretežno ročni način sajenja, katerega smo razdelili v štiri skupine (poglavje 2). Med temi najčešče uporabljamo način sajenja sadik z golo korenino v jamico ali v zasek, kjer k korenini ne dodamo s hranili obogatene zemlje. Sadike posadimo le 2-4 cm globje kot so rastle v drevesnici. Najbolj poznani načini sajenja, ki spadajo v to skupino so:

- sajenje v jamici izkopano z rovnico
- sajenje v jamo izkopano z lopato (za večje sadike)
- kotna saditev (s križno rovnico)
- velika kotna saditev (s križno rovnico)
- sajenje v pokončen zasek, narejen z enim zamahom rovnice (za strme lege)
- sajenje v poševen zasek, narejen z rovnico (za manjše sadike)
- sajenje s klinom (za zrahljano zemljo).

V širšem smislu razvrščamo kotno saditev tudi v skupino sajenja v zasek.

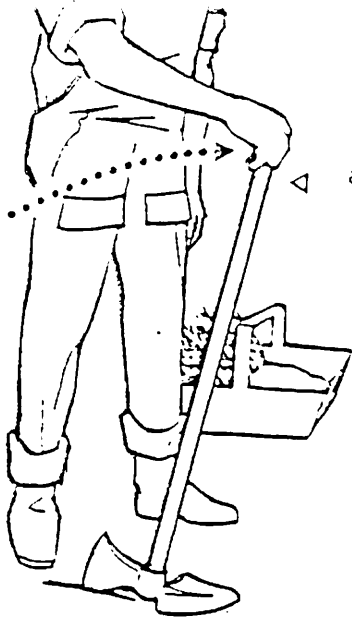
Glede na to, da navajajo številni tuji avtorji (MAYER 1980, GRANDJOT 1982, HOČEVAR 1980) uspešnost in ekonomičnost sajenja gozdnih sadik s križno rovnico in da imamo pri nas po drugi strani veliko manj privrženecv kotne saditve, smo izvedli več poskusov sajenja smrekovih in macesnovih sadik s to rovnico.

3.2.2 Opis križne rovnice in kotnega sajenja

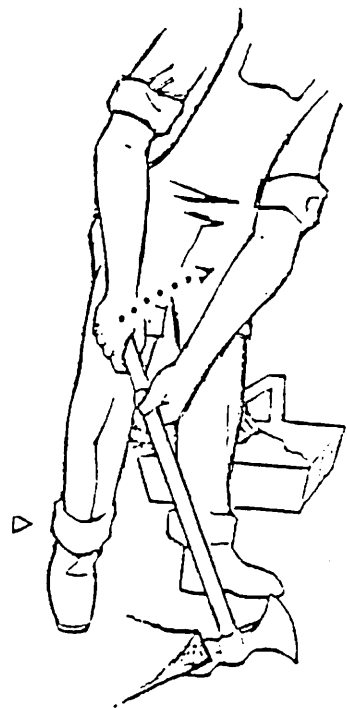
V ZR Nemčiji je razvil gozdar Reissinger (1954) sajenje v zasek s križno rovnico (Weidehophau). V primeru s sajenjem v jamice pomeni to precejšen prihranek na času. Poprečna storilnost pri sajenju v zasek je po nemških normah okoli 100 sadik na uro, pri zelo zapleveljenem terenu pa okoli 60 sadik na uro. Po tej metodi sadi le en mož. Križna rovnica mora biti izdelana iz boljšega jekla. Sestavljata jo ovalni list (rovnica) in list sekire, ki sta med seboj zasukana pod pravim kotom. Za večje sadike uporabljajo križno rovnico z pravokotno oblikovanim listom. Teža rovnice je 1,7 kg. Ročaj rovnice (toporišče) naj bi bil dolg 100 cm, za delavce, ki so nižji od 1,65 m, 105 cm za delavce višine 1,65 - 1,75 m in 110 cm za višje delavce.

Za saditev potrebujemo sedem delovnih gibov (faz), med njimi dva močna zamaha z rovnico. Delovne gibe delamo v naslednjem zaporedju:

1. V višini prednje noge zasekamo tla v vzdolžni smeri s tisto stranjo rovnice, ki je podobna sekiri.
2. Rovnico izvlečemo tako, da potisnemo ročaj od sebe.
3. Pravokotni zasek naredimo na zgornjem delu prvotnega zaseka, z listom (obrnjeno rovnico). Za smreko, ki ima plitve korenine, naredimo ta zasek poševno v tla, za sadike, ki imajo globoke korenine pa naredimo ta zasek naredimo ta zasek navpično v tla.



◁ a/ Rovnico izvleče.



b/ Prečni zasek naredimo z listom
rovnice
Toporišče dvignemo



◁ c/ Toporišče zasukamo in z bočnim pritiskom
nanj dvignemo pravokotno režo in vložimo
sadiko.



d/ List rovnice izvlečemo. Toporišče
porabimo kot vzvod.



◁ e/ Stopimo ob sadiko.

4. Z zadnjo nogo stopimo naprej in odpremo zasek z zasukom in nagibom ročaja rovnice do višine kolena.
5. Sadiko primemo za koreninski vrat ter jo v zamahu spravimo v zasek in nato dvignemo do potrebne višine. Da korenine v jamici čimbolj naravnamo moramo uporabljati tudi drugo roko.
6. Rovnico izvlečemo iz zemlje tako, da pritismo ročaj navzdol preko noge (kolena). Pri tem z drugo roko pritiskamo sadiko v tla.
7. Z nogo, ki je bližja sadiki, pohodimo zemljo nad korenino. Glavne delovne faze so razvidne tudi na skicah.

3.2.3 Mnenja tujih gozdarskih strokovnjakov o kotni saditvi

Sajenje v zasek s križno rovnico (kotna saditev) si je v tem času pridobila zagovornike, pa tudi nasprotnike. Slednji trdijo, da so pri tej metodi večji izpadi, manjši višinski prirastki po sajenju, korenine se razvijajo enostransko, okužba z rdečo gnilobo pa je večja. TOMICZEK (1984) piše, da so nekatere drevesne vrste kot bor, jelka in ekzote pri tej metodi še posebno podvržene koreninskim deformacijam, kot so L, J in T deformacije glavne korenine, enostranska horizontalna rast glavne in stranskih korenin, gomoljasta tvorba korenin, preraščanje korenin in odmiranje glavne korenine. Drevje z enostransko razvitimi koreninami pa je bolj podvrženo ruvanju zaradi vetra. Meni tudi, da je bila ta metoda namenjena dvoletnim semenicam, medtem, ko jo sedaj uporabljajo tudi na štiti, pet in tudi več letne sadike.

Da bi ugotovili primernost križne saditve za določene drevesne vrste, rastišča in starosti sadik so opravili po svetu številne obsežne raziskave. SCHMIDT-VOGT in CÜRTH (1969) navaja, da je višinski prirastek pri smrekah, ki so bile sajene v jamice le za 3 % višji, kot pri smrekah sajenih s križno rovnico. Meni pa, da tla bistveno vplivajo na uspeh pri različnih vrstah sajenja. SCHNEIDER (1978), ugotavlja, da je na tleh, kjer je veliko surovega humusa, uspeh pri kotnem sajenju precej nižji, kot pri sajenju v jamice. SCHMIDT-VOGT (1970) navaja, da je bil izpad po 3 letih pri kotnem sajenju 24 %, pri sajenju v luknje pa 19% (razlika ni statistično značilna). Med obema načinoma sajenja pri smreki tudi ni bilo razlik glede koreninskih deformacij, medtem, ko so bile te razlike opazne pri boru. SCHMIDT-VOGT, GÜRTH, SCHNURBEIN (1971) tudi ugotavlja, da pri istih ekoloških pogojih ni statistične razlike v okuženosti z rdečo gnilobo glede na različne načine sajenja.

Večje raziskave (58000 sadik))o vplivanju sajenja v jamico in kotnega sajenja na višinsko rast in razvoj korenin so bile narejene v Švici, HOČEVAR (1980). Pri tem so podrobno analizirali 120 dvanajsetletnih smrek in 54 sedemletnih japonskih macesnov, ki so bili posajeni na omenjena načina. Večje razlike v priraščanju so bile tako pri smreki kot pri macesnu le prvo leto po sajenju, pozneje pa so izginile. Velikost korenin in globinska razporeditev je bila pri obeh načinih sajenja enaka. Pri posameznih smrekah pa so ugotovili večjo začetno rast korenin v smeri zaseka (pri kotni saditvi), ki se tudi po 8 letih ni preoblikovala v povsem simetrično rast. Koreninska rast se pri japonskem macesnu praktično ne razlikuje glede na način sajenja.

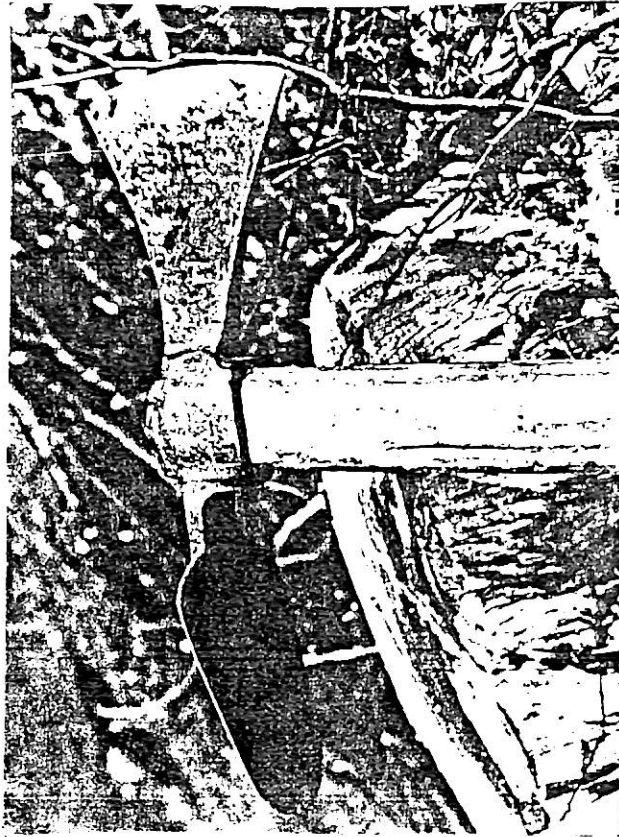
Poskus z dveletnimi presajenkami zelene duglazije, ki so jih pošadili na Bavarskem s križno rovnico, BARNER (1961), tudi potrjuje primernost tega načina sajenja za to drevesno vrsto, najizraziteje na sušnem rastišču. Obsežen poskus sajenja 6738 sadik zelene duglazije, starosti 2/1, so izvedli s križno rovnico (K) in z motornim svedrom Gribor (S) v Birmensdorfu, HOČEVAR (1981). Glede na vrsto sajenja so ugotovili naslednje dendrometrične vrednosti:

Način sajenja	K	S
Število posajenih sadik	3369	3369
Izpad po 1. letu	10,2 %	8,5 %
Začetna višina sadik v cm	55,7	54,3
Viš.prir.po 1. letu v cm	9,4 (78%)	12,0 (100%)
Viš.prir.po 2. letu v cm	38,3 (93%)	41,2 (100%)
Viš.prir.od 1.do 4.letav cm	168,4 (95%)	176,4 (100%)
Začet.deb.koren.vratu v mm	9,8	9,7
Debelina sad.na viš.1,3m po 4. letu	16,6 (95%)	17,5 (100%)

Razlike v višinskem priraščanju med obema načinoma sajenja so statistično značilne le prvo in drugo leto po sajenju, kasneje pa izginejo. Štiriletni prirastek sadik posajenih z križno rovnico zaostaja samo še 8 cm, oziroma 5 % za prirastkom sadik, ki so posajene v izvrtane jamice, kar je glede na časovni prirastek pri sajenju minimalna vrednost.

3.2.4 Lastni poskusi z kotno seditvijo

Glede na to, da so v svetu, pa tudi pri nas, zelo neenotna mnenja glede vrednosti sajenja sadik s kotnim načinom s križno rovnico smo na IGLG zastavili več poskusov sajenja smrekovih in macesnovih sadik s križno rovnico, navadno rovnico, motornim rahljačem in motornim svedrom. V nasadih Ponoviče, Ožbolt in Praprotno smo posadili smrekove sadike starosti 2/2, v nasadu Slatna smrekove sadike starosti 2/1 in v nasadu Milje sadike evropskega macesna starosti 2/0. Nasada Ponoviče in Slatna ležita na območju GG Ljubljana, TOZD Litija, pripadnost ostalih nasadov je navedena v poglavju 3.1.



1,2 Križna rovnica, ki jo izdeluje Krmelj in sajenje triletne smreke s to rovnico.



3 Kotna saditev dvoletnega evropskega macesna
v nasadu Milje s križno rovnico



4 Vrtanje jam z motornim rahljajnikom znamke
Tomos v nasadu Praprotno.

Uspeh sajenja in prirastke prikazuje razpredelnica št. 1 in 2 ter grafikon 1, 2 in 3 v poglavju 3.1. Opravljeni poskusi le potrjujejo ugotovitve že zgoraj navedenih poskusov. Višinski prirastek sadik prva tri leta po sajenju v nasadu Slatna je pri sajenju v zasek le minimalno slabši (19,5 cm, 86 %) kot pri sajenju v jamico (22,5 cm, 100 %). Še manjša razlika pa je pri izpadih sadik. Višinski prirastki v drugem letu rasti v nasadu Ponoviče so pri obeh načinih sajenja povsem enaki. V nasadu Praprotno pa sadike posajene s križno priraščajo celo nekoliko hitreje od sadik posajenih z navadno rovnico. V najmlajšem nasadu Milje so dosegle macesnove sadike posajene s križno rovnico višinski prirastek 28 cm in 32 cm sadike posajene z navadno rovnico, kar je zopet minimalna razlika.

3.2.5 Splošna ocena kotnega sajenja

Našteti poskusi opravljeni s srednje velikimi (in manjšimi) sadikami smreke, japonskega macesna, evropskega macesna in zelene duglazije kažejo na smotrnost kotnega sajenja teh sadik. Ta način pri katerem prihranimo 50 % časa, omogoča tako tudi krajše shranjevanje sadik v zasipu, kar pomeni, da pri sajenju uporabljamo bolj sveže sadike.

Ta metoda je primerna za srednje velike sadike (smreka 2/2 do 1/2, macesen 1/1, listavci 2/0), predhodno pa je potrebno korenine izdatno obrezati. Metoda je primerna pri obsežnem izvajanju umetne obnove in pri pomanjkanju delovne sile, še celo na suhih rastiščih in pri jesenskem sajenju. Metoda je manj primerna za rahla in peščena tla, prodnata, kamnita in ilovnata tla, tla s surovim humusom in tla, ki so močno zapleveljena in prekoreninjena. Metoda tudi ni primerna za sadike z močno srčno korenino.

3.3 Načrtno vključevanje naravnega pomladka listavcev v nasade iglavcev

3.3.1 Ideja in oblika vključevanja naravnega pomladka v nasade

V primerjavi s čistimi sestoji so mešani sestoji, ki jih sestavljata dve ali več drevesnih vrst, bolj stabilni glede na različne nevarnosti, ki ogrožajo gozd. Poleg tega pa so tla zaradi boljšega prekoreninjanja bolj zdrava. Pri umetni obnovi lahko različne drevesne vrste med seboj mešamo vrstno, skupinsko ali posamezno. GRANDJOT (1982) priporoča pri osnovanju gozdnih nasadov naslednje kombinacije mešanja drevesnih vrst:

- hrast z bukvijo ali belim gabrom
- bukev z plemenitimi listavci (jesen, javor, lipa, češnja)
- macesen z bukvijo
- smreko z jelko, duglazijo ali veliko jelko
- bcr z bukvijo

Medtem, ko je potrebno v Nemčiji pri umetni obnovi smrekovih monokultur vnašati listavce umetno, pa se pojavljajo v naših nasadih pogosto kot naravni pomladek. V letih od 1982 do 1985 smo na območju GG Novo mesto, Ljubljana, Celje in Brežice analizirali 60 smrekovih nasadov starosti 9 - 15 let. V teh nasadih se je pojavljal naraven pomladek naslednjih listavcev: g.javor, o.javor, b.gaber, č.gaber, bukev, v.jesen, m.jesen, lipa, d.češnja, trepetlika, breza, p.kostanj, oreh, robinija, č.jelša, d.hruška, brest, graden, cer, mokovec in maklen. Le v dveh nasadih nismo našli naravne drevesne vegetacije (kar je 3,3 % obravnavanih nasadov). Pomladek listavcev po višini praviloma ni dosegal posajene smreke (in jo tako tudi ni ogrožal v rasti), ker so močnejše listavce že posekali v času negovalnih del. Negovalna dela v obravnavanih nasadih (in očitno tudi v ostali gozdarski praksi) niso zajela poseka posajenih smrek (posajene smreke je seveda "škoda"), temveč le posek listavcev zato se omenjeni na-

sadi ne bodo razvili v biološko stabilnejše mešane sestoje.

Predhodna ugotovitev nas je vodila k razmišljanju o možnosti snovanja mešanih sestojev nastalih z umetno obnovo iglavcev, ki bodo vključevali naravno skupinsko obnovo listavcev. Povedano določneje: pri izvajanju umetne obnove bi pustili manjše neposajene površine (očesa) v katerih naj bi se pojavila naravna drevesna in grmovna vegetacija kot sooblikovalka bodočena sestoj.

3.3.2 Opravljena poskusa

Nasad Ponoviče

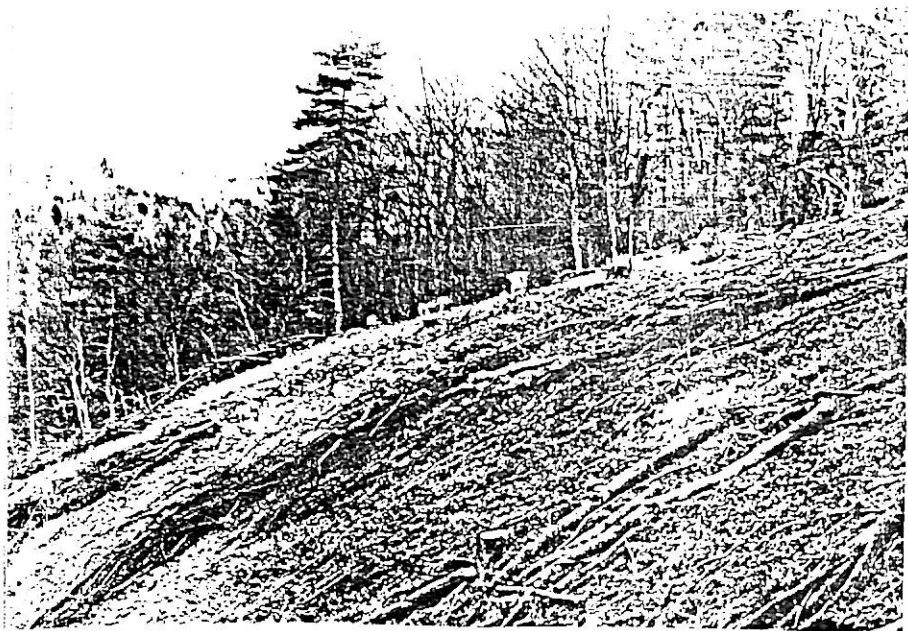
Nasad leži na območju GG Ljubljana v K.O.Konj', odd. 22 c. Ekspozicija je JZ, n.v. 250 - 350 m, nagib do 30°. Pripada gozdni združbi bukovega gozda z belo naglavko.

Nasad je bil osnovan spomladi leta 1982 s smrekovimi sadikami starosti 2/2 in deloma z borovimi sadikami starosti 2/1. V nasadu, ki meri 2,0 ha smo izločili 4 neposajene ploskve velikosti 15 x 15 m, kar predstavlja 4,5 % nasada.

Prvi popis drevesne in grmovne vegetacije na neposajenih ploskvah smo naredili junija 1986 leta. Številčnost osebkov za posamezne vrste smo ocenjevali po ključu:

- a/ do 10 osebkov,
- b/ 10 - 50 osebkov in
- b*/ nad 50 osebkov.

Izmerili smo dolžino najvišjih osebkov. Ugotavljali smo tudi, če je drevje in grmovje zrastle iz panja ali iz semena.



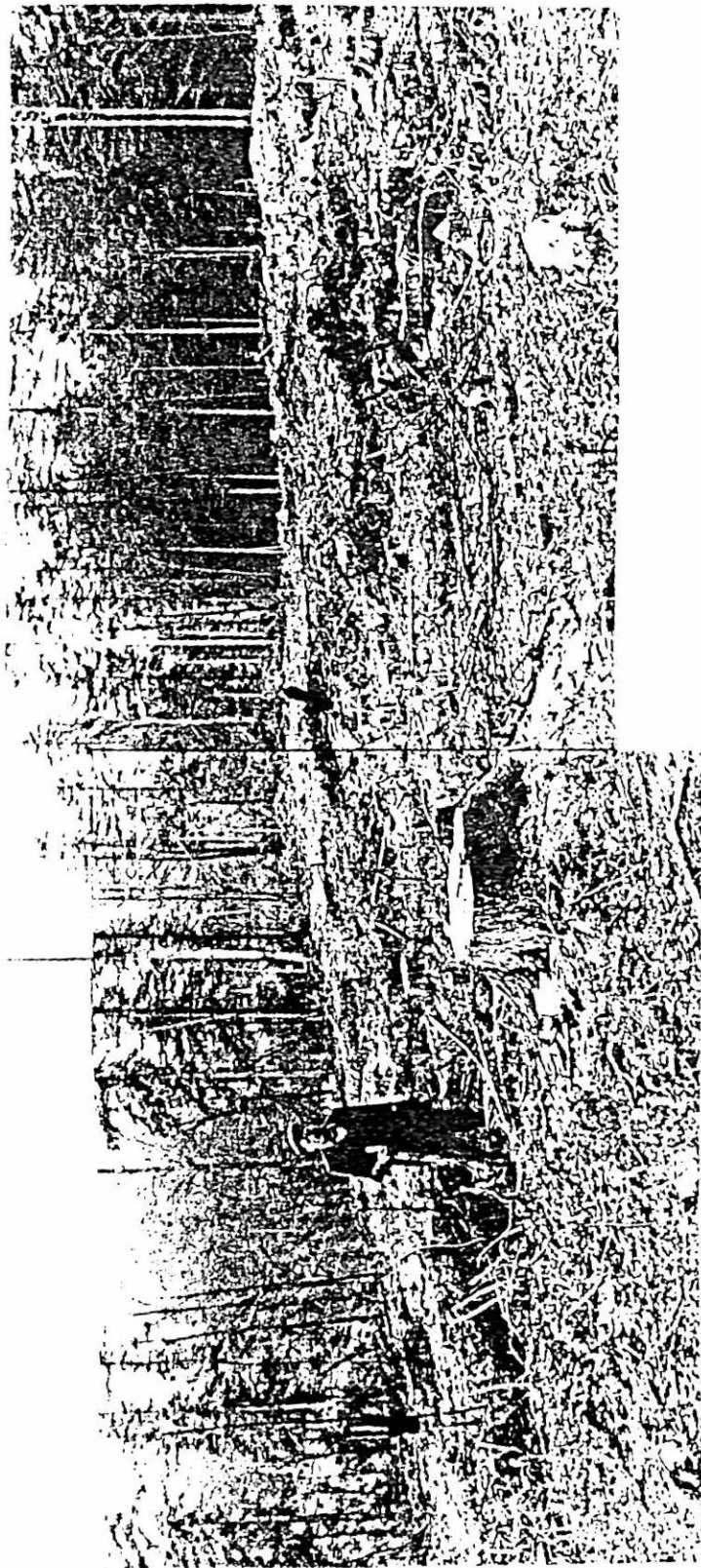
6,7,8 Pospravljeno sečišče v Ponovičah pred snovanjem nasada, spomladi leta 1982. Na fotografiji so vidne tudi zakoličene (glej puščico) neposajene površine velikosti 15 x 15 m.

Ugotovili smo, da se je v ploskvah v štirih letih v zadovoljivi količini pojavila drevesna in grmovna vegetacija, obe do višine 2 m. Zabeležili smo prisotnost naslednjih drevesnih vrst: r.bor, bukev, b.gaber, graden, breza, g.javor, v.lipa, v.jesen, m.jesen, brest, češnja, maklen, iva, d.kostanj, mokovec in brek. Iz ocene, ki smo jo naredili po navedenem ključu sledi, da sta številčno najmočnejše zastopana bukev in mokovec (po 800 kos/ha), najmanj je bilo na ploskvah breze, v.lipe in ive (po 60 kos/ha). Gostota vsega navedenega vrastlega drevja na ploskvah znaša 5200 kos/ha, seveda pa je ta vrednost približna, ker smo število drevja na ploskvah ocenjevali. Prisotne so bile tudi naslednje grmovne vrste: leska, rd.dren, ru.dren, krhlika, srebot, glog, brogovita, liguster, robida, šipek, kovačnik in češmin. Na ploskvah je največ srebot in je le tega več kot 2200 kos/ha na vseh štirih ploskvah se javlja v kategoriji b*/. Ostalega grmovja je po oceni 2800 kos/ha, med njimi največ rdečega drena, robide in kovačnika. Neuposajene poskusne ploskve se torej zadovoljivo pomlajajo in predstavljajo tudi remizo za rastlinojedo divjad.

Pri zadnjem pregledu ploskev l. 1987 nismo zabeležili prisotnosti novih drevesnih in grmovnih vrst. Najvišje letne višinske prirastke smo ugotovili pri brezi (80 cm), ivi (70 cm), r.boru (60 cm) in bukvi (60 cm).

Nasad Pokojišče

Raziskovalne ploskve, ki ležijo v nasadu Pokojišče so bile postavljene z istim namenom kot raziskovalne ploskve v Ponovičah in smo jih postavili in obdelali po enaki delovni metodi. Nasad leži na območju GG Ljubljana, K.O. Pokojišče, odd.12 b. Ekspozicija je JZ, n.v. 700 - 750 m, nagib do 15 °, v vrtači do 30°. Pripada gozdni združbi dinarskega gozda jelke in bukve s tevjem.



9,10 Zgornji del pospravljene poseke v Pokojišču pred snovanjem nasada spomladi leta 1981. Z količki (puščica) je omejena ploskev velikosti 15 x 15 m, ki je ostala neposajena.



11,2 Spodnji del bodočega nasada Pokojišče z zakoličeno ploskvijo (puščica), ki je ostala neposajena, posneto spomladi 1981.

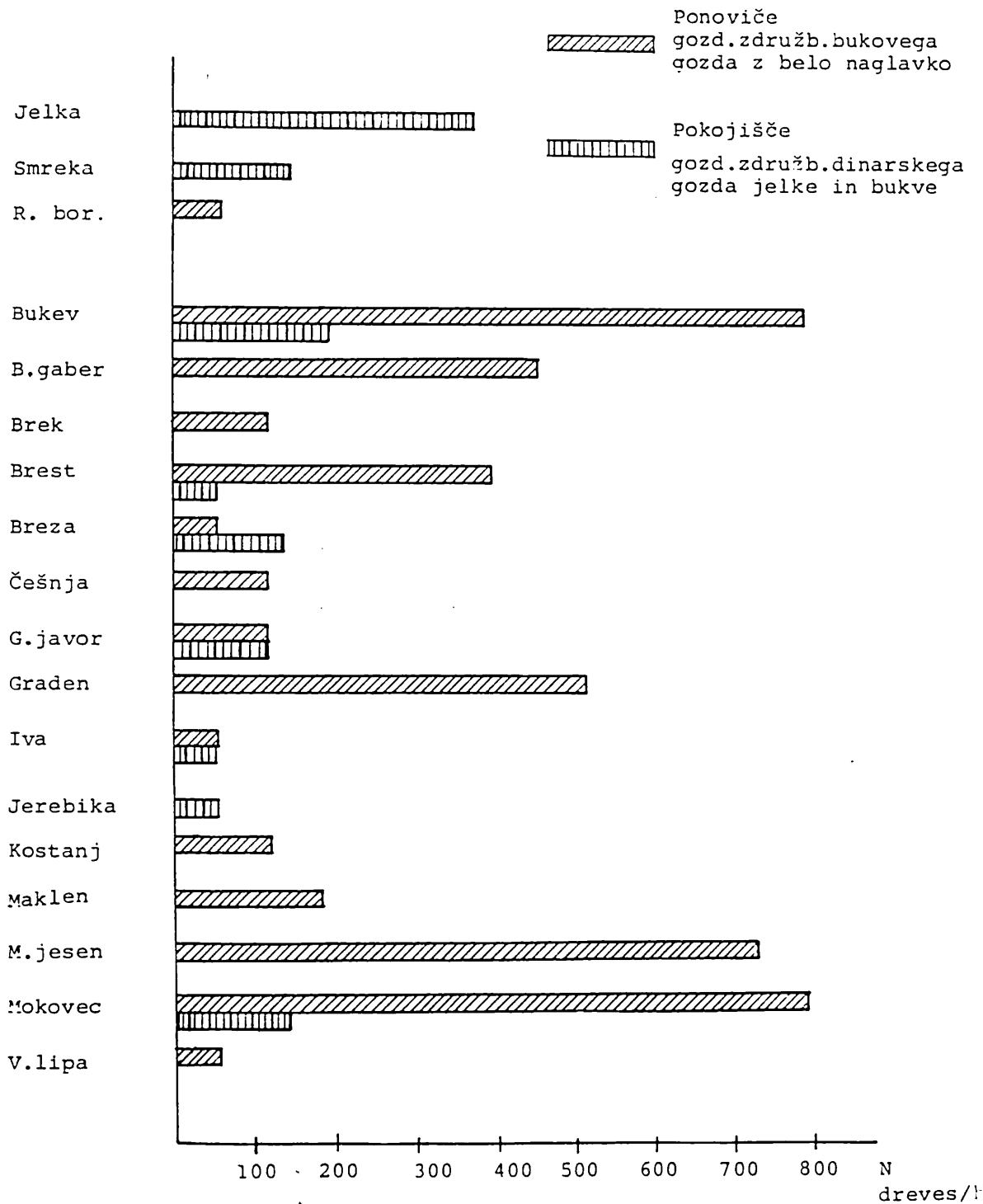
Nasad velikosti 1,5 ha je bil osnova leta 1981 s smrekovimi sadikami starosti 2/2. V nasadu smo izločili 5 neposajenih ploskev velikosti 15 x 15 m, kar predstavlja 7,5 % nasada. Prvi popis drevesne in grmovne vegetacije, ki smo ga naredili po petih letih (1.1986) izkazuje, da je zrastle posamezno drevje do višine 1 m in grmovje do višine 2 m. Od drevja smo našli: smreko, jelko, brezo, bukev, g.javor, brest, ivo in mokovec. Številčno je bila najmočnejše zastopana jelka (370 kos/ha), najskromnejše pa brest, iva in trepetlika (po 60 kos/ha). Ocenjena gostota vsega vrastlega drevja na ploskvah je 1242 kos/ha. Od grmovja je bila prisotna leska, brogovita, kosteničevje, volčin, malina, srobot in kranjska krhlika, skupaj z 3100 kos/ha. Naraven pomladek drevja se tu ne javlja v zadovoljivem številu, še celo, če upoštevamo, da bo rastlinojeda divjad število samoniklega mladega drevja še znižala. V eni od neposajenih ploskev smo ogradili 6 ploskvic velikosti 1 x 1 m. Na dveh od teh ploskvic raste iva, medtem ko zunaj mreže ive nismo našli. Divjad je torej prisotna, ni pa glavni razlog za slabo naravno pomlajanje.

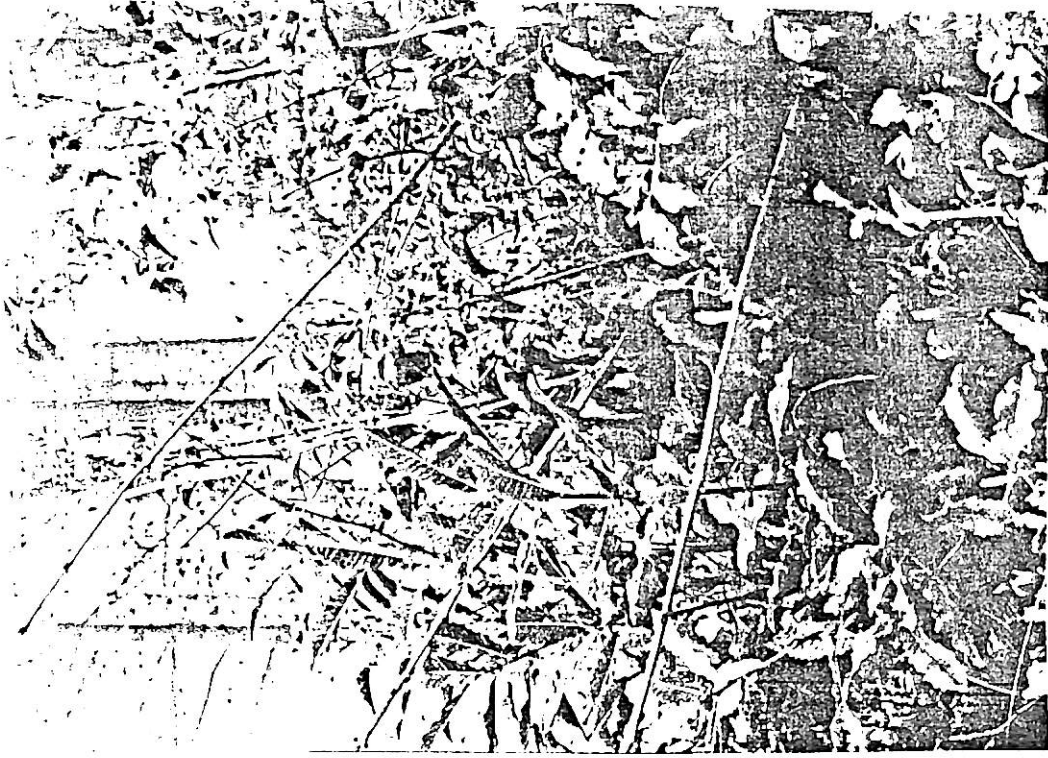
Pri zadnjem pregledu ploskev 1.1987 nismo zabeležili prisotnosti novih drevesnih in grmovnih vrst. Najvišje letne višinske prirastke smo ugotovili pri Mokovcu (40 cm), ivi (30 cm), vrastli smreki (30 cm) in bukvi (25 cm). Leska, ki je številčno in prirastno najbolj agresivna, pa je dosegla v tem letu višinski prirastek do 80 cm.

Gostoto naravnega drevesnega pomladka na ploskvah v nasadih Ponoviče in Pokojišče, ki smo ga ocenili po navedenem ključu, prikazuje grafikon št. 4.

Grafikon 4

Ocenjena gostota naravnega drevesnega pomladka na neposajenih ploskvah v nasadih Ponoviče in Pokojišče jeseni leta 1986.





13,14. V neposajenih "očesih" nasada Ponoviče se je pojavil zadovoljiv semenski in panjevski pomladek listavcev. Posneto oktobra 1987.



15 Smreke so dosegle v šestletnem nasadu Ponoviče le skromno višino. Gozd, ki je bil posekan pred osnovanjem nasada je pripadal združbi bukovega gozda z belo naglavko (Cephalonthero - Fagetum).



16 V neposajenih ploskvah nasada Pokojišče se naravna drevesna vegetacija le skromno vrača, bujno pa uspeva leska. Posneto oktobra 1987.



- 17 Rastljiv sedemletni smrekov nasad Pokojišče, ki je osnovan na rastišču dinarskega gozda jelke in bukve (*Abieti - Fagetum dinaricum*), posnet oktobra 1987. Primerjaj izgled istega zemljišča posnetega spomladi leta 1981.

Vse fotografije posnel: Lado Eleršek

3.3.3 Gozdna združba kot nakazovalec načrtnega vključevanja naravne vegetacije v nasađe

1). Fitocenološka opredelitev gozdnih rastišč na poskusnih ploščah

Nadađ Ponoviče leži po fitocenološki karti za gozdnogospodarsko enoto Vače v merilu 1 : 10.000 Bilo za gozdarsko načrtovanje Ljubljana 1969) na rastišču bukovega gozda z belo naglavko oz. termofilnega bukovega gozda kot ga danes pogosteje imenujemo (Cephalanthero - Fagetum OBERDORFER 1957 = Ostryo - Fagetum po WRABER 1954 (p.p.) po gozdnovegetacijski karti Slovenije) Glavne rastiščne značilnosti imenovane gozdne združbe so predvsem:

- prisojne lege (južne, jugozahodne, zahodne);
- večje strmine (25 - 45 °);
- topla mezoklima s poudarjenimi temperaturnimi razlikami med dnevom in nočjo;
- za vodo nepropustna dolomitna kamninska podlaga, ki poguje velik odtočni koeficient in prizročna občasno sušnost rastišča;
- plitva do srednje globoka skeletna ali skeletna tla na dolomitih ali dolomitiziranih apnenicah; tla imajo majhno do srednjo produkcijsko sposobnost;
- težki rastni pogoji (plitve sušne razočine, strmina, neugodna mezoklima rastišča) pogujejo precejšnjo labilnost gozdne združbe, ki je nagnjena k hitrim degradacijam; poseke se zaraščajo s termofilnimi rastlinskimi vrstami in bukviyo.

Gozdno rastišče pod nasadom v Ponovičah je na prej omenjeni karti še podrobneje opredeljeno oz. razčlenjeno v dve subasociaciji termofilnega bukovega gozda:

- v osrednjo obliko (typicum), ki porašča predvsem grebene in strmejša pobočja in
- v obliko s tevjem (hacquetictosum) na manj strmih pobočjih in v jarkih

Osrednjo obliko združbe karakterizirajo uvodoma naštete rastiščne značilnosti zbiružbe, oblika s tevjem pa se od nje razlikuje predvsem po nekoliko globljih tleh, ki imajo boljšo produkcijsko sposobnost.

Kljub zelo podrobni rastiščni karti smo pri ogledu objekta na terenu ugotovili še naslednje:

Vse štiti poskusne ploskve v rastiščnem pogledu niso popolnoma homogene. Najbolj izstopa ploskev št. I., ki v svojem gornjem položnejšem delu pripada že drugemu rastišču (Acidofilni bukov gozd z rebrenjačo - Blechno - Fagetum), ostale tri pa so homogenejše, ležijo na rastišču osrednje oblike termofilnega bukovega gozda in le delno (jarek) na rastišču subasociacije s tevjem.

Gozdni nasad na Pokojišču leži po fitocenološki karti za gozdnogospodarsko enoto Borovnica II. v M 1:10.000 (Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana 1962) na rastišču dinarskega gozda jelke in bukve (Abieti - Fagetum dinaricum TREGUBOV 1957), v pretežni meri njegove subasociacije s tevjem (hacquetietosum). Zaradi slabe in zastarele karte je natančna lokacija nasada na njej težavna in nezanesljiva.

Splošne ekološke karakteristike dinarskih gozdov jelke in bukve so:

- razgiban visokokraški svet z velikimi višinskimi razlimi: prostrane planote, manj zaznavni vrhovi, strma ali položnejša pobočja, preprežena z globokimi kotanjami, vrtačami, kottliči in razjedenimi skalami;
- močna površinska skalovitost;
- visokokraška (interferentna) klima z visoko količino padavin (1500 - 2500 mm letno), z izrazitim jesenskim in manj izrazitim poznopomladanskim maksimumom;
- debela snežna odeja leži 2 - 4 mesece;
- sorazmerno visoke povprečne letne temperature ($S-9,5^{\circ}\text{C}$)
- visoka zračna vlažnost;
- po globini zelo heterogena tla, specifična za posamezne oblike (subasociacije) združbe, na apnencih, dolomitiziranih apnencih in dolomitih.

V primerjavi s temi splošnimi značilnostmi fitocenoze je njena subasociacija s tevjem (*Abieti - Fagetum dinaricum hacquetietosum*), ki na njenem rastišču leži nasad, označena še z naslednjimi posebnostmi:

- blago nagnjena in rahlo valovita pobočja;
- tople lege (južne, jugozahodne, zahodne);
- mezoklima ima toplejše obeležje od povprečnega;
- zaradi toplejšega obeležja rastišča povzročena delna labilnost gozdne združbe, ki se odraža v slabi regeneraciji jelke, če porušimo ugodno sestojno klimo;
- zaraščanje posek poteka predvsem preko leske, ki ima odločilno vlogo pri pomlajevanju jelke.

Pri terenskem ogledu poskusnih ploskev, ki so razporejene v nasadu, nismo ugotovili bistvenega razhajanja med stanjem, kakšno prikazuje podrobna fitocenološka karta za ta del ozemlja in dejanskim stanjem gozdne vegetacije v naravi, pač pa smo se znova prepričali v veliko rastiščno pestrost dinarskih gozdov jelke in bukve, ki jo je komaj mogoče dovolj natančno prikazati celo na karti podrobnega merila. Od petih poskusnih ploskev v nasadu Pokojišče so rastiščno med seboj dovolj homogene le štiri, ena pa leži na robu vrtače in je njeno rastišče že prehod v drugo subasociacijo dinarskega jelovo-bukovega gozda (*Abieti - Fagetum dinaricum dentarietosum*), ki se po svojih ekoloških specifičnostih seveda razlikuje od tiste, ki prevladuje v nasadu.

2). Vloga naravne vegetacije pri zaraščanju gozdnih nasadov

V našim naravnih in tudi gospodarskih razmerah moremo trditi, da večina gozdnih nasadov nastane predvsem zaradi slabega naravnega pomlajanja obstoječih sestojev. Ta trditev seveda ne velja za premene slabih ali neustreznih ("malodonosnih") sestojev, čeprav vemo, da je vsebina tega pojma zelo široka in spremenljiva.

Ob predpostavki, da je gozdni nasad posledica odsotnosti ali vsaj premajhne količine naravnega pomladka v manjšem delu sestoja je razumljivo, da le-tega v kratkem času in v večji količini tudi ne moremo pričakovati na mnogo večji površini nasada, ki nastane bodisi zaradi širjenja šibkih pomladitvenih jeder v sestoju, ali pa zaradi popolnega pomanjkanja pomladka v starih sestojih. To je dovolj prepričljivo izkazalo tudi na vseh poskusnih ploskvah v nasadih v Ponovičah in na Pokojišču, čeprav je trend vključevanja naravnih, rastišču prilagojenih, gospodarsko zanimivih drevesnih vrst v obeh primerih različen, vendar popolnoma skladen s potekom posečnih sukcesij na obravnavanih rastiščih. Zaradi tega bi bilo prognoziranje časovnega poteka vraščanja autohtonih drevesnih vrst v nasade zelo tvegano in na osnovi današnjega znanja o gozdnih rastiščih najbrže preveč ambiciozno. Na osnovi poznavanja ekoloških lastnosti gozdnih združb, njihovega zgodovinskega razvoja in načina naravne obnove

lahko z gotovostjo napovemo le sestav drevesnih (in drugih) vrst, ki se bodo sčasoma uveljavile v nasadu, hitrost tega procesa pa je odvisna od cele vrste dejavnikov. Zelo pomembno vlogo pri tem ima velikost posajenih površin v pevezavi z vrsto autohtonega drevja (možnost širjenja semena itd.) Potrebno je poznati tudi konkurenčno sposobnost drevesnih vrst na posameznih rastiščih, ki se pri različnih gozdnih združbah med seboj razlikuje. Le-ta je zopet odvisna od sestave podrastnega sloja v nasadu, saj vemo, da večina posečnih sukcesij ne teče neposredno, ampak preko vmesnih stadijev, ki po svoji vegetacijski sestavi niso enaki odraslemu gozdu. Zaradi vsega tega je napovedovanje vraščanja avtohtonih, rastišču prilagojenih, po možnosti celo gospodarsko vrednih drevesnih vrst v nasade na osnovi poznavanja naravne vegetacije (gozdnih združb) zanesljivo le do neke mere, z upoštevanjem mnogih okoliščin in dejavnikov okolja, nikakor pa ne more ponujati nekih nezmotljivih receptov, saj teh tudi narava sama ne pozna in ne prizna.

Rezultati pričujoče raziskovalne naloge nedvomno potrjujejo povezavo med gozdnim rastiščem oz. gozdno združbo ter naravno vegetacijo, ki spontano zarašča površine gozdnih nasadov, nakazuje pa delema zadovoljive količine vraslega drevja, ki naj bi po možnosti imelo tudi določeno gospodarsko vrednost.

Pri tem ne smemo mimo dveh pomembnih dejstev, ki dobljene rezultate osvetljujejo še z druge strani.

- 1). Proučevana objekta, v katerih so položene poskusne ploskve, se po našem mnenju glede na vzrok njunega nastanka bistveno razlikujeta. Nasad v Ponovičah ima najverjetneje vlogo premene nekvalitetnega sestoja, na Pokojišču pa je bržčas nastal predvsem zaradi slabega pomlajevanja jelke, ki je za ta predel značilno in ne glede na obstoječe stanje sestoja.

2). Poskusne ploskve v nasadu Ponoviče kažejo zadovoljivo količino vraslega drevja naravnih, avtohtonih drevesnih vrst (listavcev), ki so na tem rastišču konkurenčno močne in se hitro naselijo. Ploskve v nasadu Pokojišče so z avtohtonim drevjem revnejše; proces njihove naravne naselitve je torej znatno počasnejši, kar je spričo njihovih specifičnih ekoloških zahtev (predvsem pri jelki!) tudi razumljivo.

3.4 Upoštevanje optimalnega števila in razporeditve sadik glede na drevesno vrsto in rastišče

3.4.1 Kriteriji, ki vplivajo na število posajenih sadik

Gostoto sajenja narekujejo številno objektivni, pa tudi subjektivni faktorji. Objektivni faktorji so: gospodarski cilj, drevesna vrsta, provenienca, rastišče, velikost (starost) uporabljenih sadik, kvaliteta sadik, priprava tal, ogroženost od divjadi in finančna sredstva. Razmestitev sadik mora biti predvsem gozdoslovne, gozdnopolitične a manj gozdnotehnične narave (MLINŠEK, 1978). Razmestitev narekujejo:

- gozdnogojitveni cilji (zahtevnejši cilji: gostejša saditev, ki daje več možnosti za izbiro drevja; les za kemično predelavo in iverice: redkejša saditev)
- rastišče in prisotno drevje (na revnejših tleh: redkejše sajenje, ali pa gostejše in naknadna redukcija; na zapleveljenem rastišču: gostejše sajenje; prisotnost pionirskega nasada ali drugačne predhodne vegetacije: redkejše sajenje)
- genetska in ekološka narava vrste in kvaliteta sadik (drevje hitre višinske rasti: redkejša saditev; drevjek, ki teži k razrašcanju kot hrast, bor, bukev: gostejša saditev; večja konkurenčna moč med posameznimi drevesi v nasadu npr. pri topolu, macesnu, duglaziji: redkejša saditev; kakovostne in starejše sadike: redkejša saditev).

Na gostoto sajenje pa gotovo vplivajo tudi subjektivna gledanja. Gozdarji, ki menijo, da mora biti umetno osnovan gozd čim bolj podoben gozdu iz naravne obnove zagovarjajo gosto sajenje. Tisti, ki so orientirani bolj ekonomsko oziroma "kmetijsko" pa simpatizirajo z redkejšo saditvijo. Navadno pa je gostota sajenja kompromis med biološkimi zahtevami in gospodarskimi premisleki (GRANDJOT 1982).

Medtem, ko je pri določanju optimalne gostote sadik še veliko stvari neraziskanih in nedorečenih, pa po drugi strani tudi gozdarji večinoma ne poznajo dovolj vseh "že poznanih" kazalcev, ki govore v prid določene gostote sajenja.

3.4.2 Vpliv redkejše saditve, oziroma vzgoje na debelinsko in višinsko rast in stabilnost drevja

Poskusni smrekov nasad Hauersteig v Dunajskem gozdu

Nasad Hauersteig je osnoval Cieslar leta 1892, da bi ugotovil gospodarski učinek različnih gostot sajenja smreke. Poskus je dokončno obdelal Pollanschütz in leta 1974 objavil te rezultate. Dosežene debeline prsnega premera in višine (ter lesno zalogo) pri različnih starostih in poskusnih variantah prikazuje razpredelnica.

	Starost nasada	Poskusna varianta			
		1	2	3	4
Razmik pri sajenju	0	1,0x1,0 m	1,5x1,5 m	1,0x2,0 m	2,0x2,0 m
Štev.sad.na ha	0	10 000	4 444	5 000	2 500
Stroški osnovanja v %	0	100	37	43	23
N	35	5688	3496	2920	1952
d-cm (V/ha-m ³)	35	13,3 (122)	15,3 (119)	14,5 (106)	17,5 (120)
h-m (h/d)	35	10,8 (1,09)	11,1 (0,94)	11,1 (0,96)	12,4 (0,88)
N	71	724	800	776	588
d-cm (V/ha-m ³)	71	32,5 (358)	32,1 (401)	32,7 (390)	35,3 (421)
h-m (h/d)	71	24,3 (0,98)	24,7 (0,93)	24,2 (0,90)	25,1 (0,85)
N	84	496	584	612	548
d-cm (V/ha-m ³)	84	30,1 (469)	29,1 (514)	29,7 (555)	32,8 (603)
h-m (h/d)	84	26,8 (0,92)	26,3 (0,90)	26,4 (0,89)	27,0 (0,84)

Op.: Podatki se nanašajo na obstoječ sestoj.

Pri redkem sajenju, kjer je bilo posajenih na hektar 4 x manj dreves, kot pri najbolj gostem sajenju je bil pri starosti nasada 35 let srednji prsni premer debelejši za 32 %, pri starosti 71 in 84 let pa le še za 9 %. Pri večji starosti se je izenačila tudi višinska rast. Večje razlike premera pa so, če upoštevamo celotno produkcijo, to je izločeni in obstoječ sestoj. Lesna masa obstoječega sestoja pri starosti 84 let, ki je bil osnovan z najgostejšo saditvijo zaostaja za 23 % za lesno maso sestoja, ki je bil osnovan z najredkejšo saditvijo. Ob upoštevanju skupnega dobnega prirastka smreke, torej tudi redčenj pa znaša ta razlika 4 %. Šele če upoštevamo tudi vrasla drevesa (tudi druge drevesne vrste), presegajo nasadi gostega sajenja za 7% nasade redkega sajenja (918 m³ : 856 m³) po skupnem dobnem prirastku.

Smreke posajene z večjimi razmiki predysem v mladosti hitreje priraščajo v debelino, ko je na enaki površini prisotnih še precej manj dreves, kasneje pa se te razlike zmanjšujejo. Zaradi hitrejše debelinske rasti dosegajo te smreke ugodnejši kvocient vitkosti in so bolj stabilne. Ta teoretična izhodišča pa potrjuje tudi evidenca snegolomov. Pri starosti 35-40 let je v najgosteje osnovanih nasadih podrl sneg 9,2 % dreves, pri najredkeje osnovanih pa le 0,3 %. Med starostjo 53-65 let pa je polomil sneg 20,9 % smrek v najgosteje osnovanih nasadih in 10,7 % najredkeje sajenih smrek.

Poskusni nasad zelene duglazije v Britanski Kolumbiji

V Britanski Kolumbiji, Kanada (Kramer, Smith 1985) so zastavili obširen poskus različne gostote sajenja zelene duglazije na odgovarjajočih rastiščih za to drevesno vrsto. Ker različni avtorji priporočajo različne gostote sajenja, od 1100 do 3500 sadik na hektar so želeli s poskusom ugotoviti optimalno gostoto sajenja. Pri sajenju so uporabili kvadratne razporede z razmiki 0,91 m, 1,83 m, 2,74 m, 3,66 m in 4,57 m. Preglednica prikazuje stanje nasadov pri starosti 25 let.

N/ha ob sajenju	Izpad %	d cm (%)	h m	h/d	% krošnje	V/ha m ³ (%)	V-drevesa m ³ (%)
11 944	53	14 (100)	19	136	38	426 (100)	0,076 (100)
2 986	32	16 (114)	20	125	41	361 (85)	0,177 (233)
1 332	30	23 (164)	21	91	50	353 (83)	0,379 (499)
747	20	27 (193)	21	78	57	240 (56)	0,401 (528)
457	11	30 (214)	21	70	80	204 (48)	0,480 (632)

Pri večji gostoti sajenja bistveno upada prsni premer drevja, deloma pa tudi višina. To pomeni, da bomo dobili pri gostem sajenju in kratki obhodnji le drobne sotimente a največjo lesno zalogo. Medtem, ko so nasadi gostega sajenja nestabilni (neugodna vitkost h/d-136), pa imajo duglazije redkeje osnovanih nasadov ugoden kvocient vitkosti (78,70).

Nasadi smreke in zelenega bora v Sloveniji osnovani z različno gostoto sajenja

V Sloveniji smo analizirali v preteklih petih letih 22 nasadov smreke in 16 nasadov zelenega bora, starosti okoli 20 let, na analitičnih ploskvah velikosti 200 m² (Božič 1985). Glede na gostoto sajenja so ti nasadi razvrščeni v tri razrede:

Vrsta sajenja	N/ha	
	smreka	zeleni bor
gosto sajenje	nad 2500	nad 2000
srednje gosto sajenje	2500 - 1800	2000 - 1300
redko sajenje	do 1800	do 1300

Za te drevesni vrsti smo izračunali nekatere dendrometrične kazalce glede na gostoto sajenja, ki jih prikazuje preglednica 3 in grafikon 5.

Iz razpredelnice vidimo, da je drevje obravnavanih mlajših nasadov pri redkejšem sajenju izrazito debelejšje. Višine drevja pa ne kažejo take odvisnosti. Medtem, ko so smreke najvišje pri gostem sajenju, so zeleni bori najvišji pri redkem sajenju. Kvociient vitkosti (h/d) je ugoden pri redkem sajenju (70,60) ter neugoden pri gostem sajenju (98,90), kar pomeni, da so slednji mehansko manj stabilni (del nasada 1/80, kjer je bilo nasajenih 6000 sad/ha je poškodoval snegolom).

Nasad črne jelše: Lanišče pri Ljubljani in Zadobrova pri Ljubljani

Nasad Lanišče je bil osnovan leta 1962 na robu Ljubljanskega barja na površini cca 20 ha z gostoto sajenja 7500 sadik na hektar (1,0 x 1,3 m).

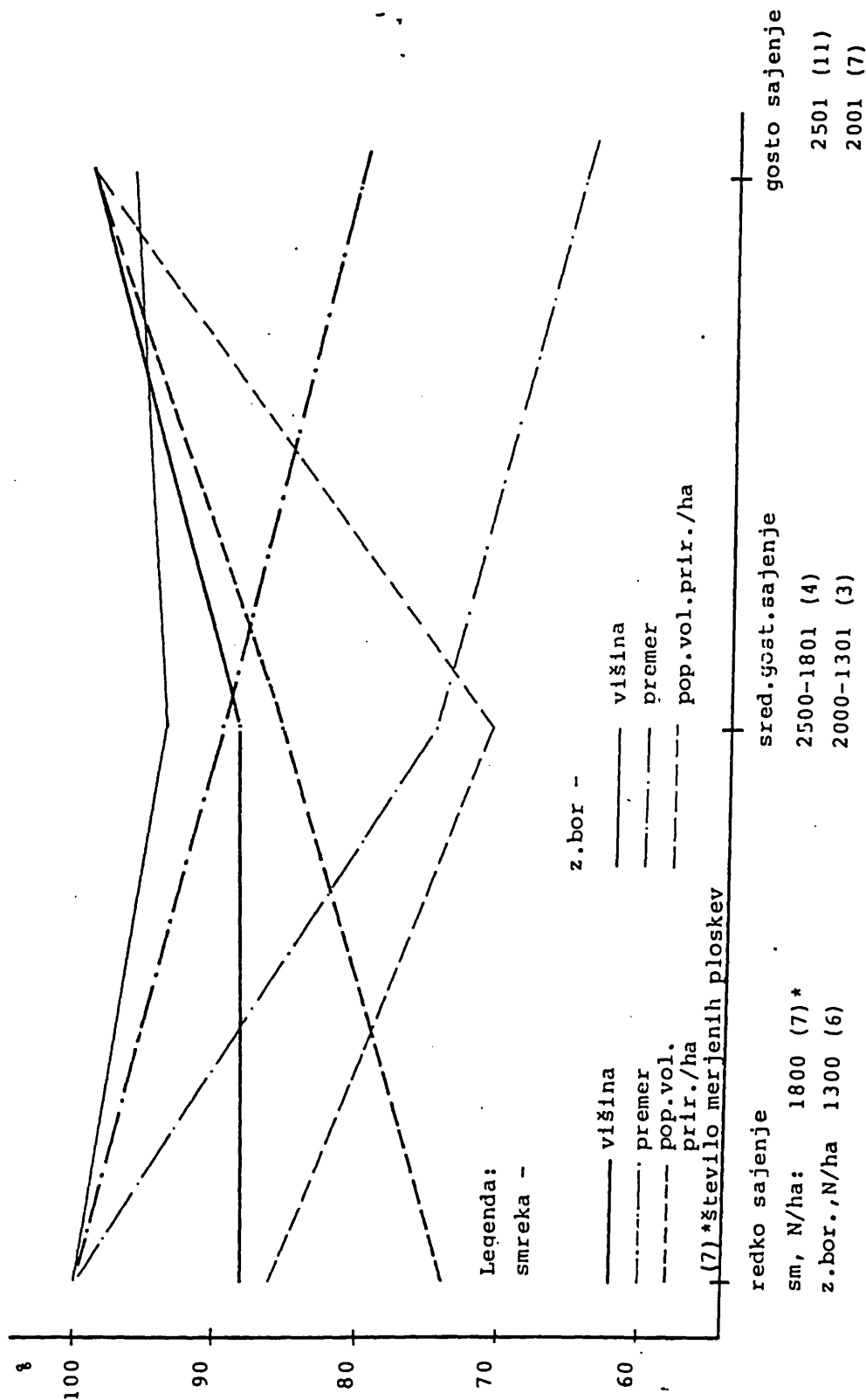
V Zadobravi je bil osnovan leta 1966 manjši nasad z 1500 sadikami črne jelše in 500 sadikami topole na hektar. V triletnem nasadu je bil topol posekan.

Dendrometrični podatki o izbranih nasadih smreke in zelenega bora v Sloveniji pri različnih gostotah sajenja

Drevesne vrste Vrsta sajenja	Število N/ha ob ploskev meritvi %	Popreč. starost let	h m %	d cm %	$\frac{h}{d}$	Pop.vol. prir. m ³ %	Pop. živa veja l cm, %	d mm, %	Krošnja površina m ² , %	volumen m ³ , %
<u>Smreka</u>										
redka	7 1446 49%	17,7	11,4 88%	16,3 100%	70	8,81 74%	144 100%	21 100%	62 100%	51 100%
sred.gosta	4 2237 76%	19,0	11,5 89%	14,6 90%	79	10,21 86%	138 96%	18 86%	54 87%	43 84%
gosta	11 2956 100%	21,2	12,9 100%	13,2 81%	98	11,89 100%	125 87%	17 81%	49 79%	40 78%
<u>z. bor</u>										
redka	6 690 36%	19,5	16,3 100%	27,1 100%	60	13,9 86%	226 100%	34 100%	117 100%	153 100%
sred.gosta	3 1036 54%	19,7	15,4 94%	20,2 75%	76	11,5 71%	175 77%	29 85%	77 66%	77 50%
gosta	7 1926 100%	21,1	15,8 97%	17,6 65%	90	16,2 100%	161 71%	24 71%	57 49%	54 35%

Grafikon 5

Relativne vrednosti poprečnih drevesnih višin, prsnih premerov in volumskih hektarskih prirastkov pri različnih gostotah sajenja na hektar pri izbranih nasadih smreke in zelenega bora v Sloveniji.



Razpredelnica prikazuje stanje nasadov pri starosti 10 let.

Nasad	N ob sajenju	Izpad %	d cm	h m	h/d	Porabljene ure za osnivanje in 10 letno nego
Lanišče	7500	52	8,5	11,6	136	224
Zadobrova	1500	3	10,2	9,5	93	?

Skromnejša višinska in relativno tudi debelinska rast jelš v nasadu zadobrova je odraz slabšega rastišča. Kvocijent vitkosti kaže, da nasad Lanišče ni stabilen. To je potrdil tudi žled decembra leta 1982, ki je polomil več kot polovico nasada, medtem, ko so ostale bližnje panjaste jelše skoraj nepoškodovane. Žled v decembru leta 1985 pa je zopet polomil velik del preostalega nasada. Zaradi pregoste vzgoje so imeli na gozdnem obratu z nasadom velike težave že prva leta po osnovanju (ko so otrešali zasnežene jelše), pa tudi velike izdatke z nego v prvih desetih letih.

Mlajši smrekovi nasadi v Sloveniji

Od leta 1982 do 1985 smo izmerili 58 mlajših smrekovih nasadov (od 9-15 let) na območju GG Novo mesto, GG Ljubljana, GG Celje in GG Brežice. V vsaki ploskvi smo analizirali vsaj 21 smrek. Glede na gostoto smrek ob meritvi smo razdelili nasade v razrede in jim izračunali kvocijent vitkosti ($h/d_{1,3}$).

N/ha ob meritvi razred	Poprečna vrednost	Število ploskev	Povprečje h v m	$h/d_{1,3}$ kvocijent	%
do 3000	2568	11	4,3	83,3	99
3001-4000	3508	27	4,5	82,8	98
4001-5000	4472	11	4,5	85,4	101
več kot 5000	5833	9	4,9	88,3	105
povprečje	3764	58	4,5	84,2	100
nasadi, visoki 7m in več	4034	7	7,4	89,3	106

Razčlemba naših nasadov je pokazala, da pri dani starosti in višini smrek med vitkostjo in gostoto še ni izrazite odvisnosti. Medtem ko je kvocient vitkosti pri gostoti 2568 smrek/ha (enajst ploskev) 1 % pod povprečjem, je pri gostoti 5833 smrek/ha (devet ploskev) 5 % nad povprečjem. Če upoštevamo le ploskve, pri katerih je povprečna višina smrek 7 m in več (skupaj sedem ploskev), ugotovimo, da je kvocient vitkosti 89,3 pri povprečni gostoti 4034 smrek/ha, kar pomeni, da je pri tej višini smrek njihova gostota že prevelika. Da nasadi z visokim kvocientom vitkosti niso stabilni ilustrira tudi snegolom v nasadu Brezova reber (1/82), kjer raste 4200 smrek/ha, poprečna višina smrek je 7,7 m in znaša $h/d_{1,3} = 103$.

3.4.3 Vpliv redkejšše saditve na razvoj krošenj

Posamezno drevje, ki mu pri redki saditvi pripada več prostora se hitreje debeli na račun večje, to je višje in širše krošnje. S starostjo pa se razlike med nasadi osnovanimi z redko in z gosto saditvijo zmanjšujejo. Poskusni smrekov nasad Hauersteig so analizirali tudi glede vejnatosti z ozirom na različno gostoto sajenja. Delež krošnje po njeni višini in širini in debelino vej pri starosti nasada 82 let prikazuje razpredelnica.

Število posajenih sadik	Višinski delež krošnje %	Širina krošnje m	Debelina vej na višini v mm			
			suhe veje			sveže veje
			5 m	10 m	15 m	15 m
10 000	39	3,4	12	23	25	32
4 440	41	3,7	14	19	22	33
5 000	44	4,1	13	20	22	33
2 500	41	3,9	16	19	26	-

V preglednici vidimo, da pri tej starosti v širini in višini krošenj med posameznimi nasadi ni velikih razlik. Vpliv gostote sajenja je najbolj viden pri debelinah suhih vej pri višini drevoja 5 m, ko je pri posameznih nasadih živemu drevju še pripadal bistveno različno velik rastni prostor.

Elementi krošnje mlajših nasadov smreke in zelenega bora v Sloveniji osnovanih z različno gostoto sajenja so prikazani v preglednici 3 in grafikonu 6. Dolžina (debelina) vej je pri nasadih gostega sajenja manjša za 13 % (19%) pri smreki in za 29 % (29%) pri zelenem boru. Najbolj se razlikujejo volumni krošenj, ki so pri nasadih smreke (zelenega bora) gostega sajenja manjši za 22% (65%). Večja razlika med smrekovimi in borovimi nasadi je nastala tudi zaradi različnega razmerja med številom posajenega drevoja na hektar pri redkem in pri gostem sajenju pri obeh drevesnih vrstah. Pri smreki je znašalo to razmerje 1:2 pri zelenem boru pa 1:3.

3.4.4 Študij odvisnosti gostote sajenja od rastišča

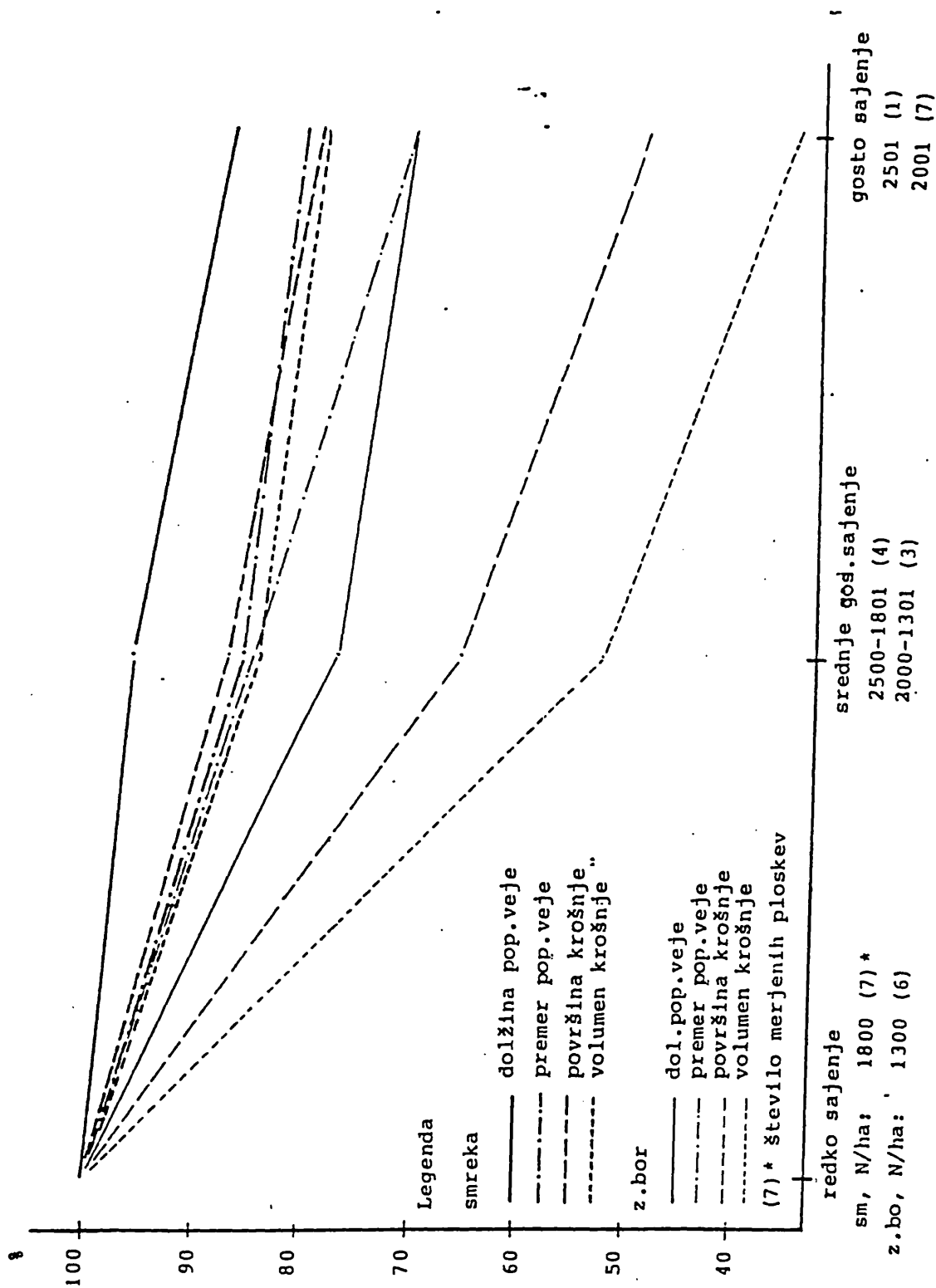
Namen raziskave, način dela in opravljene meritve

Da bi ugotovili, kakšno mladostno rast lahko pričakujemo pri smreki na različnih rastiščih, smo v Sloveniji razčlenili med letom 1982 in 1985 rast smrekovih nasadov na predinarskem, dinarskem, predalpskem, alpskem in predpanonskem vegetacijskem območju. Obdelano območje ne pripada naravnim smrekovim rastiščem. Izbrali smo le nasade na apnenih tleh, stare od devet do petnajst let. Prvotno smo merili tudi nasade, ki so bili osnovani na negozdnih tleh, vendar smo jih kasneje izločili.

Medtem, ko pomeni hitra višinska rast, ki izvira iz genetske in ekološke narave vrste, da bomo sadili manjše število sadik na hektar, pa so mnenja deljena, če izvira hitra rast zaradi dobrih tal. Dobro rastišče je zapleveljeno rastišče in si pomagamo z

Grafikon 6

Relativne vrednosti elementov krošnje pri različnih gostotah sajenja izbranih nasadov smreke in zelenega bora v Sloveniji



gostejšim sajenjem. Razen take usmeritve pa obstajajo tudi obratna utemeljena razmišljanja: na siromašnih rastiščih sadimo gostejše, sadike pa reduciramo z kasnejšo nego. Na rastiščno revnejših tleh je manj bodočih nosilcev sestoja kot na boljšem rastišču, zato imamo pri večjem začetnem številu osebkov kasneje lažjo izbiro (MLINŠEK 1978). Kvalitetnejše rastišče pa pomeni za MAYERJA (1980) gostejšo saditev. Na sušnih rastiščih z manjšo rastno energijo in večjo koreninsko konkurenco priporoča naj bi prišla na smrekovo sadiko 1,7 do 1,8 m², na svežih rastiščih, kjer je donosna sposobnost izkoriščena šele z večjim številom pa priporoča, da naj pride na smrekovo sadiko 1,5 - 1,6 m².

Odvisnost med rastjo nasada in rastiščem so nam posredovali merjeni parametri, ki jih je računalniško obdelal MIKULIČ (po programskem paketu SPSS). Poleg rasti smrekovega nasada pa smo opisali tudi stanje naravnega gozda na enakem rastišču.

Ploskve v nasadih smo izbrali tako, da so bile rastiščno čimbolj enotne. Posamezne ploskve, ki zajemajo vsaj enaindvajset smrek, so sestavljene iz šestih do devetih stojišč, velikih 10 m². Razdalja med stojišči je šest metrov. Poprečno so na stojišču tri smreke. Naredili smo tudi fitocenološki popis stojišč.

V nasadih smo za vsako drevo ugotavljali parametre: premer debla v prsni višini, premer debla na polovici višine, premer krošnje, skupno višino, posamezne letne višinske prirastke od sajenja dalje, zdravstveno stanje, poškodbe in število sadik na hektar. Na 500 m² veliki primerjalni ploskvi v naravnem gozdu smo opisali delež in kakovost odraslega drevja po drevesnih vrstah ter označili količino nižjega drevja za višinske razrede 3 - 10 m, 5 cm - 3 m in prisotnost mladice do 5 cm na manjši ploskvi (25 m²).

Ekološko izhodišče za rastno vrednotenje mladih smrekovih monokultur

Fitocenološke popise na stojiščih v nasadih in na ploskvah v naravnem gozdu je opravil dr. Milan Piskernik. Popis te vegetacije je podan v preglednici 6 na koncu elaborata.

Za razmejevanje združb sta na voljo dve merili:

1. količinsko prevladovanje določevalnic, ki ga uporabljamo pri kartiranju v manjšem merilu, kjer je edino izvedljivo in
2. upoštevanje stalnih rastlin, ki so značilnice posameznih združb, pri čemer dodelimo pisano vegetacijo združbi, ki se z njo po teh stalnih rastlinah najbolj ujema, tako po vrstah kakor po količini. To je poglobljeno merilo, ki ga bomo upoštevali v tem primeru. Z njim je usklajen tudi razpored popisov v fitocenoloških razpredelnicah.

Smrekove nasade smo na terenu fitocenološko analizirali s polnimi popisi rastja (cvetnice, praprotnice, običajni mahovi) in nato gradivo s primerjalnimi preglednicami mikroreliefno tipološko opredelili. Primerjavo smo oprli na stalne rastline iz že znanih mikroreliefnih združb. Nasadi so večinoma tipološko enotni, kar je omogočilo dobro predhodno poznavanje popisa združb v območju in soseščini. Vendar je nekaj nasadov tudi zelo neenotnih.

Ob vsakem nasadu smo popisali tudi vegetacijo tipološko izhodiščnega gozda. V nekaterih primerih ustreznega gozda nismo mogli najti.

Navajamo stalnice ugotovljenih združb tistih nasadov, ki smo jih zaradi petrografske podlage in možne primerjave z bližnjo gozdno rastjo tudi vključili v razčlemba rasti.

Sušna rastišča

1. Juniperetum communis: brin, pernata glota, leska, orlova praprot
2. Caricetum flacca: sinjezeleni šaš, rdeči dren, konjska griva, navadni pljučnik, brazdasta robida, vimček
3. Betonicetum officinalis: zdravilni čišljak, rdeči dren, enovrati glog, kalina, pomladna lakota
4. Ligustretum vulgaris: kalina, češmin, rdeči dren, enovrati glog, kokorik

Sveža rastišča

5. Hederetum helioides: bršljan, črnoga, lepljiva kadulja, leska, navadni pljučnik, mnogocvetni pečatnik
6. Asaretum europaei: kopitnik, trpežni golšec, lepljiva kadulja, kolesnik, leska, apnenčevo sadje, strček
7. Festucetum altissimae: visoka bilnica, navadna glistovnica, apnenčevo sadje, navadni volčin

Vlažna rastišča

8. Phyllitidetum scolopendrii: jelenov jezik, črni bezeg, kopitnik, velika kopriva
9. Aruncetum vulgaris: kresničevje, navadna glistovnica, navadni pljučnik, navadni volčin
10. Aretum maculati: pegasti kačnik, navadna glistovnica, brstična konopnica, deveterolistna konopnica, žlezasta robida.

Izsledki

Pri končni obdelavi smo upoštevali enainštirideset smrekovih monokultur, nekatere prvotno izmerjene nasade pa smo izločili, ker se je izkazalo, da niso bili osnovani na gozdnih tleh.

Rast teh nasadov glede na združbo in nadmorsko višino prikazujejo preglednica 4 ter grafikona 7 in 8. Nasadi pripadajo desetim različnim združbam. Med izbranimi nasadi je najnižje ležiči nasad 14(82) (GG Novo mesto) - 180 m n.v., najvišje ležeči pa 9(82) (GG Novo mesto) - 950 m n.v. Glede na rastišče delimo nasade na sušne (su), sveže (sv) in vlažne (vl), znotraj teh skupin pa ločimo tudi podrobnejše sušne in vlažne različice. Preglednica prikazuje tudi letni višinski prirastek v 7.8. in 9. letu rasti, ki je označen z Δh_3 in je odvisen od rastišča. Prisotnost smreke v ustreznem naravnem gozdu prikazujeta zadnji dve koloni.

Povprečni letni višinski prirastek vseh enainštiridesetih nasadov je 50,2 cm. Najboljši prirastek smo zabeležili v nasadu 2(85) - 82,7 cm, najslabši v nasadu 7(83) - 27,3 cm.

Nobeden od nasadov ni osnovan na tipičnem smrekovem rastišču, vendar se smrekov pomladek v tistem naravnem gozdu, ki rastiščno pripada tem nasadom, pogosto pojavlja. V sloju od 5 cm do 3 m se je smreka pojavila na petindvajsetih ploskvah v naravnem gozdu. V njim ustreznih nasadih je bilo 52,5 cm prirastka, kar pa odstopa od povprečja enainštiridesetih nasadov le za 4 %.

Iz preglednice in grafikonov je razvidno, da rast smreke ni določena le z združbo, ampak je odvisna tudi od nadmorske višine, podrobnejše vlažnostne stopnje in območja. Združbe razvrščene po vlažnostnih skupinah in rastnosti smreke, kažejo na vzporeden potek rasti po posameznih območjih. Pri tem se rastnost posameznih vlažnostnih stopenj močno pokriva - boljše sušna rastišča imajo v istem višinskem pasu tako rast kakor slabša sveža, slabša vlažna pa kot srednje dobra sveža.

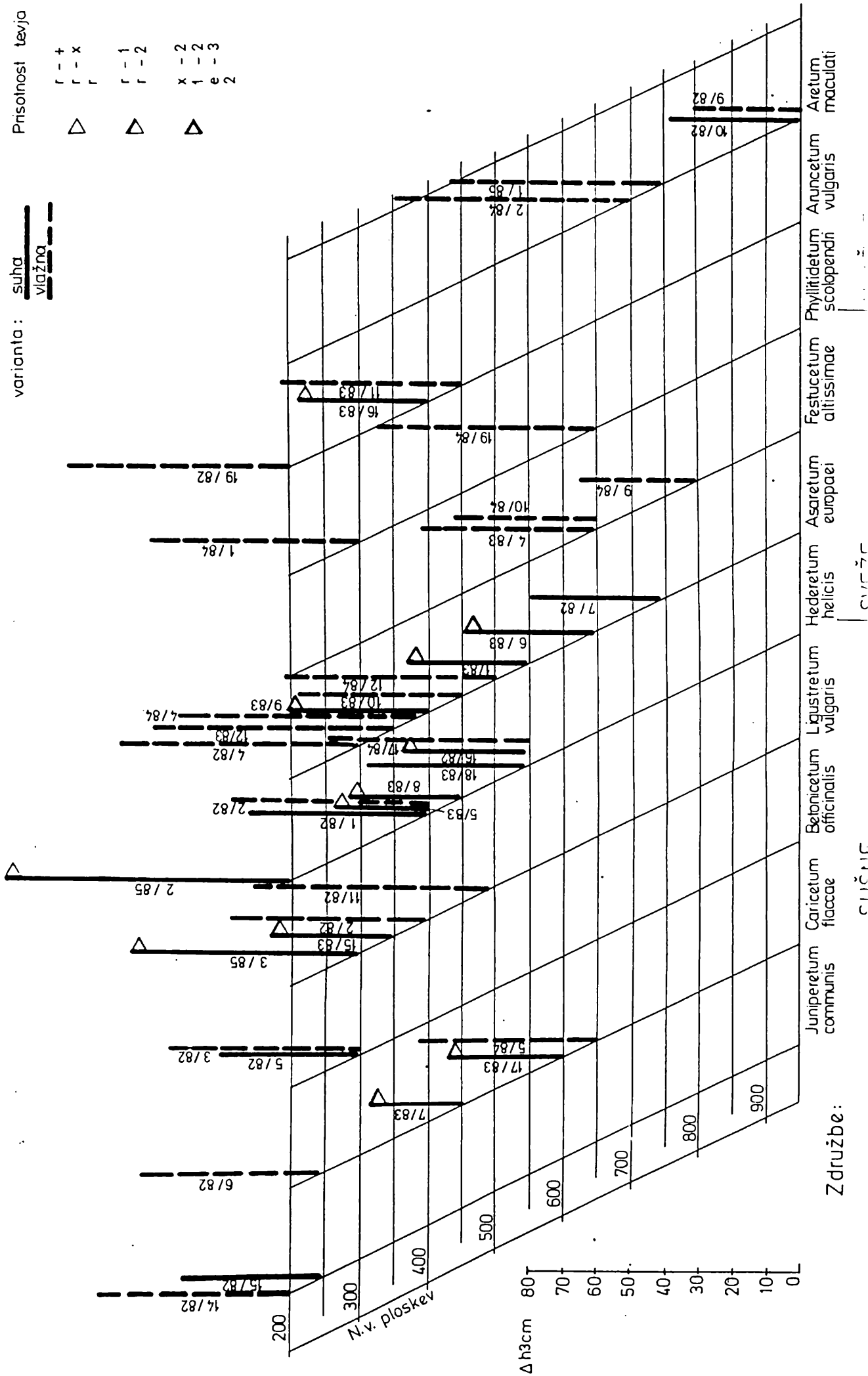
Zelo pomembna je tudi ekološka, s tem pa tudi rastna svojevrstnost posameznih območij. Najslabše je takorekoč vedno osrednje območje, nekoliko boljše južno, še boljše severno, najboljše pa vzhodno. V osrednjem območju je na severu opazen šibek vpliv zaslona dinaridov, na jugu pa vpliv Tržaškega zaliva, Postojnskih vrat, pa tudi Kvarnerja - šibek. Vzhodno območje ne čuti več tega zaslona,

VPLIV OBMOČJA, NADMORSKE VIŠINE IN LEŽE NA RAST SMREKE V POSAMEZNIH ZDRUŽBAH

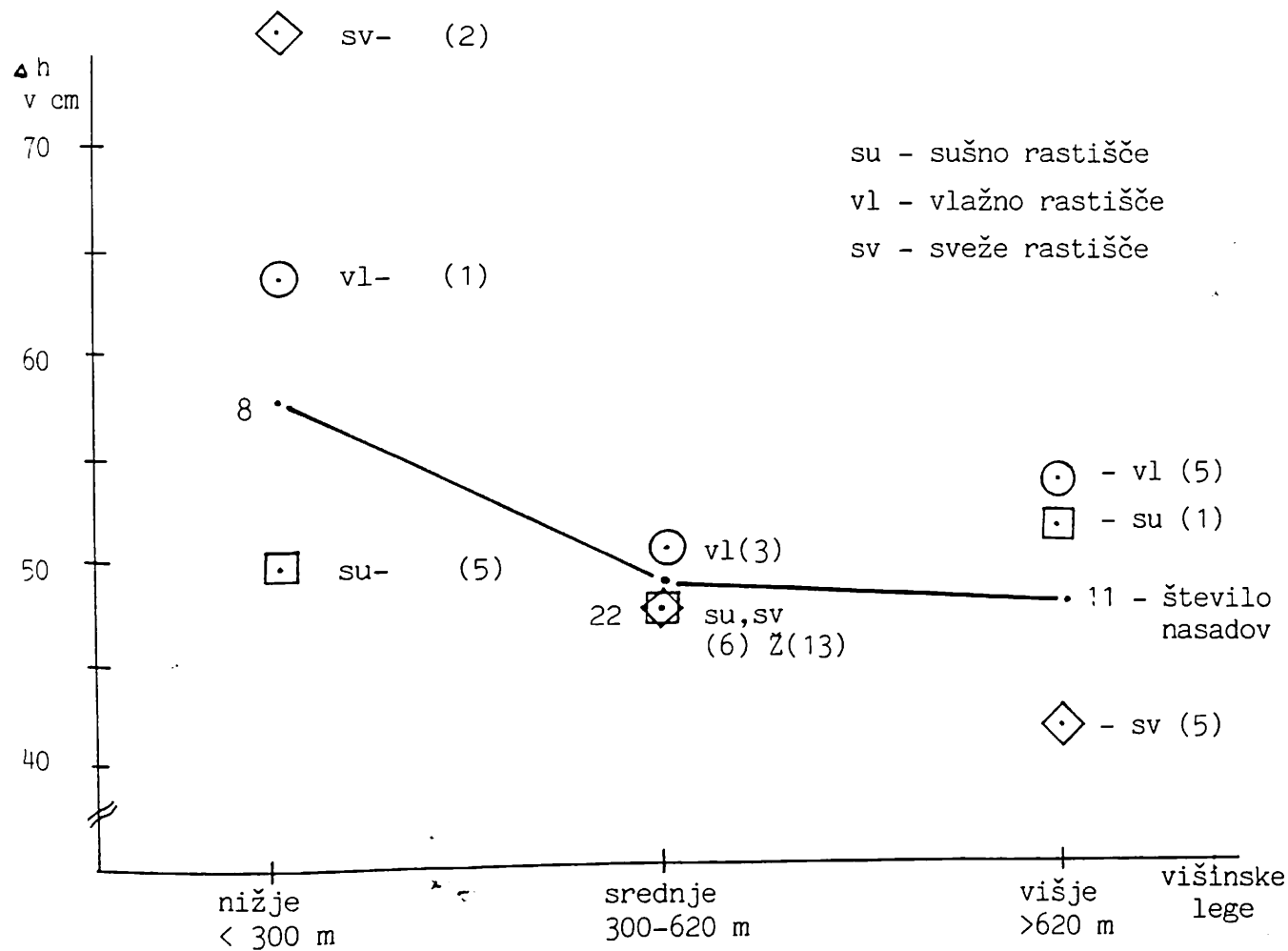
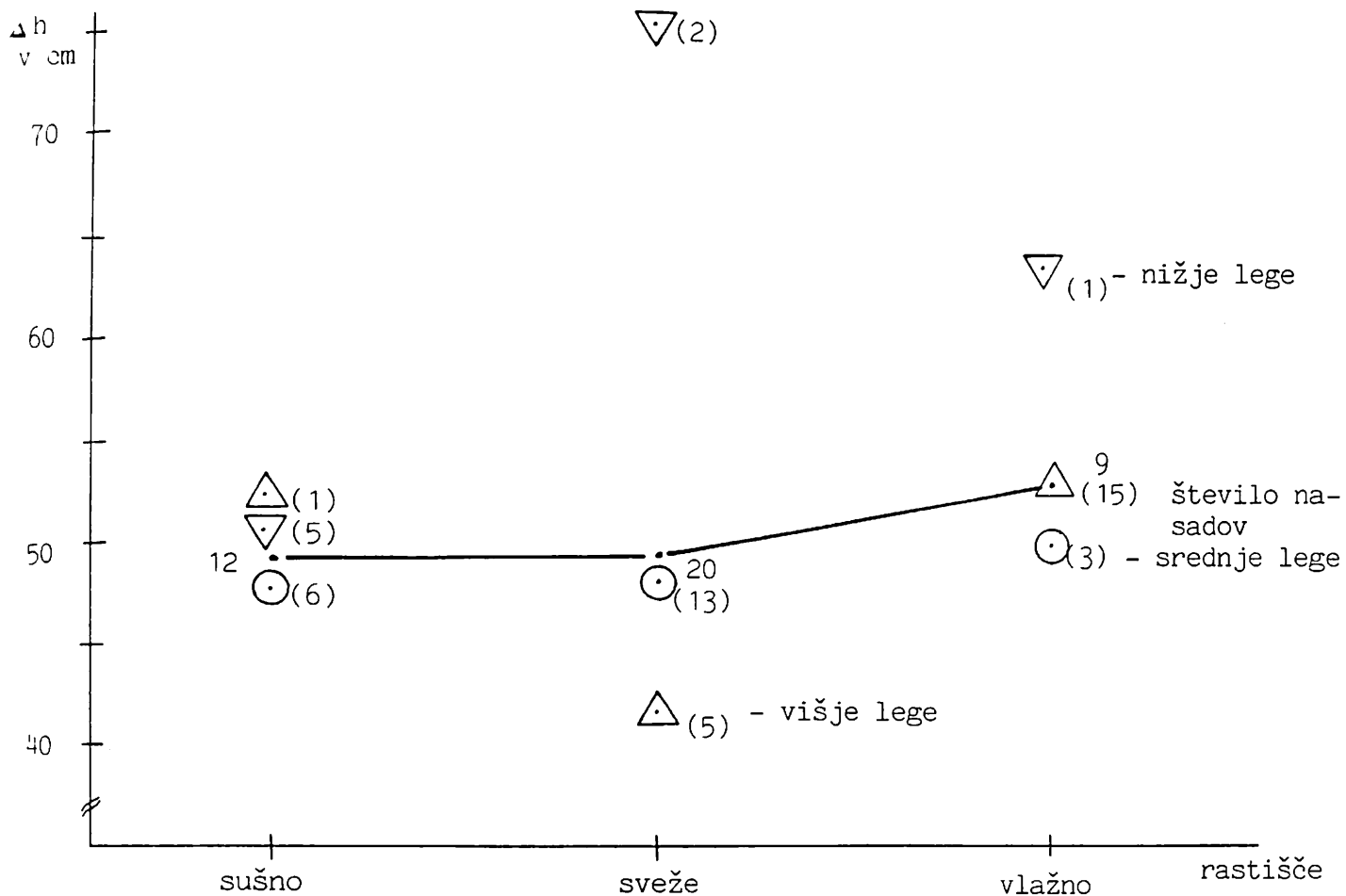
Združba	Štev. nasadov (v letu meritve)	Vlažnostna različica, travje	Legra	Nadm. višina v m	Prirastek Δh_j v cm na območju GG (leto meritve)				Naravni gozd, smreka v sloju	
					Nov.m. južno območje (82)	Ljubl. osrednje območje (83)	Celjsko sevno območje (84)	Brež. vzhodno območje (85)	5 cm do 3 m	nad 3 m
SUŠNA RASTIŠČA										
Juniperetum communis	14	vl	SV	180	56,1				-	-
	15	su	SV	250	40,9				-	-
Caricetum flacca	6	vl	SZ	260	53,5				-	-
	7	H r-1	SV	470		27,3			-	+
	17	H r-2	SV	580		32,3			+	-
Betonicetum officinalis	5	vl	JV	650			52,5		+	+
	5	su	SV	280	40,8				+	-
	3	vl	SV	280	55,4				+	-
Liqustretum vulgaris	3	H e-3	JV	300				66,1	-	-
	15	H r-1	SV	330		35,7			-	+
	(2)	vl	JZ	400	58,1				+	-
	11	vl	SV	500	70,8				+	+
SVEŽA RASTIŠČA										
Hederetum heli- cis	2	H 2	SZ	220				82,7	+	-
	1	su	SV	400	52,1				-	-
	5	H x-2	S	400		27,9			+	-
	(2)	vl	JZ	400	56,0				+	-
	8	H l-2	SZ	430		32,8			-	+
	16	su	SV	550	48,1				-	-
	18	H r-1	SV	550		37,4			+	-
Asaretum europaei	17	vl	SV	560			59,2		+	-
	4	vl	JV	280	69,0				-	-
	4	vl	SV	360			69,9		+	-
	12	vl	SV	370		62,4			+	-
	9	H r-1	SV	410		40,6			+	-
	10	vl	SV	470		48,0			+	-
	12	vl	SZ	500			61,9		+	-
	1	H r-x	S	550		35,1			+	+
	6	H r	SV	625		37,8			+	-
	7	su	J	750	40,7				-	+
VLAŽNA RASTIŠČA										
Festucetum altissimae	4	vl	V	460		51,1			-	-
	10	vl	S	650			41,6		-	-
	9	vl	SV	820			36,0		-	-
Phyllitidetum scolopendrii	1	vl	SV	320			60,5		-	-
	19	vl	SZ	640			64,0		ni gozda	
	19	vl	SZ	220	63,9				+	-
Aruncetum vulgari- s	16	H x-2	SV	400		37,3			+	-
	11	vl	S	450		52,6			-	-
Aretum maculati	2	vl	SZ	700			70,0		+	-
	1	vl	SV	770				63,5	-	-
	10	su	SV	945	38,5				-	-
	9	vl	SV	950	31,1				-	-

Op.: H = Hacquetia e.
 2 = ok. 30 %
 l = 10 - 20 %
 x = do 5 %
 + = 6 - 10 primerkov
 r = 2 - 5 primerkov
 su = sušna
 sv = sveža
 vl = vlažna

Prikaz višinske rasti po združbah, nadmorskih višinah, vlažnostnih stopnjah in variantah



PRIKAZ VIŠINSKE RASTI PO SUŠNO VLAŽNOSTNIH TIPIH IN VIŠINSKIH LEGAH



ki ga padavine v svojem razporedu obidejo (ni več izrazite poletne suše). Pomembna in presenetljiva razlika med osrednjim in vzhodnim območjem je tudi pri tevju. V osrednjem delu nakazuje najslabše rastišče, na vzhodu pa se pojavi na najboljših. Razlage za to nimamo, ker je zadevno gradivo prepičlo.

Vplivi območja:

- a/ v južnem zelo močan "vpliv" sušne ali vlažne različice (subasociacije po primešanih drevesnih vrstah)
- b/ v osrednjem močan negativni "vpliv" tevja
- c/ v severnem območju odločilen "vpliv" drevesne zmesi
- č/ v vzhodnem območju pozitiven "vpliv" tevja?

Vpliv nadmorske višine:

- a/ izrazito topla in sveža rastišča (Juniperetum-Hederetum):
 - s tevjem - višanje nadmorske višine je ugodno za rast, obenem pa je tevja vse manj
 - brez tevja - gradiva je za sklepanje premalo
- b/ topla sveža rastišča (Asaretum):
 - s tevjem - nadmorska višina ni odločilna, nakazovalec je količina tevja
 - brez tevja - večanje višine je negativno
- c/ topla vlažna rastišča (Phyllitidetum-Aruncetum):
 - večanje nadmorske višine je v glavnem negativno
- č/ hladna rastišča (Festucetum-Aretum):
 - večanje nadmorske višine je negativno

Vpliv lege:

Uporabni zaključki niso mogoči, ker so lege večinoma, v osrednjem območju pa izključno osojne. Največ prisojnih leg je v južnem območju, vendar tam prevladuje vpliv sušnih in vlažnih različic.

Vsekakor lahko rečemo, da je rastnost smreke in seveda vseh ostalih drevesnih vrst v prostoru kontinuum prav tako, kakor rastje samo.

Nasade smo združili še po nadmorski višini in sušno - vlažnostni stopnji:

	Nižje lege		Srednje lege		Višje lege		Povprečje	
	< 300 m		300-600 m		> 600 m			
	N	$\Delta h, \text{cm}$	N	$\Delta h, \text{cm}$	N	$\Delta h, \text{cm}$	N	$\Delta h, \text{cm}$
Sušna rastišča	5	49,3	6	48,4	1	52,5	12	49,1
Sveža rastišča	2	75,8	13	48,6	5	41,4	20	49,5
Vlažna rastišča	1	63,9	3	50,1	5	53,4	9	53,5
Povprečje	8	57,7	22	48,7	11	47,9	41	50,3

Ponovno se izkaže, da je rast boljša na vlažnih rastiščih in v nižjih legah - tu še posebej, če pripada svežemu rastišču.

Višinska rast torej ni samo funkcija združbe ali nadmorske višine, ampak je odvisna od medsebojnega vpliva različnih dejavnikov. Zato bomo rast smrekovih nasadov lahko bolje predvideli le ob zelo dobrem poznavanju rastišča.

3.4.5 Gostote sajenja, ki jih priporočajo različni avtorji

Imamo zagovornike redke in zagovornike gostejše saditve. Če gledamo razvojno, vidimo, da sadimo danes gozdno drevje bolj redko kot pred pol stoletja. Smreko, ki smo jo sadili pred vojno še v razmiku 1 x 1 m, to je 10 000 sadik/ha, smo pred dvema desetletjema sadili 5000 sadik/ha, medtem ko jo danes sadimo pri nas navadno 3 300 sadik/ha. Vse bolj prevladuje ekonomski moment, (včasih le kratkoročen), pa tudi pomankanje delovne sile

v gozdarstvu, vendar pri zmanjševanju porabljenih sadik ne kaže pretiravati. Zato podajamo priporočene gostote sajenja, v preglednici 5, ki jo predlagajo gozdarski strokovnjaki po svetu.

V preglednici je razvidno, da različni avtorji priporočajo različne gostote sajenja, ki se pa večkrat bistveno ne razlikujejo. Največje razlike so razumljivo prisotne med drevesnimi vrstami. Najvišje število, 20.000 sadik/ha predlaga Mayer-G. za rdeči bor, najnižje število 1.000 sadik/ha pa Otto za zeleno duglazijo. V tej tabeli ni podatkov za trepetliko in črni topol, katerih posadimo na hektar še precej manj (le 273 - 600 sadik/ha), vendar pri nas le na izvengozdnem zemljišču. Gostota sajenja varira tudi glede na rastišče in glede na kvaliteto in velikost sadik. Preglednica praviloma ne zajema podatkov za izjemno velike sadike, npr. za večkrat presajene smrekove sadike starosti 2 + 2 + 2, ali pa za sadike vzgojene v velikih kontejnerjih. Iz povedanega sledi, da je število predlaganih sadik v razpredelnici gojiteljem lahko le v pomoč pri odločitvi, vendar mora pri tem upoštevati različne dejavnike, kot n.pr. gozdnogojetveni cilj, vrsto tal, pripravo tal, starost sadik in dosežanje izkušnje.

3.4.6 Razporeditev sadik v nasadih

Pri sajenju ločimo trikotno, kvadratno, vrstno, neenakomerno posamezno in gručasto razporeditev sadik. Trikotna razporeditev je ugodna zaradi bolj enakomerne konkurence, glede na kvadratno razporeditev z enakim razmikom, pa je poraba sadik za 15 % večja. V nasprotju z kvadratno razporeditvijo, ki je bila približljana v preteklosti (npr. 1,3 x 1,3 m) se danes vse bolj uporablja vrstni razpored (npr. 2,5 x 0,7 m). Prednosti so: poenostavljena shematična nega in boljše možnosti za odlaganje posekanega drevja in grmovja pri negi nasada.

GOSTOTA SAJENJA PRI UMETNI OBNOVI

(Predlagana število sadik na hektar in starost sadik)
ZR Nemčija

Drevesna vrsta	po Ottu		po Grandjotu	Švica		Mlinšek po Fischerju (za glavni sestoj na goli pov.)	Opomba
	normalne razmere	ekstremne razmere		po Mayer-Gutschiku	po Leibuntgutu		
Smreka	2500-3000 (2+2, 2+1, 1+2)	2000-5000	2100-3500 (razmik 2,5x1,5 in 3,0x1,5 m) (2+1, 2+2)	2600-3200 (2+3) 4000 (2+2) 5000 (2+1)		4000 (razmik 1,6x1,6 m)	
Smreka z bu 20-80%	4000 (sm+bu) (2+1, 1+2)	3000-6000					Bukev naj bo pripravešana skupinsko
Zelena duglazija Velika jelka	2500-3000 (1+2, 2+1) (pod zastorom) 1600-2000	1000-3300	2000-3000 (razmik 2,5x2,0 (1,8)m) (2+0, 2+2, 2+1)	820 (+sm, lis.) (1+1, 1+2)	1600-2500		V Franciji sadijo 1100 sad/ha, v Kanadi 1000 sad/ha.
Rdeči bor	8000-10000 (12 000) (1+1, 1+0)	6000-17000	12000 (razmik 2,0x0,4m) (1+0, 2+0, 1+1)	10000 (1+1, 1+2) 20000 (1+0, 1+1)		4500 (razmik 1,5x1,5m)	Na rigolanih tleh so imeli Nemci dober uspeh tudi pri 3500 sad/ha.
Rdeči bor z bu 20 %	8000 r.bo 1200-2000 bu	8000-16000 (r.bo+bu)					
Zeleni bor				400 (1+1, 1+0)			
Evropski macesen	2000-2500	2000-4000	1000-2500 (razmik 2,0x2,0m) do 3,0x3,0 m) (1+1, 1+2)	2500 (1+0, 2+0, 1+1)			Genetsko izboljšanih sadik se sadi manj na ha
Japonski macesen	3000-(4000)	2500-4000	podobno kot smreka	4300 (1+0, 2+0, 1+1)		1200 (razmik 2,9x2,9 m)	
Jelka			2660-3330 (razmik 2,5x1,5m do 3,0x1,0 m) (2+2, 2+3)	3700 (2+2 do 2+4)		4500 (razmik 1,5x1,5m)	
Graden z bu, b.ga, lis. 15-25%	8000-9000 (2+0, 1+0)	6000-15000	10.000 (razmik 2,0x0,5m) (2+0, 1+2)	9100 (1+2, 1+3) 15000 (1+0, 2+0)		7500 (razmik 1,2x1,2m)	Večjih sadik posadijo 1100-2200 na hektar, vendar razmik v vrsti naj ne bo večji od 0.8m
Dob z bu, b.ga, lis. 15-25%	9000-11000 (2+0, 1+0)	6000-15000	8000 (razmik 2,0x0,7m) (2+0, 1+2)	9100 (1+2, 1+3) 15000 (1+0, 2+0)		7500 (razmik 1,2x1,2m)	
Bukev z e.ma 5-10%	7000-10000 (1+2, 2+0)	6000-19000	8000-10000			7500 * (razmik 1,2x1,2m)	Macesen naj bo pripravešan skupinsko
Bukev s sm 5-10 %	7000-10000	4500-15000					
Jesen	4000-6000 (1+1, 1+2)		3300 (razmik 2,0x1,5m) (1+2)	3200 (1+1, 1+2)	1100-1600 (redka saditev)	3500 (razmik 1,7x1,7m)	
Gorski javor	3000-4000 (1+1, 1+2)		3300 (razmik 2,0x1,5m)	4800 (1+1, 1+2)	1100-1600 (redka sad.)	4500 (razmik 1,5x1,5m) 4500 (gosta sad.)	
Malolistna lipa	6700 (1+1, 1+2)			7000 (1+1, 1+2)	1100-1600 (redka sad.)	4500 (gosta sad.)	
Divja češnja	3000-4000 (1+1)		3300 (razmik 2,0x1,5m) (1+2)				
Črna jelša	3000-4000 (1+1)	1000-10000	33000 (razmik 2,0x1,5m) (1+1)	3200 (1+0, 2+0)			
Breza				3900 (1+0, 2+0)		800 (razmik 3,5x3,5m)	

Gručasta razporeditev pri snovanju nasadov v naši praksi še ni razširjena, vendar ima ugledne zagovornike. MLINŠEK (1978) ugotavlja: "Neenakomerna posamična razmestitev in gručasta razmestitev je naravna zakonitost v vsem živem svetu in predstavlja bistveno značilnost življenja ... Izgleda, da je gručasta razmestitev produkt razvoja razmerja: vrsta- okolje in kot taka idealna varovalna struktura za uspešen razvoj vrste v neki tvorbi."

LEIBUNDGUT (1982) piše, da je že v prejšnjem stoletju Frankhauser priporočal skupinsko sajenje (10 do 20 sadik v skupini z manjšimi razmiki). Tako razporeditev najdemo tudi v naravi boljša zaščita pred drsečim snegom, izsušitvijo, plevelom, vetrom in objedanjem. Po drugi strani pa lahko tudi pri sajenju bolje izkoriščamo mikro-rastišča.

Skupinsko sajenje je pri nas priporočal ŠPENDEL (1962), ki meni, da je to le posnemanje narave. Meni, da sadike v skupini lažje prebolijo presaditveni šok, sklep se hitreje sklene, stroški obžetve so manjši, vendar pa so stroški snovanja večji. Sadike so v skupini manj poškodovane od divjadi, pa tudi od ljudi (turistov in drugih), ki pogosto povzročajo v gozdu prav takšno škodo kot divjad. Priporoča sajenje 8000-12.000 sadik na hektar, kar je bilo v tistem času običajno. V skupini naj bi bilo 40 - 60 sadik z razmikom 60 do 80 cm, odvisno od drevesne vrste.

Zanimiv poskus s skupinskim sajenjem hrastovih sadik (sajenje v gnezdih) je izvedel SZYMANSKI (1986) leta 1952 na Poljskem. Dejstvo, da je pri njih propadlo v 60 in 70 tih letih zaradi pomankljive nege in zaščite več kot 200.000 ha nasadov, ga je spodbudilo, da je zastavil še dodatne nove poskuse s takšnim načinom sajenja, za katerega meni, da nudi pri ekstrenzivni negi več možnosti za uspešno obnovo gozdov. Že dolgo je znano, da se hrast pomlaja v skupinah, to je tam, kjer so divje svinje razrile talno vegetacijo. Po zgledu take naravne obnove je Ogjewski v Rusiji že na začetku tega stoletja razvil podobno obliko umetne obnove, ki jo imenujemo navadno "metoda gnezd". Ejtingen imenuje

te skupine "biogrupe" in predstavljajo samoobrambo proti plevelu (še celo na dobrih tleh). V skupini se ustvari ugodnejša mikroklima z varčnejšo porabo vode, osebki pa so tudi boljše zaščitene pred objedanjem in drgnenjem divjadi.

Prvotni način snovanja nasadov zajema po Szymanskem na hektar 200 skupin velikosti 2 m^2 , kjer je posajenih 25 do 50 eno - ali dvoletnih hrastov. Pri prvem redčenju pri dvajsetih letih puste v skupini le pet najlepših hrastov. Po redčenju pri starosti nasada 30 let ostane v vsakem gnezdu le še eno izbrano drevo, kar predstavlja tudi končno število hrastov v sestoji. Primes drugih drevesnih vrst iz naravnega pomladka pa sestoj še bogati.

Pri nadaljnjih poskusnih nasadih so sadili hrast v različnih poskusnih variantah kot npr. 625 gnezd/ha (21 sadik v gnezdu) ali pa 250 gnezd/ha (21 sadik v gnezdu). Med gnezda so sadili še gorski javor, lipo, macesen in bukev. V primerjavi s površinsko enakomerno osnovanimi kulturami so pri nasadih gručaste razporeditve (v gnezdih) prihranili v letih 1968-1971 kar 160 delovnih ur na hektar pri obžetvi sadik, medtem, ko so bili stroški osnovanja približno enaki. Prav tako se je obneslo vnašanje hrasta na površine z borovim pomladkom, ki so ga vnašali v 100 do 165 gnezdih.

Način sajenja v gnezdih je še celo primeren za ekstenzivno gospodarjenje saj zahteva v prvih letih le minimalno nego, včasih pa se sadike "prebijejo" celo brez vsake nege in jo zato imenujejo "samonegovalna metoda". Pri prvem redčenju pri 20 in pri drugem pri 30 letih pa že napadejo uporabni koli. Zaradi enakomerne razporeditve hrastov po drugem redčenju in izdatne predhodne selekcije pričakujejo, da bo pri končnem poseku napadlo veliko furnirske hlodovine.

Pri pogozdovanju gorovja v Švici priporoča SCHONBERGER (1986) sajenje drevja v večjih skupinah na ugodnejšem mikrorastišču (Rottenaufforstung). Širina skupine (merjena po plastnici) naj bo 8-15 m, dolžina (merjena po vpadnici) pa 10 - 15 m. Skupina se sestoji iz 3 - 6 skupinic (s 20 - 40 drevesci), kjer je razmik med sadikami le 40 - 80 cm. Razmik med skupinicami je 2 - 3 m, med skupinami pa 7 - 10 m. Cele skupine lahko izpustimo, kasneje dosadimo, ali pa računamo na naraven pomladek, tako, da bomo vzgojili različno star sestoj stopničaste zgradbe. Ta avtor navaja podobne prednosti tega načina sajenja, kot predhodno navedeni avtor za snovanje nasadov v manjših gnezdih. Pri takem osnovanju bolj izkoriščamo mikrorastišče, ki se spreminja čisto že po nekaj metrih. Pospešuje se tudi naravna pestrost, med skupine pade več svetlobe, ki omogoča boljše rast talne vegetacije in boljše pogoje za ptiče, divjad in žuželke. Tudi razkroj humusa je ugodnejši. Zaradi neenotnosti so ti sestoji stabilnejši. Robno drevje skupine ščiti drevje na sredini pred objedanjem in drgnenjem.

3.5 Uporaba kvalitetnejših sadik

Za snovanje nasadov moramo uporabljati genetsko, fiziološko in morfološko primerne sadike. Uporaba slabih sadik vodi v draga spopolnjevanja, lahko pa so posledice še težje. O sadikah, njihovi kvaliteti in primerni vzgoji je povedanega več v samostojnem elaboratu (ELERŠEK, 1985). V tem poglavju pa bomo podali le rezultate iz dveh poskusnih nasadov, ki so bili osnovani z različno vzgojenimi sadikami.

Poskusni nasad evropskega macesna - Železnica

Poskusna ploskev leži v Karavankah, 1600 m, južna ekspozicija. Nasad je bil osnovan spomladi leta 1985 s sadikami evropskega macesna 1/1, provenienca Kranjska gora. Sadike so bile vzgojene iz sejank za naslednje poskusne variante:

Poskusna varianta	Razmik sadič 1/1 v vrsti v cm	Število presajenk (1/1)/m ²	Velikost sejank (1/0) cm	Tršatost sadič 1/1
M-10	10	55	6-12	62
V-10	10	55	18 ali več	75
0-5	5	111	nesortirane	76
0-10	10	55	nesortirane	64
0-15	15	37	nesortirane	59
0-20	20	27	nesortirane	58

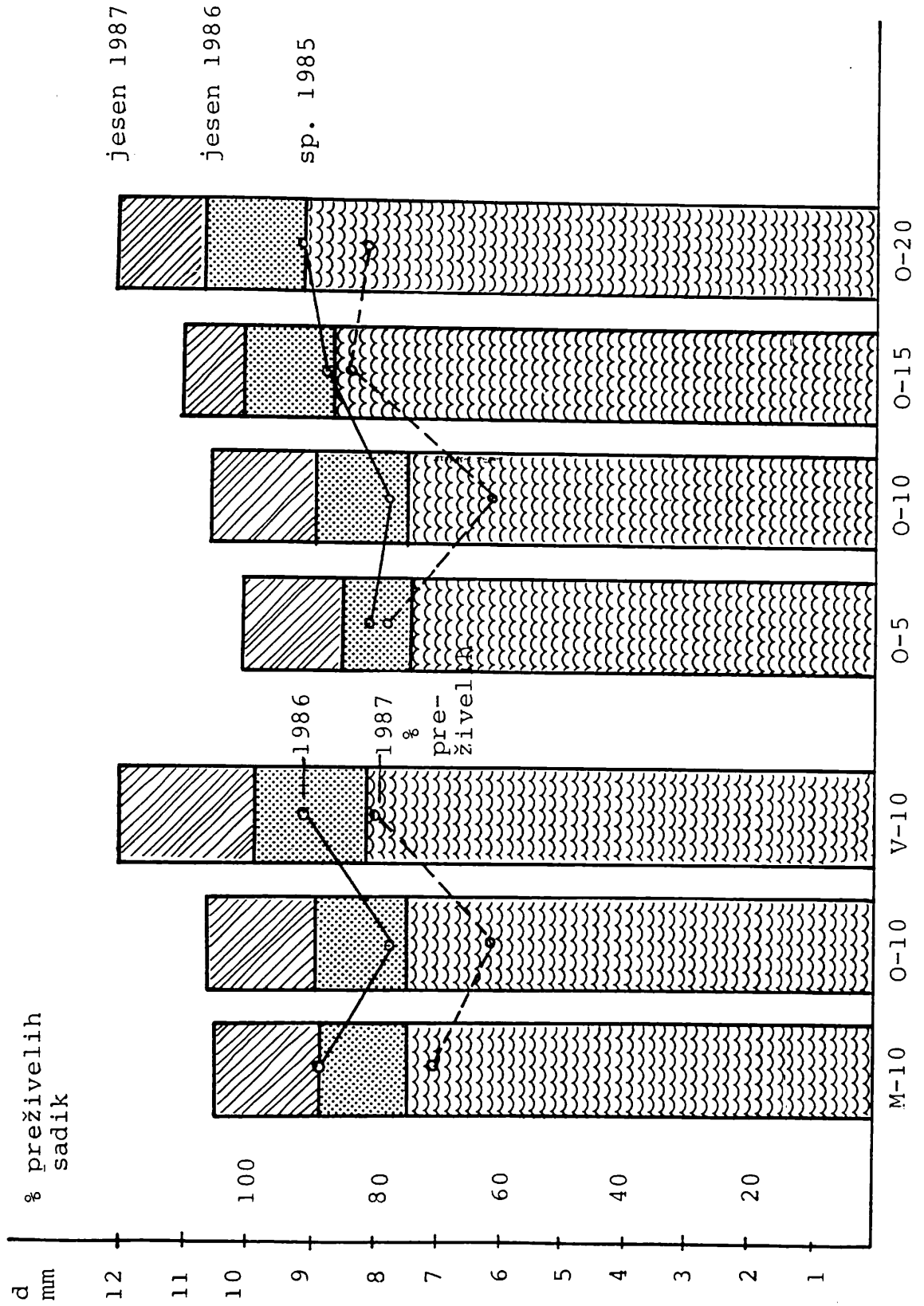
Poskus smo osnovali koncem maja 1985. Jeseni istega leta smo izmerili višinske prirastke. V letu 1986 je bil pri večjem številu sadič požrt vršiček, zato smo v jeseni tega leta izmerili le premer koreninskega vratu in izračunali izpade. Rezultate prikazuje preglednica in grafikon 9.

Poskusna varianta	N ob sad.sp. 85	% živih jes.86	h-cm		Prir.h. 85 v cm	d _{kv} - mm			% ži- vih jes.87
			sp.85	jes.85		sp.85	jes.86	jes.87 *	
M-10	74	88	36,5	41,2	4,7	7,5	8,8	10,5	71
V-10	75	91	53,3	57,4	4,1	8,2	9,8	12,0	80
0-5	75	81	44,8	48,9	4,1	7,4	8,5	10,1	78
0-10	75	78	44,8	50,2	5,4	7,5	8,9	10,6	62
0-15	75	87	47,2	53,5	6,4	8,7	10,1	11,0	84
0-20	75	92	46,4	51,3	4,9	9,2	10,7	12,1	81

* sadike so izmerjene le na 2/3 poskusne ploskve

Prvo leto po sajenju je manjši presaditveni šok pri manjših sadikah, kot pri velikih sadikah, kar je razvidno iz višinskega prirastka. Izpadi v dvoletnem nasadu so bili manjši pri tršatih sadikah, to je sadikah, katere smo vzgojili z večjimi razmiki. (0-15, 0-20), kot pri sadikah, ki smo jih vzgojili z manjšimi razmiki (0-5, 0-10). Pri prvih smo ugotovili tudi boljšo debelinsko rast.

Debelinska rast macesnovih sadik v nasadu železnica



Pri velikih sadikah (Y-10) smo po treh letih ugotovili tudi manjše izpade in ugodno debelinsko rast. Najmanjše debeline pa imajo po dveh in po treh letih rasti v nasadu sadike vzgojene z najmanjšimi razmiki.

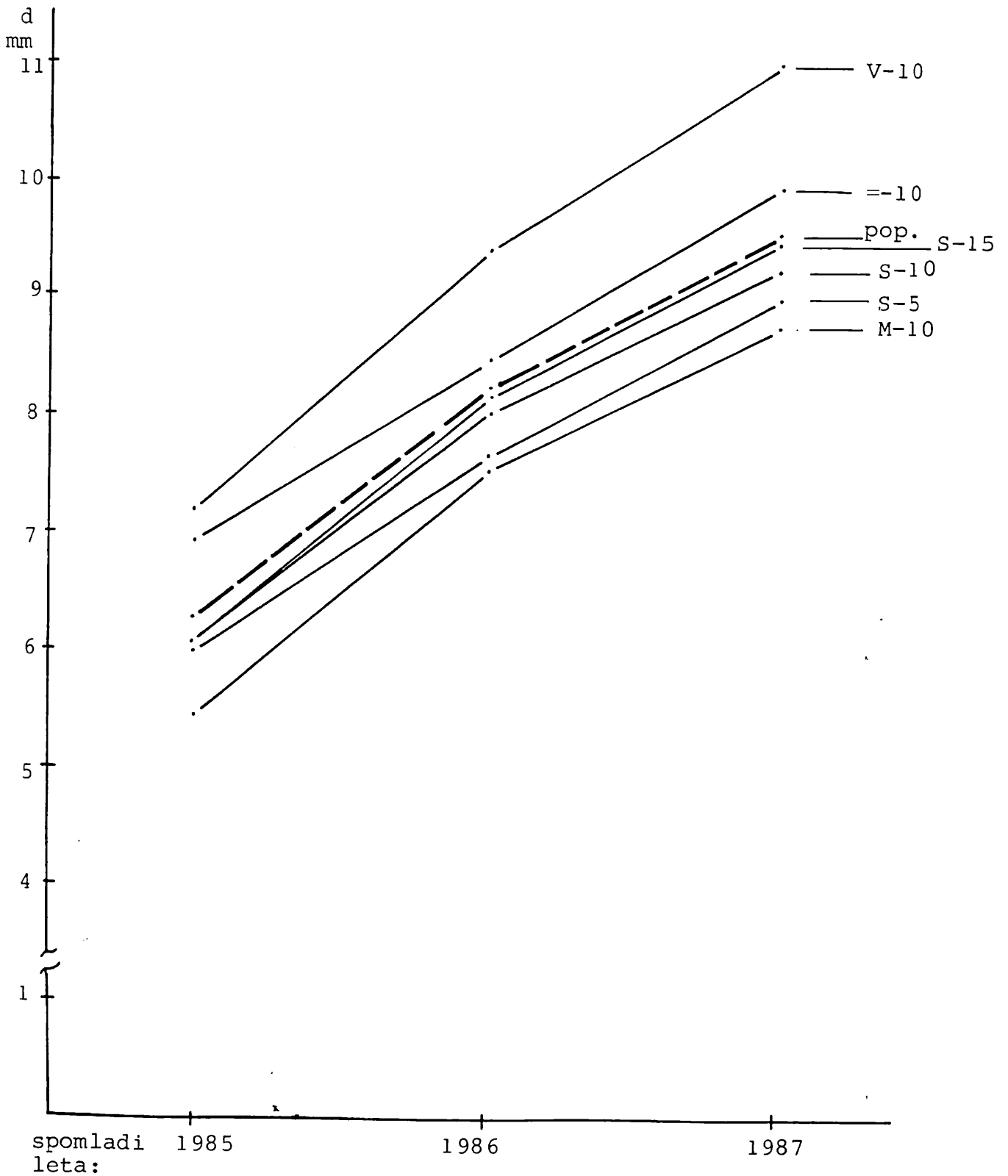
Smrekov poskusni nasad - Kukovo

Poskusna ploskev je postavljena v Mali gori pri Kočevju na kraškem svetu, n.v. 500 m, sev.vzh. ekspozicija. Nasad smo osnovali spomladi leta 1985 s smrekovimi sadikami 2/2, proveni-ence Rog, v 6 blokih. Presajenke za snovanje nasada smo vzgojili v drevesnici Mahovnik v naslednjih poskusnih variantah:

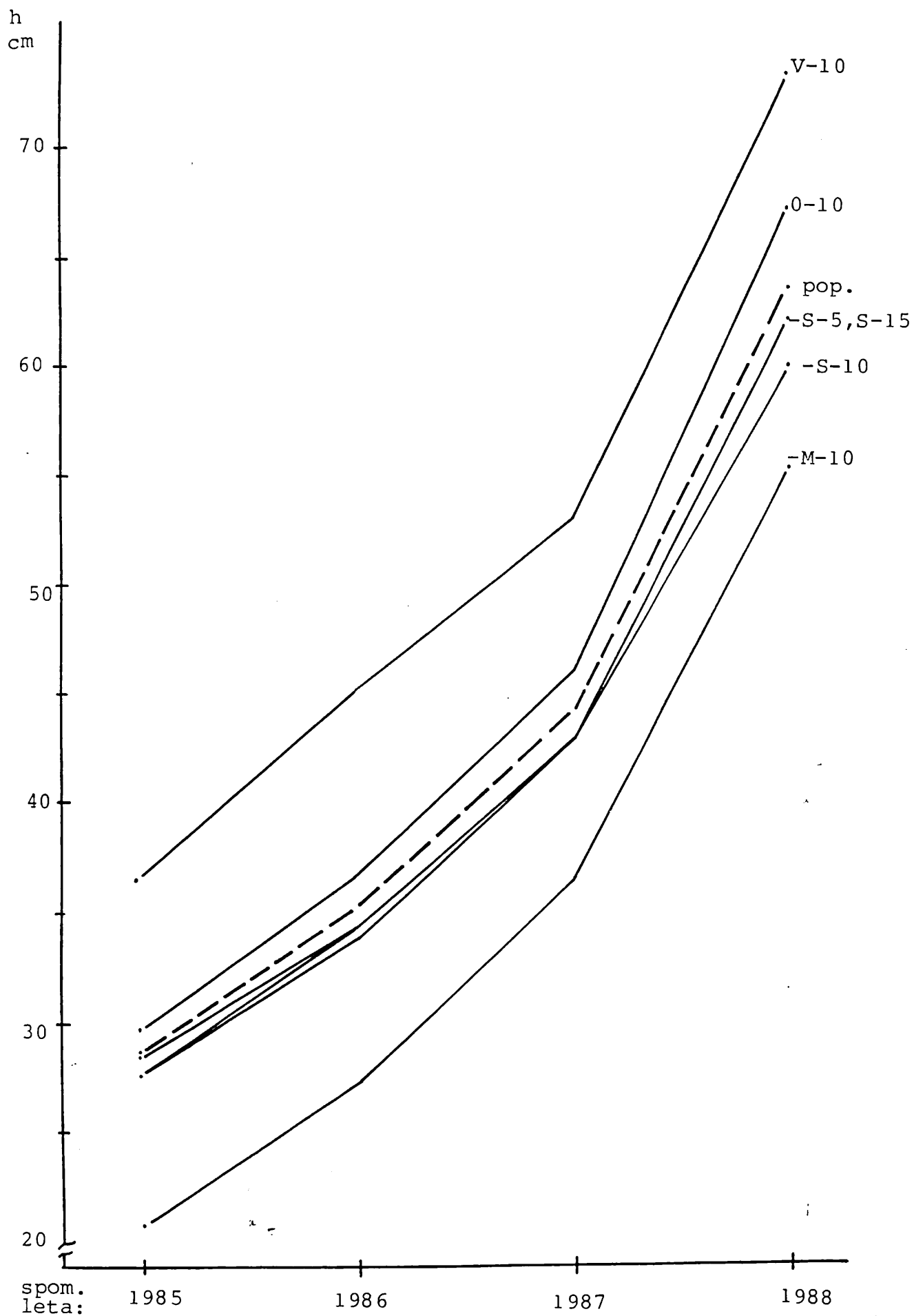
Poskusna varianta	Razmik sadik 2/2, cm	Število presajenk (2/2) /m ²	Velikost sejank (2/0) cm	Velikost,cm-trša- tost sadik 2/2 (merjenje v dreves.)
M-10	10	40	10	20-40
S-5	5	80	13	30-50
S-10	10	40	12	27-48
S-15	15	27	13	28-47
Y-10	10	40	19	37-51
O-10	10	40	14	30-47

V nasadu smo leta 1985, 1986 in 1987 opravili denobometrične meritve in izračunali poprečne vrednosti za višine, višinske prirastke, debeline koreninskega vratu in izpade, ki so prikazane v preglednici in grafikonih 10 in 11.

Debelinska rast smrekovih sadik v nasadu Kukovo



Višinska rast smrekovih sadik v nasadu Kuko



Vari- anta	N ob saj.	1985 sp.		1986 sp.		1987 sp.		1987 jes.		izpad %
		d mm	H cm	d mm	Δh cm	d mm	Δh cm	Δh cm	H cm	
M-10	102	5,4	20,8	7,6	6,4	8,8	9,2	18,2	55,2	3
S-5	103	6,0	28,2	7,7	6,2	9,1	8,7	18,9	62,1	3
S-10	103	6,1	27,4	8,1	7,1	9,3	8,6	17,5	60,6	4
S-15	103	6,1	27,2	8,2	6,6	9,5	9,3	19,0	62,1	1
V-10	102	7,2	36,6	9,4	8,6	11,1	7,9	20,4	73,4	2
O-10	103	6,9	29,4	8,5	7,5	10,0	9,2	21,2	67,3	1
Skup.		6,3	28,3	8,3	7,1	9,6	8,8	19,2	63,4	2,3

Višinska rast v letu 1986. kaže, da v prvem letu po sajenju za poprečjem rahlo zaostajajo sadike vzgojene z majhnimi razmiki, v drugem letu pa zaostajajo v višinski rasti visoke sadike. Prve in druge sadike so imele glede na poprečje tudi manj ugoden kvocient tršatosti - 50 in 51. (Oba navedena kvocienta pa sta v absolutnem pomenu še vedno ugodna, kar pomeni, da smo vzgojili tršate sadike). V tretjem letu se je višinska rast obeh variant približala poprečni vrednosti. Debelinska rast je bila najbolj izrazita pri majhnih sadikah prvo leto po sajenju, pri velikih sadikah pa drugo leto po sajenju. Boljša rast pri manjših sadikah izvira verjetno zaradi manjšega presaditvenega šoka in ugodne tršatosti teh sadik. Izpadi v triletnem nasadu so pri vseh poskusnih variantah minimalni, kar kaže na skrbno osnovanje nasada.

Uporabljene, to je vzgojene sadike so bile majhne (20-37 cm), zato so imele tudi ugoden kvocient tršatosti. Pri snovanju poskusa smo računali, da bomo vzgojili višje sadike in bi bile tako razlike med poskusnimi variantami tudi izrazitejše. Vendar lahko pričakujemo, da bo nadaljnje spremljanje poskusa še pojasnilo smiselnost izbora sadik. Ugotavljamo, da so v celoti v nasadu mini-

malni izpadi, kar pa ne gre pripisovati izključno skrbnemu sajenju, temveč tudi v poprečju dovolj tršatim sadikam.

3.6 Iskanje naravne zaščite pred objedanjem in drgnenjem

V nezaščitenih nasadih povzroča divjad veliko škodo. Nekatere drevesne vrste (duglazija, macesen, listavci) zahtevajo drago individualno zaščito s količki ali pa ravno tako drago ograjevanje. Zato se vsiljuje vprašanje, v kakšni meri lahko z drugačno razporeditvijo sadik pri sajenju zmanjšamo škodo, ki jo povzroča divjad z objedanjem in drgnenjem. V poglavju 3.4 je že omenjena prednost gručaste (skupinske) razporeditve sadik v zvezi z boljšo zaščito sadik. SZYMANSKI (1986) navaja, da ni skupinska vzgoja v nasadih boljša le zaradi manjše ogroženosti sadik zaradi plevela, temveč je boljše tudi zaradi manjše ogroženosti od objedanja, še celo na dobrih rastiščih. SCHÖNEBERGER (1986) prav tako ugotavlja, da pri drevju, ki raste v skupini, obrobno mladje ščiti mladje v sredini pred objedanjem in drgnenjem.

Iz osnovne ideje: "zaščititi eno sadiko z drugo sadiko", smo prišli na idejo: "zaščititi sadiko ene drevesne vrste s sadiko druge drevesne vrste ali pa grmovne vrste". Da bi zamisel preizkusili smo opravili nekaj manjših poskusov v nasadu Brdo, Robež in Javor. Za osnovno drevesno vrsto (katero smo želeli zaščititi) smo izbrali sadike japonskega macesna, evropskega macesna in tulipovca. Vsako drugo sadiko v vrsti pa smo "zaščititli" z dvema posajenima češminoma, oziroma glogoma. Rast teh poskusnih nasadov predoča razpredelnica.

Nasad in leto osnovanja (spom.)	Brdo pri Ihanu 1984	Brdo pri Ihanu 1985	Robež pri Topolu 1985	Javor pri Vrniki 1985
------------------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Osnovna drevesna
vrsta

Vrsta, starost	j.ma, 2/0	tulip., 2/0	e, ma, 2/0	e, ma, 2/0
N ob sajenju	25+25	8+18	97+93	27+25

Brez zaščite 1 (1985, 1986)

dvoletni viš.prir., cm	43	45	17,7*	13,7*
dvoletni izpad %	48	38	6	0

Z zaščito (1985, 1986)

dvoletni viš.prir., cm	53	36 (44)**	16,5*	13,7
dvoletni izpad %	48	46 (29)**	14	4

Prisajena grmovna vrsta

Vrsta, starost	češ. 1/0	češ., 2/0	češ. 2/0	glog, 1/0
N ob sajenju	50	22		50
Opomba			1/	2/

Op.: * višinski prirastek le v letu 1986

** zaščita z količki

1/ macesen je dosegel jes. 1986 pop.viš. 39 cm (max. 75 cm),
češmin pa 23 cm (max. 56 cm)

2/ macesen je dosegel jes. 1986 pop.viš. 28 cm (max. 46 cm),
glog pa 13,0 cm (max. 25 cm). Glog je bil delno ali v
celoti požrt.

V naših poskusnih nasadih po dveh letih zaščitna vloga češmina
in gloga ni prišla do izraza. Trnje na mladem glogu očitno tudi
samega gloga ni ščitila pred objedanjem, saj je bilo večino gloga
objedenega ali pa v celoti pogrizenega.

4. RAZPRAVLJANJE

Pri umetni obnovi se srečamo z različnimi fazami kot: proučevanje rastišča, odstranitev sečnih ostankov in preostale moteče vegetacije, s pripravo tal, z izbiro drevesnih vrst in provenienc, nabavo kvalitetnih sadik, s transportom in zasipom sadik, z izbiro optimalnega časa sajenja in razmestitve sadik in s samim sajenjem. Upoštevati pa moramo tudi stopnjo imisijske obremenjenosti, tako pri izbiri drevesne vrste, proveniencie, kvalitete sadik in načina sajenja. Pri popolni optimizaciji morajo biti vse našteje faze v optimumu, kar je pa seveda v praksi nemogoče. Pri posameznih delovnih stopnjah nastajajo večje ali manjše napake in pomankljivosti, kar lahko v celoti bistveno prizadene uspeh umetne obnove. Naj navedem mnenja nekaterih tujih strokovnjakov (GRANDJOT 1982, STROHSCHIEDER 1986, LEIBUNDGUT 1982) o glavnih pomankljivostih pri umetni obnovi:

- a/ Nabavljamo slabše sadike na račun popustov pri ceni. Pri nakupu moramo kvaliteto sadik dobro pregledati. Navadno tudi nimamo dovolj dobrih zagotovil, da smo nabavili odgovarjajočo provenienco.
- b/ Večje sadike 2/3 in 2/2/2 naj bi uporabljali le izjemoma, saj se le te slabše regenerirajo. Mlajše sadike hitreje premagajo presaditveni šok.
- c/ Po možnosti naj nebi sadili v lepem, to je sončnem in vetrovnem vremenu, ko je večja možnost izsušitve.
- č/ Premalo pozornosti posvečamo nesimetrični razrasti korenin ter poškodbam korenin in koreninskega vratu, ki nastane pri izkopu in povezovanju v snope.
- d/ Premalo pozornosti posvečamo izsušitvam korenin in sadik (Agrikola skoraj ne uporabljamo).
- e/ Pri sajenju vzamemo preveč sadik iz zasipa. Korenine ostanejo preveč časa nezaščitene, zato se sadike izsušijo.

- f/ Bujne "zastavaste" korenine moramo pri sadikah odrezati. Koreninski rez olajša saditev in istočasno zagotavlja boljšo rast. Rezanje korenin v celih šopih je škodljivo, saj enim sadikam odrežemo preveč, drugim pa premalo korenin. Pri rezu moramo paziti, da ne bomo porušili pravega razmerja med nadzemnim in koreninskim delom sadike.
- g/ Često nastajajo zaradi neskrbnega sajenja večje koreninske deformacije. Pri sajenju v jamice je potrebno skopati dovolj velike jamice. Dogaja pa se, da so le te premajhne, korenine so v njej zavite navzgor, včasih pa celo gledajo iz jamice. Pri sajenju v zasek moramo korenine v zasek narahlo položiti in jih potresti, ne pa le vanj zatlačiti. Pri sajenju večjih sadik (2/2, 2/3, 2/4) v zasek je koreninski rez zelo pomemben. Pri teh sadikah uporabljamo izdatnejšo kotno saditev s štiri rimi zamahi.
- h/ Postrani posajene sadike ne smemo izravnovati s pohojanjem, saj tako povzročamo koreninske deformacije in deformacije koreninskega vratu. Škodljivo je tudi premočno obhojanje sadike z namenom, da pridejo korenine čimbolj v zemljo.
- i/ Večkrat se ne upošteva, da je potrebno posaditi sadike večinoma nekaj cm globlje kot so rastle v drevesnici.
- j/ Pri tleh, ki vsebujejo veliko surovega humusa korenine večkrat ne pridejo v stik z mineralnimi tlemi.
- k/ Pri sajenju se delavci ne držijo predvidenih razmikov.
- l/ Delo na akord delavce avtomatično napeljuje na nesolidno in neskrbno izvedbo, to je navadno sajenje z spodvihanimi in zavitimi koreninami. Delavca moramo stimulirati za kvalitetno delo, visoke norme pa pomenijo časovni pritisk, ki deluje negativno.
- m/ Prisotna je slaba organizacija dela.
- n/ Pri snovanju mešanih nasadov z različnimi drevesnimi vrstami se ne upošteva dovolj, da se morajo te vrste ujemati med seboj sociološko ter da imajo različne zahteve do svetlobe in globine prekoreninjanja.

o/ Od končnega poseka do sajenja je predolga doba, tako, da se površina premočno zapleveli.

p/ Pri izbiri drevesnih vrst v posameznih primerih ne upoštevamo dovolj rastišča (nasadi smreke na rastiščih rdečega bora, smrekove monokulture namesto mešanih nasadov).

V naših povprečnih, dokaj strmih legah, kjer izvajamo umetno obnovo celo uporaba ročnih motornih svedrov in rahljalnikov za izkop lukenj praviloma ne predstavlja racionalizacije tega dela. Tomosov motorni vrtalnik MV 3 tehta brez goriva in svedra 21 kg. Z njim rokujeta dva delavca, kljub temu pa je prenos po strmem terenu med kupi sečnih ostankov težaven. Pri sajenju so tako potrebni trije delavci, medtem ko pri uporabi križne ravnice koplje in sadi le en delavec. Vrtanje jam s svedrom, oziroma z rahljalnikom poteka dovolj hitro na opuščeni kmetijskih površinah, kjer tla niso prekoreninjena, medtem, ko pomenijo korenine v gozdni tleh še dodatno težavo pri delu s tem strojem. V poskusnih nasadih Ožbolt, Praprotno in Milje ugotavljamo, da uporaba motornega svedra in motornega rahljača ne pomeni boljšega prijemanja sadik (manjših izpadov) in boljše rasti v letih, ko je še prisoten presaditveni šok.

Opravljeni poskusi sajenja smrekovih in macesnovih sadik s križno ravnico (nasad Ponoviče, Slatna, Ožbolt, Praprotno in Milje) kažejo, da med tem načinom sajenja in sajenjem v izkopane jamice skoraj ni razlike glede izpadov in višinskih prirastkov. V poskusnih nasadih smo sadili smreko, starosti 2/2, 2/1 in evropski macesen 1/1. Ta način sajenja, ki smo ga uvajali v Sloveniji že pred 20 leti, se je različno uveljavil v različnih delih Slovenije, pri čemer so bila zelo verjetno odločilna subjektivna merila vodilnih gojiteljev. Pri Gozdnem gospodarstvu Celje, kjer kotno metodo uporabljajo že več kot deset let po sajenju nimajo izpadov, nasadi pa normalno uspevajo. Dobro rast teh nasadov smo ugotovili tudi v študiji rasti mlajših smrekovih nasadov v Sloveniji (ELERŠEK, PISKARNIK 1986), kjer

smo med 41 nasadi analizirali 9 nasadov na območju GG Celje. Pri sajenju s to ravnico uporabljajo tu normo 300 - 400 sadik/8 ur, medtem, ko je npr. norma za sajenje z navadno ravnico pri GG Ljubljana 160 - 260 sadik/8 ur, kar kaže na velik prihranek časa pri prvem načinu sajenja.

Križno sajenje je še celo razširjeno v ZR Nemčiji (od koder tudi izvira), kjer osnujejo s to metodo 85 - 90 % vseh kultur (GRANDJOT, 1982). Kritika tega načina sajenja pa izhaja predvsem zaradi uporabe kotnega sajenja na neprimernih tleh, zaradi sajenja neprimernih drevesnih vrst, zaradi slabe ravnice ali pa slabega površnega dela. Slaba rast kot posledica površnega sajenja pa se seveda pojavlja tudi pri vseh drugih načinih sajenja.

Iz vsega povedanega o kotnem sajenju sledi, da bi lahko ta način sajenja pri nas več uporabljali, kar bi pomenilo prihranek denarja in delovne sile.

Poskusno vključevanje naravne drevesne in grmovne vegetacije v neposajenih ploskvah v nasadu Ponoviče daje spodbudne rezultate. S štirimi neposajenimi ploskvami velikosti 16x16 m na hektar nasada iglavcev prihranimo 10 % stroškov osnovanja in po drugi strani dosežemo skupinsko primes listavcev. Listavce v skupini pa je lažje vzgojiti in jih kasneje vključiti v odrasel sestoj, kot pomladek listavcev, ki se pojavlja posamezno. Nasadi iglavcev s primesjo listavcev so stojno in biološko stabilnejši. V tako osnovanih "očesih" bo verjetno znatna škoda od divjadi, zato pa bo razbremenjeno posajeno drevje. Divjad (seveda ne preštevilčna) spada v gozd in moramo z določenimi škodami, ki zaradi tega nastanejo tudi računati. Divjad je torej sestavni del gozda in jo smemo opredeliti za "gozdnega škodljivca" le ko postane preštevilna.

Gozdno rastišče in gozdna združba je kot odraz in definicija njegovih ekoloških lastnosti dovolj zanesljiv nakazovalec za

načrtno vključevanje naravne vegetacije v nasade predvsem v pogledu napovedi bodoče sestave drevesnih vrst, zelo malo ali nič pa danes še ne vemo o hitrosti in količinski izdatnosti tega procesa. Zaradi tega bi morebitna razvrstitev gozdnih združb po kriteriju hitrosti naravne obnove v različnih okoliščinah zahtevala še obširno in dolgotrajno raziskovanje, ki mu svoj delček dodaja tudi pričujoča naloga.

Analiza šesdesetih smrekovih nasadov v Sloveniji (ELERŠEK, PISKERNIK, 1986) kaže, da se v nasadih skoraj vedno pojavi naravna drevesna vegetacija. Pri tem pa ostane še odprto vprašanje, kdaj je dovolj tega naravnega pomladka za vzgojo kvalitetnega odraslega drevja. Iz analize dosedanjih poskusov v nasadu Ponoviče in v nasadu Pokojišče ocenjujemo, da je v prvem nasadu dovolj kvalitetnega naravnega pomladka, v drugem primeru pa ne, kar je razvidno tudi na fotografskih posnetkih. Šele večletno spremljanje tega (in podobnih poskusov) pa nam lahko to obliko vnašanja listavcev in racionalizacije sajenja iglavcev temeljiteje osvetlji in pokaže prednosti in pomankljivosti takega načina kombinacije umetne in naravne obnove gozdov.

Prihranki na račun preredke saditve niso mogoči, saj je izpad načrtovane kvalitete odraslega drevja ali pa nenehno izpopolnjevanje neracionalno. Okvirna gostota sajenja, ki jo navajajo različni avtorji (preglednica 5) more biti vodilo pri izbiri števila drevja, znotraj podanih vrednosti pa se bomo ravnali glede na rastišče, oziroma glede na postavljene cilje. V gozdarstvu je sicer prisoten dolgoročen trend zmanjševanja števila porabljenih sadik na hektar, a ob istočasnem dvigu kvalitete sadik.

Prednosti vrstne saditve z večjimi razmiki med vrstami in manjšimi razmiki v vrsti pred kvadratno razporeditvijo sadik se pokaže predvsem pri nadaljni negi nasada. Ta način sajenja uporablja večinoma tudi naša gozdarska operativa.

Skupinsko sajenje, kot ga priporoča SZYMANSKI (1986) in ki pomeni zaščito dela posajenih sadik pred škodami od divjadi, bi v bodoče kazalo preizkusiti tudi na tistih območjih, kjer je uspešna umetna obnova zaradi preštevilne divjadi najtežavnejša. Prav tako pa bi morali opraviti obsežnejše poskuse zaščite sadik ene drevesne vrste z drugo drevesno vrsto.

Žal so še vse prepogosto vzroki slabega uspeha umetne obnove nekvalitetne sadike in nekvalitetno sajenje. Pred prevzemom sadik mora gozdar le te pregledati, saj bo v nasprotnem primeru prevzel le "mačka v žaklju". Prav tako pri nas večkrat tudi pogrešamo skrb, da se sadike ne izsuše pri izkopu, prevozu, zasipu in prenosu. In končno bo ob dobrih sadikah, brez kontrole in sodelovanja odgovornega gozdarja pri sajenju, uspešna obnova le "srečno naključje".

Vegetacija smrekovih monokultur in pripadajočih gospodarskih gozdov.

Popisi od leta 1982 do 1985.

Avtor razpredelnic: M.Piskernik

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<i>Rubus idaeus</i> //																													
<i>Rubus</i> - <i>subradus</i> //																													
<i>Rumex acetosa</i>				e	e																								
<i>Salis aprina</i>																													
<i>Salvia glutinosa</i>																													
<i>Sambucus nigra</i> //																													
<i>Sambucus</i> - <i>racemosa</i> //																													
<i>Sanguisorbis rupestris</i>																													
<i>Scutella carnolica</i>																													
<i>Scrophularia nodosa</i>																													
<i>Senecio jacobae</i>																													
<i>Serratula fructosa</i>																													
<i>Silene nutans</i>																													
<i>Solidago virgaurea</i>																													
<i>Sorbus aria</i> //																													
<i>Sorbus</i> - <i>aucuparia</i> //																													
<i>Sorbus</i> - <i>formalis</i> //																													
<i>Stachys pratensis</i>																													
<i>Symphitum tuberosum</i>																													
<i>Thymus communis</i>																													
<i>Thymus chamaedrys</i>																													
<i>Thymus</i> - <i>scordonicus</i>																													
<i>Thymus</i> - <i>plegaster</i>																													
<i>Thymus</i> - <i>linophyllum</i> ?																													
<i>Thymus</i> - <i>cordatus</i> //																													
<i>Thymus</i> - <i>platyphyllus</i> //																													
<i>Trifolium medium</i> ?																													
<i>Trifolium</i> - <i>montanum</i>																													
<i>Trifolium</i> - <i>pratense</i>																													
<i>Ulmus campestris</i> //																													
<i>Ulmus</i> - <i>glabra</i> //																													
<i>Urtica dioica</i> //																													
<i>Veratrum album</i>																													
<i>Veronica chamaedrys</i>																													
<i>Veronica</i> - <i>jacquinii</i>																													
<i>Veronica</i> - <i>officinalis</i>																													
<i>Verbena officinalis</i>																													
<i>Viola arvensis</i> //																													
<i>Viola</i> - <i>pratensis</i>																													
<i>Viola</i> - <i>dumetorum</i>																													
<i>Viola</i> - <i>rotundifolia</i>																													
<i>Viola</i> - <i>repens</i>																													
<i>Viola</i> - <i>speciosa</i>																													
<i>Viola</i> - <i>heuffelii</i> ?																													
<i>Viola</i> - <i>reschkei</i> ?																													

II. VEGETACIJA V SMREKOVIH MONOKULTURAH IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZOVIVIH
 Avtor razpredelnice: M. Kozler 1982

14

Kraj	ZŽ - Zuzembek, DO - Dolna, BR - Brezova raba, TV - Trška voda, ZA - Zgradec																													
Nadmorska višina v 10m	28	28	28	28	28	28	28	28	40	40	28	28	55	43	43															
Leg	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	S	JZ	JZ	S	J	SV	SV	SV															
Nagib	3	2	2	1	15	10	15	15	25	30	25	15	18	28	18															
Površinska kamnitost %	5	0	3	15	15	10	15	12	28	25	15	20	10	10	15															
Nasad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
Številka popisne plošče	33	35	37	39	49	52	54	56	25	28	51	47	153	20	22															
Zaporedni številka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15															
Abies alba																														
Abies																														
Thuja plicata																														
Thuja																														
Platanus																														
Pseudotsuga																														
Achillea millefolium																														
Aster																														
Adoxa moschatellina																														
Agrostis padagaria																														
Agrostis soloncheta																														
Ajuga reptans																														
Allium ursinum																														
Alnus glutinosa																														
Alnus																														
Alnus nemorosa																														
Angelica silvestris																														
Anthracanthus odoratum																														
Anthyllus vulneraria																														
Aspid. foetida																														
Artemisia agrimonoides																														
Arum maculatum																														
Aruncus vulgaris																														
Asarum europaeum																														
Asplenium adnigrum																														
Asparagus glycyphyllos																														
Aspid. filifolium																														
Aspid. spec.																														
Berberis vulgaris																														
Berberis																														
Betonica officinalis																														
Betula pendula																														
Betula																														
Brachypodium pinnatum																														
Brachypodium																														
Bromus erectus																														
Bromus																														
Brythalamia salicifolia																														
Calamintha clinopodium																														
Calamintha																														
Calamintha grandiflora																														

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Lotus corniculatus</i>																													
<i>Lunaria pedicularis</i>																													
<i>Luzula pilosa</i>																													
<i>Macanthemum bifolium</i>																													
<i>Melilotus alba</i>																													
<i>Melampyrum nemorosum</i>																													
<i>pratense</i>																													
<i>veluticum</i>																													
<i>Melica nutans</i>																													
<i>montana</i>																													
<i>perennis</i>																													
<i>Milium effusum</i>																													
<i>Montanum spec.</i>																													
<i>undulatum</i>																													
<i>Noctua muscosa</i>																													
<i>pinivora</i>																													
<i>Nolina arundinacea</i>																													
<i>Nyctalis muralis</i>																													
<i>Nyctalis silvatica</i>																													
<i>Nyctalis silvatica</i>																													
<i>Omphalodes verna</i>																													
<i>Ornithogalum spec.</i>																													
<i>Oxalis acetosella</i>																													
<i>Oxalis quadrifolia</i>																													
<i>Potentilla alba</i>																													
<i>Panicum austriacum</i>																													
<i>proserpium</i>																													
<i>Phyllitis scolopendrium</i>																													
<i>Phytolacca spicata</i>																													
<i>Picea excelsa</i>																													
<i>monokulture</i>																													
<i>Pinus silvestris</i>																													
<i>Pinus communis</i>																													
<i>Plagiobolus asplenoides</i>																													
<i>Plantago lanceolata</i>																													
<i>multa</i>																													
<i>Plantago bifolia</i>																													
<i>Polygonum schreberei</i>																													
<i>Polygonatum multiflorum</i>																													
<i>verticillatum</i>																													
<i>Polygala vulgaris</i>																													
<i>Polygala aculeatum</i>																													
<i>Populus tremula</i>																													
<i>Potentilla erecta</i>																													
<i>Pteris aquilina</i>																													
<i>Pteris aquilina</i>																													
<i>Prunella vulgaris</i>																													
<i>Prunella vulgaris</i>																													
<i>Prunella vulgaris</i>																													
<i>Prunella vulgaris</i>																													
<i>Pseudocyperus purpureus</i>																													
<i>Pteridium aquilinum</i>																													
<i>Salmonella typhimurium</i>																													
<i>Quercus robur</i>																													
<i>Quercus robur</i>																													
<i>Quercus robur</i>																													
<i>Quercus robur</i>																													

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Fernunculus lanuginosus</i>																														
<i>Rhamnus cathartica</i> "																														
<i>fellax</i> "																														
<i>frangula</i> "																														
<i>Rhytidadelphus longuehus</i>																														
<i>Robinia pseudacacia</i> "																														
<i>Rosa arvensis</i> "																														
<i>canina</i> "																														
<i>pendulina</i> "																														
<i>Rubus canescens</i> "																														
<i>hirtus</i> "																														
<i>Rubus idaeus</i> "																														
<i>silvestris</i> "																														
<i>Rumex acetosa</i>																														
<i>Salix caprea</i> "																														
"																														
<i>Salix glutinosa</i>																														
<i>pratensis</i>																														
<i>Sambucus nigra</i> "																														
"																														
<i>racemosa</i> "																														
<i>Sanguisorba muricata</i>																														
<i>Sibbaldia europaea</i>																														
<i>Scopolia carnolica</i>																														
<i>Scrophularia nodosa</i>																														
<i>Senecio jacobini</i>																														
<i>Serratula fructosa</i>																														
<i>Silene nutans</i>																														
<i>Solidago v. aurea</i>																														
<i>Sorbus aria</i> "																														
"																														
<i>Succisa pratensis</i>																														
"																														
<i>forminalis</i> "																														
"																														
<i>Succisa pratensis</i>																														
<i>Symphytum tuberosum</i>																														
<i>Tanacetum commune</i>																														
<i>Tanacetum persicaria</i>																														
<i>Thelypodium pterocarpum</i>																														
<i>Thesium hirsutifolium</i> 2																														
<i>Tilia cordata</i> "																														
"																														
<i>platyphyllos</i> "																														
"																														
<i>Taraxacum officinale</i> 2																														
<i>montanum</i>																														
<i>pratense</i>																														
<i>Ulmus campestris</i> "																														
"																														
<i>glabra</i> "																														
"																														
<i>Urtica dioica</i> "																														

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Urtica dioica																															
Urtica urens																															
Urtica rumicoides																															
Urtica montana																															
Urtica urens ?																															

1/6

III. VEGETACIJA V SMREKOVNIH MONOKULTURAH IN PRIPADAJOČIH GOSPODARŠKIH GOZDARSTVAH
 Avtor razprave: M. PIŠKERNIK 1982

11/1

- Krajci
 Nadmorska višina 10 m
 lega
 Nagib
 Površinska kamnitost %
 Asarid
 Siviška pojzme ploščice
 Zgodovna skovilka
Abies alba l
 //
 //
Abies conopsea l
 //
 //
obtusatum l
 //
 //
platanoidea l
 //
 //
pseudoplatanus l
 //
 //
schillea millefolium
Adiantum spicatum
Adiantum moschatellina
Adiantum pedunculatum
Ajacetis stolonifera
Allium reptans
Allium ursinum
Allium glutinosum l
 //
 //
Androsace nemorosa
Androsace alba
Anthoxanthum odoratum
Anthyllus vulneraria
Asperula foetida
Asperula agrimonoides
Astragalus maculatus
Astragalus vulgaris
Astragalus europaeus
Asterium sibiricum
Asterium glycyphyllos
Asterium liliiflorum
Asterium spec.
Barbarea vulgaris //
 //
Betonica officinalis
Betula pendula l
 //
 //
Brachypodium pinnatum
rufipes
Alvaticum
Prunus erecta
euranensis
Ruprechtalmum salicifolium
Galanthus elnoides
grandiflora

BR - Brezovca reber, ZA - Zagradec, TV - Trzinca voda, KM - Komanec, KN - Komen, PL - Plahinca, FK - Preloka

40	46	55	28	28	75	75	75	75	50	50	50	50	25														
40	55	55	28	28	75	75	75	75	50	50	50	50	25														
JZ	JZ	SV	J	J	J	J	J	JZ	SV	18	SV	SV	SZ														
JZ	SV	SV	J	J	J	J	J	SV	SV	SV	SV	JV	SV														
28	15	20	15	18	10	12	15	10	28	0	25	28	15														
20	20	20	15	18	12	18	20	28	25	25	25	15	35														
0	n	n	0	0	n	x	20	30	0	0	0	e	n														
0	n	e	0	0	x	n	15	0	0	0	0	e	+														
BR	BR	ZA	TV	TV	KM	KM	KM	KM	KN	KN	KN	KN	PR														
BR	ZA	ZA	TV	TV	KM	KM	KM	KN	KN	KN	KN	PL	ZA														
27	31	152	43	45	67	69	71	73	97	99	101	103	149														
29	151	154	44	46	68	70	72	76	98	100	102	118	160														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
<i>Lotus corniculatus</i>																												
<i>Lunaria rediviva</i>																												
<i>Luzula pliosa</i>																												
<i>Luzula bifolium</i>																												
<i>Malus silvestris</i> / // //																									x			
<i>Melampyrum nemorosum</i> <i>pratense</i> <i>velebiticum</i>																												x
<i>Metelica nutans</i>																												
<i>Mercurialis perennis</i>																												
<i>Milium effusum</i>																												
<i>Molinum spec.</i> <i>undulatum</i>																												
<i>Moehringia muscosa</i> <i>tinctoria</i>																												x
<i>Molinia arundinacea</i>																												
<i>Mycelis muralis</i>																												
<i>Nicotiana silvestris</i>																												
<i>Nottia nidus-avis</i>																												
<i>Onobrychis verna</i>																												
<i>Ornithogalum spec.</i>																												
<i>Oxalis acetosella</i>																												
<i>Oxalis quadrifolia</i>																												
<i>Petasites albus</i>																												
<i>Pseudanemum sutschicum</i> <i>rossae</i>																												
<i>Phyllis scolopendrium</i>																												
<i>Phyteuma ovatum</i> <i>spicatum</i>																												
<i>Picea excelsa</i> / // // //																												
<i>Pinus silvestris</i> / // // // //																												
<i>Pinus communis</i> / // // // //																												
<i>Plantago asperifolia</i>																												
<i>Plantago lanceolata</i> <i>media</i>																												
<i>Platanthera bifolia</i>																												
<i>Pleuronotum schreberi</i>																												
<i>Polygonatum multiflorum</i>																												
<i>Polygonatum verticillatum</i>																												
<i>Polygonum vulgare</i>																												
<i>Polistichum abuleatum</i>																												
<i>Populus tremula</i> / // // //																												
<i>Potentilla erecta</i>																												
<i>Potentilla purpurea</i>																												
<i>Primula vulgaris</i>																												
<i>Prunus avium</i> / // // // //																												
<i>Pseudoscleropodium purum</i>																												
<i>Pteridium aquilinum</i>																												
<i>Pulmonaria officinalis</i>																												
<i>Quercus cerris</i> / // // // // //																												
<i>Quercus petraea</i> / // // // //																												
<i>Quercus robur</i> / // // //																												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	

Dracopis alpinus
Veronica chamaedrys
fragrans
officinalis
Veronica lentana I
sp. I II
sp. II
Viola cracca
dumetorum
orobanchoides
stylum
Heu.
Scrophularia
Viola riviniana

kraji	ZA - Zagradec, TV - Tuzika voda, KM - Komolc, MG - Mrna gora, SM - Srednja Kora	55	55	55	80	80	80	78	78	78	78	78	95	95	95	95	94	94	94	74	78
širina		55	55	28	80	80	78	78	78	78	78	95	95	95	95	94	94	94	94	94	74
leg		S	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	V	SV	SV
visina		28	20	28	20	25	28	28	35	45	18	10	15	15	15	15	15	15	10	15	25
Poravnana kamnitost %		n	n	x	10	5	5	0	0	0	0	10	n	e	e	40	0	n	n	0	0
nasad		ZA	ZA	ZA	KM	KM	KM	MG	MG	MG	MG	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	MG
Številka poravnane plošče		ZA	ZA	TV	KM	KM	MG	MG	MG	MG	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	MG
Zagorena številka		155	157	159	74	76	78	120	122	124	80	82	84	86	88	90	92	93	93	93	93
Abies alba I		1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Abies alba II																					
Abies alba III																					
Abies alba IV																					
Abies alba V																					
Abies alba VI																					
Abies alba VII																					
Abies alba VIII																					
Abies alba IX																					
Abies alba X																					
Abies alba XI																					
Abies alba XII																					
Abies alba XIII																					
Abies alba XIV																					
Abies alba XV																					
Abies alba XVI																					
Abies alba XVII																					
Abies alba XVIII																					
Abies alba XIX																					
Abies alba XX																					
Abies alba XXI																					
Abies alba XXII																					
Abies alba XXIII																					
Abies alba XXIV																					
Abies alba XXV																					
Abies alba XXVI																					
Abies alba XXVII																					
Abies alba XXVIII																					
Abies alba XXIX																					
Abies alba XXX																					
Abies alba XXXI																					
Abies alba XXXII																					
Abies alba XXXIII																					
Abies alba XXXIV																					
Abies alba XXXV																					
Abies alba XXXVI																					
Abies alba XXXVII																					
Abies alba XXXVIII																					
Abies alba XXXIX																					
Abies alba XL																					
Abies alba XLI																					
Abies alba XLII																					
Abies alba XLIII																					
Abies alba XLIV																					
Abies alba XLV																					
Abies alba XLVI																					
Abies alba XLVII																					
Abies alba XLVIII																					
Abies alba XLIX																					
Abies alba L																					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
<i>Ranunculus lanuginosus nemorosus</i>																			n																		
<i>Rhamnus cathartica</i> //																																					
<i>fallax</i> //																																					
<i>frangula</i> //																																					
<i>Rhytidadelphus fragestinus</i>	+	x																																			
<i>Robinia pseudacacia</i> /																																					
<i>Rosa arvensis</i> //						e										n																					
<i>canina</i> /											e											n		x													
<i>pendulina</i> //																						n		x													
<i>Rubus canescens</i> //									e	e						n						+e	e						n+x	n	n				e		
<i>lividus</i> //						1	n	e	e		e					n						+e	e					n+x	n	n					e		
<i>idaeus</i> //	+		n			n	n	n	n		n	2			x	x							e					n							e		
<i>sulcatus</i> //		+e																																			
<i>Rumex acetosa</i>																																					
<i>Salix caprea</i> /																e		e	n	n						e	n	e	n	e					+x		
<i>Salix glutinosa pratensis</i>	n	n	e					n	e	n																										n	
<i>Sambucus nigra</i> /													n	n	e	e	+e	e																			
<i>racemosa</i> //																																					
<i>Sanguisorba muricata</i>																																					
<i>Schizanthus europaea</i>						e	n			e						n																					
<i>Scrophularia carolinica</i>						1	x	e	n	x						n																					
<i>Scrophularia nodosa</i>																																					
<i>Senecio juchsi</i>						e			e	e																											
<i>Serratula hincitoria</i>																																					
<i>Silene nutans</i>																																					
<i>Solidago virgaurea</i>																																					
<i>Sorbus arctica</i> /																																					
<i>suecica</i> /																																					
<i>formosalis</i> /											n	n																									
<i>Succisa pratensis</i>																																					
<i>Symphitum tuberosum</i>																																					
<i>Symus communis</i>																																					
<i>Tenacum scorodonia</i>																																					
<i>Thelypteris phlegoparia</i>																																					
<i>Thymum linophyllum</i> ?																																					
<i>Urtica cordata</i> /																																					
<i>platyphyllos</i> /																																					
<i>Trifolium medium</i> ?																																					
<i>montanum</i>																																					
<i>pratense</i>																																					
<i>Ulmus campestris</i> /																																					
<i>glabra</i> /																																					
<i>Urtica dioica</i>																																					

1 2 3 4 5 6 7 8 7 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
 N.

Verbascum album

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

Verbascum thapsus

e

e

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Calluna vulgaris</i>						e																		
<i>Camphila brachelym</i>																								
<i>Cardamine imbricata</i>																								
<i>Cardamine trifolia</i>																								
<i>Carex bivarialis</i>																								+
<i>Carex distans</i>																								e
<i>Carex flacca montana</i>																								
<i>Carex panicea pendula</i>																								
<i>Carlina acaulis</i>																								
<i>Caryus heterophyllus</i>					e	e																		e
																								e
																								5
<i>Cistaceae sativa</i>																								n
<i>Centaurea angustifolia</i>																								
<i>Centaurea frutescens</i>	x	x	e	e	x	x	x	x																
<i>Centaurea jacea</i>																								
<i>Cephalanthera damasocina</i>																								
<i>Crabium sibiricum</i>																								
<i>Chenopodium hirsutum</i>																								
<i>Chamaecyparis hirsuta</i>																								
<i>Chamaenerion angustifolium</i>																								
<i>Clypeolium albatifolium</i>																								
<i>Citrus lutea</i>																								
<i>Citrus ovense</i>																								
<i>Citrus lanceolatum</i>																								
<i>Citrus pannonicum</i>	x	x																						
<i>Clematis vitalba</i>																								
<i>Colchicum autumnale</i>																								
<i>Conocarpus conicum</i>																								
<i>Convolvulus mayalis</i>																								
<i>Cornus sanguinea</i>																								
<i>Corydalis fava</i>																								
<i>Corydalis solida</i>																								
<i>Corylus avellana</i>																								
<i>Crataegus monogyna</i>																								
<i>Crocus neapolitanus</i>																								
<i>Crocus glabra</i>																								
<i>Crotalaria molluscum</i>																								
<i>Cyclamen purpurascens</i>																								
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>																								
<i>Archelis glomerata</i>																								
<i>Asphodelus mezereum</i>																								
<i>Asperula bulbifera</i>																								
<i>Asperula annuifolia</i>																								
<i>Asperula capillaris</i>																								
<i>Asperula alba</i>																								
<i>Asperula albiflora</i>																								
<i>Asperula caroliniana</i>																								
<i>Asperula dilatata</i>																								
<i>Asperula filix-mas</i>																								
<i>Asperula montana</i>																								
<i>Asperula alpinum</i>																								
<i>Asperula arvensis</i>																								
<i>Asperula europaea</i>																								
<i>Asperula latifolia</i>																								
<i>Asperula verrucosa</i>																								
<i>Asperula cannabinum</i>																								
<i>Euphorbia amygdaloides</i>																								
<i>Euphorbia angulata</i>																								
<i>Euphorbia cannabinum</i>																								
<i>Euphorbia repens</i>																								
<i>Euphorbia dulcis</i>																								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Euphorbia verrucosa	x	x	x	x																				
Eurhynchium spec.																								
Fagus silvatica																								
Festuca elatior																								
rigida																								
heterophylla																								
pseudovina																								
Filipendula hexapetala	e	e	e	e	e	n				e	e	e	e											
Fragaria vesca																								
Fraxinus excelsior																								
ornus																								
Galeopsis puberula																								
Gallium mollugo	x	x	x		+																			
sibiricum																								
purpureum																								
verum	x																							
Genista germanica																								
pedunculata																								
Geranium robertianum																								
Glechoma hederata																								
Hamamelis virginica																								
Hebe helix																								
Helleborus nigri																								
nobilis																								
Hieracium sphondylium																								
Hieracium sabaudum																								
umbellatum																								
Himelstreichum spec.																								
Humulus lupulus																								
Hypocissus splendens																								
Hypocissus ligustrum																								
mordanum	e																							
perforatum	+ x																							
Hypnum cupressiforme																								
Hypochaeris maculata																								
radicata																								
Ilex aquifolium																								
Izula salicina																								
Isoetes macrospora																								
Isoetes macrospora																								
Juglans regia																								
" "																								
Juniperus communis																								
" "																								
Knautia simplex																								
Lamium album																								
galeobdolon																								
maculatum																								
ornata																								
Leit decidua																								
" "																								
Lasiacis brachyloba																								
latifolia	e	e																						
Lathyrus pratensis																								
pratensis																								
Leontodon autumnalis																								
autumnalis																								
Leucanthemum vulgare																								
" "																								
Lilium martagon																								
Listeria ovata																								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Lonicera alpestris</i> //																								
<i>caprifolium</i> //																								
<i>lysoleum</i> //																								
<i>Latus corniculatus</i>																								
<i>Lunaria pedicularis</i>																								
<i>Luzula pilosa</i>																								
<i>Matricaria bifolia</i>																								
<i>Malus silvestris</i> //																								
//																								
<i>Melampyrum nemorosum</i>																								
<i>pratense</i>																								
<i>veluticum</i>																								
<i>Melica nutans</i>																								
<i>Mercurialis perennis</i>																								
<i>Milium effusum</i>																								
<i>Montanum</i> spec.																								
<i>undulatum</i>																								
<i>Muehlenbergia muscosa</i>																								
<i>brunnea</i>																								
<i>Molinia arundinacea</i>																								
<i>Mycelis muralis</i>																								
<i>Mycopsis silvatica</i>																								
<i>halicta nidus-avis</i>																								
<i>Oxybalaodes verna</i>																								
<i>Orthogalum</i> spec. (ORNITHOGALUM)																								
<i>Orchis acetosella</i>																								
<i>Orchis quadricolor</i>																								
<i>Orchis schrenkii</i>																								
<i>Orchis alba</i>																								
<i>Peucedanum austriacum</i>																								
<i>procelsum</i>																								
<i>Phyllis scolopandrium</i>																								
<i>Phyteuma ovatum</i>																								
<i>spicatum</i>																								
<i>Picea excelsa</i> /																								
//																								
<i>Pimpinella saxifraga</i>																								
<i>Pinus silvestris</i> //																								
//																								
<i>Prunus communis</i> /																								
//																								
<i>Physoclisia asplenoides</i>																								
<i>Plindago bracteata</i>																								
<i>media</i>																								
<i>Plantanthera bilobata</i>																								
<i>Prunella sibirica</i>																								
<i>Prunella vulgaris</i>																								
<i>Polygonatum multiflorum</i>																								
<i>verticillatum</i>																								
<i>Polypodium vulgare</i>																								
<i>Polytrichum piluleadum</i>																								
<i>Polygonum persicaria</i>																								
//																								
<i>Potentilla erecta</i>																								
<i>Potentilla vulgaris</i>																								
<i>Potentilla vulgaris</i>																								
<i>Potentilla vulgaris</i>																								
//																								
<i>Pteris aquilina</i>																								
<i>Pulmonaria officinalis</i>																								
<i>Quercus cerris</i> /																								
//																								
<i>Rapum</i> /																								
//																								

16 17-18 19 20 21 22

1 2 3 4

Ulmus glabra 1

Ulmus glabra 11

Ulmus albus

Ulmus albus

Ulmus albus

Ulmus albus

Ulmus albus

Ulmus albus

Ulmus albus

Ulmus albus

Ulmus albus

X x x

I. VEGETACIJA SHREKOVIH MONOKULTUR IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZDOV

Avtor razpredelnice: M.Piskernik 1983

Nadmorska višina m	550					470					625				615			410				400			390			430		
Lega	S	S	S	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SZ	S	S	S	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	
Nagib°	12	5	5	5	15	15	20	20	20	15	15	15	15	20	15	10	20	28	28	28	35	30	28	28	25	25	25	25	25	
Površinska kamnitost ‰	0	0	r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nasad(vsak zadnji popis je pripadajoči prirodni gozd)	OSREJE					GRIČ					LESKOVEC				GRADIŠČE				DRAGA			UŠIVEC								
Originalni popis	1	3	5	6	1	3	5	7	8	1	3	5	6	1	3	5	6	1	3	5	2	4	6	2	4	6	2	4	5	
Zaporedna številka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Abies alba I																														
II																														
III																														
Acer campestre I																														
II																														
III																														
pseudoplatanus I																														
II																														
III																														
Actaea spicata																														
Aegopodium podagraria																														
Ajuga reptans																														
Anemone nemorosa																														
Aposeris foetida																														
Aquilégia atrata?																														
Aremonia agrimonoides																														
Arum maculatum																														
Aruncus vulgaris																														
Asarum europaeum																														
Asplenium trichomanes																														
Astragalus glycyphyllos																														
Astrantia major																														
Athyrium filix-femina																														
Atrichum undulatum																														
Atropa belladonna																														
Berberis vulgaris II																														
III																														
Betonica officinalis																														
Betula pendula I																														
II																														
III																														
Bilderdykia convolvulus																														
Brachypodium pinnatum silvaticum																														
Bromus ramosus																														
Calamagrostis epigejos																														
Calamintha grandiflora officinalis																														
Calluna vulgaris																														
Campanula persicifolia trachelium																														
Cardamine impatiens trifolia																														
Carex alba																														
digitata																														
flacca																														
pilosa																														
silvatica																														
Carpinus betulus I																														
II																														
III																														
Castanea sativa I																														
II																														
III																														
Cerastium silvaticum																														
Chrysosplenium alternifolium																														
Circaea alpina																														
Circaea lutetiana																														
Cirsium arvense erisithales lanceolatum oleraceum																														
Cladonia pyxidata																														
Clematis vitalba I																														
II																														
III																														

	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	
Cornus sanguinea																																				
Corylus avellana																																				
Crataegus monogyna																																				
Ctenidium molluscum																																				
Cyclamen purpurascens																																				
Dactylis glomerata																																				
Daphne laureola																																				
mezereum																																				
Dentaria bulbifera																																				
enneaphyllos																																				
pentaphyllos																																				
Deschampsia caespitosa																																				
Dicranum scoparium																																				
Doronicum austriacum																																				
Dryopteris dilatata																																				
filix-mas																																				
Epilobium montanum																																				
Euonymus europaea																																				
latifolia																																				
verrucosa																																				
Eupatorium cannabinum																																				
Euphorbia amygdaloides																																				
corniculata																																				
Eurhynchium spec.																																				
Fagus silvatica																																				
Festuca altissima																																				
Fragaria vesca																																				
Fraxinus excelsior																																				
ornus																																				
Galium mollugo																																				
odoratum																																				
silvaticum																																				
Gentiana asclepiadea																																				
Geranium nodosum																																				
robertianum																																				
Hacquetia epipactis																																				
Hedera helix																																				
Heraclerus sphondylium																																				
Helleborus niger																																				
odorus																																				
Homalothecium spec.																																				
Hypericum hirsutum																																				
perforatum																																				
Hypnum cupressiforme																																				
Isothecium myurum																																				
Juglans regia																																				
Knautia drymeia																																				
Lamlastrum galeobdolon																																				
Lamium orvala																																				
Lathyrus montanus																																				
vernus																																				
Leontodon hispidus																																				
Ligustrum vulgare																																				
Lonicera caprifolium																																				
xylosteum																																				
Luzula albida																																				
Luzula multiflora																																				
pilosa																																				

	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	
Scrophularia nodosa																																					
Senecio fuchsii	e	e				r									r	r		r	r	e																	
Serratula tinctoria							r	r	e	e			r	x	+							e	e														
Solanum dulcamara																																					
nigrum																					e	e															
Solidago virgaurea																																					
Sorbus aria I																					e	x	+	+													
II																																					
III																																					
aucuparia I						e																															
II		e																																			
III	e																																				
torminalis I																																					
II																																					
III							e	e																													
Stellaria glochidisperma																																					
Symphytum tuberosum																																					
Tamus communis															r	e																				r	e
Thelypteris limbosperma							r																													e	e
phegopteris																																				e	e
Thuidium tamariscinum																																				r	r
Tilia platyphyllos I																					2	4		3													
II																																					
III																																					
Ulmus glabra I						+																															
II	e	e	r	r																																	
III						e																															
Urtica dioica																																					
Vaccinium myrtillus							r	r																													
Veronica chamaedrys																																					
officinalis																																					
Vicia oroboides																																					
Viola reichenbachiana																																					

II. VEGETACIJA SMREKOVIH MONOKULTUR IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZDOV

Avtor razpredelnice: M.Piskernik 1983

Nadmorska višina m	470							450							640							690							750									
Leg	S	SV	S	SV	S	SV	SZ	SZ	SV	V	V	V	JV	V	V	V	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J					
Nagib°	20	25	30	25	15	28	25	20	20	25	25	20	20	15	20	25	18	20	15	20	25	18	20	18	15	20	20	20	28									
Površinska kamnitost ‰	r	e	e	e	r	1	r	0	0	0	10	r	0	0	0	5	20	5	5	20	25	80	15	15	18	15	20	20	20	20	20	20						
Nasad(vsak zadnji popis je pripadajoči prirodni gozd)	ILOVA	GORA	I				ILOVA	GORA	II		BISTRA						POKOJIŠČE										ZAHUHOVEC											
Originalni popis	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7						1	2	3	4	5	6	7	8					
Zaporedna številka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33					
<i>Abies alba</i> l																																						
II																																						
III																																						
<i>Acer campestre</i> l																																						
II																																						
III																																						
<i>pseudoplatanus</i> l																																						
II																																						
III																																						
<i>Actaea spicata</i>																																						
<i>Aegopodium podagraria</i>																																						
<i>Ajuga reptans</i>																																						
<i>Anemone nemorosa</i>																																						
<i>Aposeris foetida</i>																																						
<i>Artemisia agrimonoides</i>																																						
<i>Arum maculatum</i>																																						
<i>Aruncus vulgaris</i>																																						
<i>Asarum europaeum</i>	r	r						r	r	r	e	x																										
<i>Asplenium trichomanes</i>														x	+	+	+	x	x	e	r	e	r	+														
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	e																																					
<i>Astrantia major</i>																																						
<i>Athyrium filix-femina</i>		e																																				
<i>Atrichum undulatum</i>																																						
<i>Atropa belladonna</i>																																						
<i>Berberis vulgaris</i> II																																						
III																																						
<i>Betonica officinalis</i>																																						
<i>Betula pendula</i> l																																						
II		e																																				
III																																						
<i>Bilderdykia convolvulus</i>																																						
<i>Brachypodium pinnatum silvaticum</i>																																						
<i>Bromus ramosus</i>																																						
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	x	+	2	1		x	3		3	2																											
<i>Calamintha grandiflora officinalis</i>	e	r	r																																			
<i>Calluna vulgaris</i>																																						
<i>Campanula persicifolia trachelium</i>																																						
<i>Cardamine impatiens trifolia</i>	r																																					
<i>Carex alba digitata</i>																																						
<i>flacca</i>																																						
<i>pilosa</i>	+	r	r	x	r	x	+																															
<i>silvatica</i>																																						
<i>Carpinus betulus</i> l																																						
II																																						
III																																						
<i>Castanea sativa</i> l																																						
II																																						
III																																						
<i>Cerastium silvaticum</i>																																						
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>																																						
<i>Circaea lutetiana</i>																																						
<i>Cirsium arvense erisithales</i>	e																																					
<i>lanceolatum</i>																																						
<i>oleraceum</i>																																						
<i>Cladonia pyxidata</i>																																						
<i>Clematis vitalba</i> l																																						
II																																						
III	2	r	2	e	2	1		e	e	e	r			e	+	2	2	e	1																			

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8					
Paris quadrifolia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Petasites albus								e		r	r			e							e												
Phyllitis scolopendrium														1	r	r	r	x															
Plcea excelsa I																			e														
Pinus silvestris I	3	3	2	r	2	2	e	2	3	3	3	3	4	5	4	4	e	3	r	3	1	3	3	2	2	2	2	1	2	2	e		
Plagiochila asplenoides r																																	
Platanthera bifolia								r						+																			
Poa trivialis																e																	
Polygonatum multiflorum				+			e										r																
Polypodium vulgare							e									e	r															r	
Polystichum aculeatum			e				e												e	e	e					+							
Polytrichum formosum							r				e	r				e	r		e	e	e					x							
Populus tremula I																e	e									e							
Potentilla erecta																																	
Prenanthes purpurea							r																										
Primula vulgaris																e	e					e				r							e
Prunus avium I																																	
Pteridium aquilinum							+																										
Pulmonaria officinalis	r						r	e						x	r	e		r	r	r	r		e	r	e	r	e	x	r				
Quercus cerris I																																	
petraea I																																	
robur I							e																										
Rhamnus fallax II																																	
Rosa arvensis II																										e	r	e	r	+	1	1	2
pendulina II																																	
Rubus hirtus II	+	r	+	r	+	x							r	e												e							
idaeus II							e																					e	e	r			
cf. sulcatus II	+	r		r	e									r	e	r			r	5	3	2	4	4	2	2	2	2	2	1	+		
Salix caprea I																																	
Salvia glutinosa																																	
Sambucus nigra I														r	r	x	x		x	x	r	r	x	r	1	x	+	x	r	r	r	+	
racemosa II																e	r								e								
Sanicula europaea																																	
Scopolia carniolica																																	
Scrophularia nodosa								e		r				x	x																	r	
Senecio fuchsii								e	r	r	+	+																					
Serratula tinctoria	e									e	r	e		r	r	x	r		e	e	r	r	e	r	+	x	x	x	r		x		
Solanum dulcamara																																	
nigrum																			e														
Solidago virgaurea																										r		e					
Sorbus aria I																																	
aucuparia I																										e	e						
torminalis I																																	
Stellaria glochidisperma								r		r																							
Symphytum tuberosum																										r							
Tamus communis																																	
Thelypteris limbosperma																																	
phegopteris																																	
Thuidium tamariscinum																																	
Tilia platyphyllos I																																	

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ulmus glabra</i> l																																			
<i>Urtica dioica</i>																																			
<i>Vaccinium myrtillus</i>																																			
<i>Veronica chamaedrys</i>																																			
<i>officinalis</i>																																			
<i>Viola oroboides</i>																																			
<i>Viola reichenbachiana</i>																																			

III. VEGETACIJA SHREKOVIH MONOKULTUR IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZDOV

Avtor razpredelnice: M. Piskernik, 1993

Nadmorska višina m	370				850				880				330				320				400				390				530				550				
Legra	SZ	SZ	S	SZ	SV	SV	SV	SV	S	JV	JV	JZ	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV					
Nagib ^o	5	10	12	5	5	28	28	28	28	3	15	5	5	30	30	35	40	45	45	40	40	20	25	25	35	35	28	28	28	28	28	30					
Površinska kamnitost %	0	5	r	5	10	15	10	10	10	20	0	e	0	e	r	e	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Nasad (vsak zadnji popis razen 35. je pripadajoči prirodni gozd)		12			13				14				15				16				17				18												
Originalni popis	PRESTRANA				LESKOV PLAZ				VRETENO				VRBLJENE				BUKOVICA				DOBRAVA I.				DOBRAVA II.												
Zaporedna številka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
<i>Abies alba</i> I				e										e																							
<i>Abies alba</i> II				e										e																							
<i>Abies alba</i> III				e										e																							
<i>Acer campestre</i> I				r																																	
<i>Acer campestre</i> II		r	r	e																																	
<i>Acer campestre</i> III				e																																	
<i>platanoides</i> II																																					
<i>pseudoplatanus</i> I				r							3																										
<i>pseudoplatanus</i> II				r							3																										
<i>pseudoplatanus</i> III		r	r	r	r																																
<i>Aconitum vulparia</i>				r							x																										
<i>Actaea spicata</i>				e							e																										
<i>Aegopodium podagraria</i>																																					
<i>Ajuga reptans</i>													x		x	x		x		x				x		x								r			
<i>Anemone nemorosa</i>		e	r	e																																r	
<i>Aposaris foetida</i>																																					
<i>Aquilegia spec.</i>																												r	r	r	x			r	e	e	
<i>Aremonia agrimonioides</i>																																					
<i>Arum maculatum</i>												e																									
<i>Aruncus vulgaris</i>																																					
<i>Asarum europaeum</i>	x	r	r	+																																	
<i>Asplenium trichomanes viride</i>																																					
<i>Astragalus glycyphyllos</i>																																					
<i>Atrantia major</i>																																					
<i>Athyrium filix-femina</i>									e	r	r	r	r	x	+																						
<i>Atrichum undulatum</i>																											e										
<i>Atropa belladonna</i>				r																																	
<i>Berberis vulgaris</i> I																																					
<i>Berberis vulgaris</i> II																																					
<i>Berberis vulgaris</i> III																																					
<i>Betonica officinalis</i>																																					
<i>Betula pendula</i> I																																					e
<i>Betula pendula</i> II		r																																			
<i>Betula pendula</i> III																																					
<i>Bilderdykia concolvulus</i>																																					
<i>Brachypodium pinnatum silvaticum</i>																																					
<i>Bromus ramosus</i>																																					
<i>Buphthalmum salicifolium</i>																																					
<i>Calamagrostis epigejos varia</i>																																					
<i>Calamintha grandiflora clinopodium officinalis</i>																																					
<i>Calluna vulgaris</i>																																					
<i>Campanula persicifolia trachelium</i>																																					
<i>Cardamine impatiens trifolia</i>																																					
<i>Carex alba</i>	r																																				
<i>Carex alba digitata</i>																																					
<i>Carex alba flacca</i>				e																																	
<i>Carex alba montana</i>																																					
<i>Carex alba pilosa silvatica</i>	r	+			e																															e	
<i>Carpinus betulus</i> I,II																																					
<i>Carpinus betulus</i> III				e																																	
<i>Castanea sativa</i> I																																					
<i>Castanea sativa</i> II																																					
<i>Castanea sativa</i> III																																					
<i>Cephalanthera longifolia</i>	r			e																																	
<i>Cerastium silvaticum</i>																																					
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>																																					
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>																																					
<i>Centaurea angustifolia</i>																																					

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Juglans regia I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
II																									e										
III																																			
Knautia drymeia																																			
Lamiastrum galeobdolon		e	r	r	e			e	r	x	+	r			e	+	x	r	e	e	r				r	+	e	e				x	+	e	
Lamium maculatum																																			
orvala																																			
Lathyrus niger															+	r	x	r																	
montanus																																			
pratensis																																			
vernus																																			
Leontodon hispidus																																			
Lilium martagon																																			
Ligustrum vulgare II																																			
III																																			
Lonicera alpigena II																																			
caprifolium II																																			
nigra II																																			
xylosteum II																																			
Luzula albida																																			
luzulina																																			
multiflora																																			
pilosa																																			
Lysimachia nemorum																																			
vulgaris																																			
Maianthemum bifolium																																			
Melampyrum nemorosum																																			
Melica mutans																																			
Melittis melissophyllum																																			
Mercurialis perennis																																			
Milium effusum																																			
Mnium spec.																																			
undulatum																																			
Moehringia trinervia																																			
Mycelis muralis																																			
Neckera spec.																																			
Neottia nidus-avis																																			
Omphalodes verna																																			
Origanum vulgare																																			
Orizopsis virescens																																			
Ostrya carpiniifolia I																																			
II																																			
Oxalis acetosella																																			
Paris quadrifolia																																			
Petasites albus																																			
Peucedanum austriacum																																			
Phyllitis scolopendrium																																			
Picea excelsa I, II																																			
III																																			
Pimpinella saxifraga																																			
Pinus silvestris I																																			
II																																			
III																																			
Plagiochila asplenoides																																			
Plagiothecium spec.																																			
Platanthera bifolia																																			
Poa trivialis																																			
Polygonatum multiflorum																																			
Polypodium vulgare																																			
Polystichum aculeatum																																			
Polytrichum formosum																																			
Populus tremula I																																			
II																																			
III																																			
Potentilla erecta																																			
Prenanthes purpurea																																			
Primula vulgaris																																			
Prunus avium I																																			
II																																			
III																																			
spinosa II																																			

I. VEGETACIJA V SHREKOVIH MONOKULTURAH IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZDOVIH
 Avtor: razpredelnice: M. Piskernik 1984

Nadomska višina	360 m							650 m							450 m							600 m							500 m							560 m																																						
	SZ		SZ		SZ		SZ		JV		JV		JV		JV		SV		SV		SV		SV		SV		SV		SV		S		SZ		SZ		SZ		SV																																			
Lega																						XVII. GOLI VRH							GRAD PODSREDA																																													
Nagib°	8		10		5		8		15		20		40		30		25		20		25		30		10		20		35		30		25		25		25		20																																			
Površinska kamnitost ‰	0		0		0		0		0		0		0		0		0		5		1		30		0		0		e		15		25		25		25		30																																			
Nasad (vsak zadnji popis je pripadajoči prirodni gozd)	IV. PONKVICA - MOGLE							V. KLANC NAD DOBRNO							XIII. KLOKOČOVEC JERONIM							XIV. DOBROVLJE COVNIK							XII. JERONIM BLEDNIK							XVII. ()																																						
Originalni popis	1		3		5		7		2		4		6		8		1		3		4		5		1		3		5		7		1		2		4		6		7																																	
Zaporedna številka	1 2		3 4		5 6		7		1 2		3 4		5 6		7 8		1 2		3 4		5 6		1 2		3 4		5 6		7		1 2		3 4		5 6		7		1																																			
<i>Abies alba</i> I	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37	
<i>Acer campestre</i> I	r		e		x		r		e		r						e		e						e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		r																	
<i>platanoides</i> I			r		x				e																e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e		e							
<i>pseudoplatanus</i> I			r						e		x		x		x		x		x		x		x		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+											
<i>Actaea spicata</i>	e		e		e		e		1								+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+											
<i>Adoxa moschatellina</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+													
<i>Aegopodium podagraria</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+															
<i>Agrimonia eupatoria</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+													
<i>Agropyron caninum</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+													
<i>Alliaria petiolata</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+													
<i>Anemone nemorosa</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+													
<i>Angelica silvestris</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+											
<i>Anthriscus silvestris</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+									
<i>Aposeris foetida</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+									
<i>Aquilegia spec.</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+											
<i>Aremonia agrimonioides</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+											
<i>Arum maculatum</i>																	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+											
<i>Asarum europaeum</i>	r		e		e		1										r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+															
<i>Asclepias syriaca</i>																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+													
<i>Asplenium ruta-muraria</i>																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+															
<i>trichomanes viride</i>																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+															
<i>Astragalus glycyphyllos</i>																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+															
<i>Athyrium filix-femina</i>																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+															
<i>Berberis vulgaris</i> II	e																r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																	
<i>Betula pendula</i> I																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																	
<i>pubescens</i> I																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																	
<i>Bilderdykia convolvulus</i>																	r		r		e		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																			
<i>Brachypodium pinnatum silvaticum</i>	x		r		+		r		r		+		r		r		x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																			
<i>Calamagrostis epigejos varia</i>			e		x		2										x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>Calamintha clinopodium officinalis</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>Campanula trachelium</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>Cardamine impatiens trifolia</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>Cardaminopsis halleri</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>Carduus nutans</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>Carex alba</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>brizoides</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>digitata</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>flacca</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>montana</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>panicum</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>silvatica</i>																	x		x		r		x		r		+		r		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+																					
<i>Carpinus betulus</i> I	r		e																																																																							

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1
Hedera helix II III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Helleborus niger					+	e										e	x	+	+	+	x	e															x
Hepatica nobilis																	e	e				e	r	r	r	r	e	+	+								
Heracleum sphondylium																	x	r	r	e		+	x	+	r	x	x	r	x								r
Hieracium racemosum sabaudum silvaticum																	e																			e	e
Humulus lupulus II III																																					
Hypericum hirsutum maculatum								r																													
Impatiens noli-tangere																																					
Isopyrum thalictroides																																					
Isotehium myurum																																					
Knautia drymeia	r																																				
Laburnum anagyroides I II III					e			e	r						e														e								
Lamiaeum galeobdolon								e		e					e																						
Lamium maculatum orvala																						e	e		r	r	x	e	+	x	+	r					
Lathyrus montanus pratensis vernus					e			l														e		r	r	e	r				e	e	e			r	
Leontodon hispidus glaber																																					
Leucjum vernum																																					
Ligustrum vulgare II III	-	-			e	e	-		r																												
Lilium martagon																																					
Listera ovata																																				e	
Lithospermum purpureo- caeruleum					e																																
Lonicera alpigena II xylosteum II								x		+	r				e	e													e	e	e						
Lunaria rediviva																																					
Luzula albida pilosa																																					
Lysimachia nemorum punctata					r																															e	
Maianthemum bifolium																																					
Malus silvestris I II III																																					
Melampyrum pratense																						e															
Melica nutans uniflora								+	r	x	x	l		r																				r			
Melittis melissophyllum								e													r	r	e											e	+		
Mercurialis perennis																					x	x	x	x	x	x	e	r	+	x	l	x	x	e	r		
Mnium spec.																																			r		
Mycelis muralis																																			2		
Myosotis silvatica																																			x		
Origanum vulgare																																					
Ostrya carpiniifolia I II III									r					r																				x	r		
Oxalis acetosella																																					
Paris quadrifolia																																					
Petasites albus																																					
Phyllitis scolopendrium																																					
Phyteuma spicatum																																					
Picea excelsa I II III	5	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	r	3	3	5	4	5	e	3	2	2	4	3	5	e	e	e	e	e	e	e	e	e	
Pimpinella major																																					
Pinus silvestris I II III																																					
Plagiochlla asplenioides																																					
Plantago major																																					
Poa nemoralis																																					
Polygala spec.																																					
Polygonatum multiflorum																												e	r	r		r	r	r	r		
Polystichum aculeatum																																					
Polytrichum formosum																																					
Populus tremula I II III	e	r						e		r																											

II. VEGETACIJA V SMREKOVH MONOKULTURAH IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZDOVIH
 Avtor razpredelnice: M. Piskernik 1984

Nadmorska višina	350 m					750 m					320 m					300 m					700 m															
Legat	SZ	SZ	SZ	SZ	S	JZ	JZ	JZ	JZ	JZ	SV	SV	SV	SV	SV	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	V	V	V	V							
Nagib°	10	15	20	10	15	25	40	40	45	50	30	20	25	45	30	5	15	18	20	20	20	20	15	18	20	35	35	35	35							
Površinska kamnitost ‰	0	0	0	0	0	r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Nasad (vsak zadnji popis je pripadajoči prirodni gozd)	VII. OKROG					VI. STRMEC					I. PODČETRTEK					XVI. DEKMANCA					XV. DOBROVLJE															
Originalni popis	PRI PONIKVI					NAD DOBRNO					GRAD					RAHŠAK																				
Zaporedna številka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Abies alba																																				
Acer campestre		e					e		e	e	e	e	e	e	+	r	r	r	r	r	r	r	e	r	r	e	e	e	r	r	x					
platanoides							e		r							r										e	r	e						x		
pseudoplatanus	e	2	x	r	+ 1	e	x		r	r	r	e	x	e	r	e	e	r	r	r	1		r	e	r	e	e	r	r	e	r	r	x			
Actaeoaspicata														x																						r
Adoxa meschastellina														e																						
Aegopodium podagraria																																				
Agrimonia eupatoria																																				x
Agropyron caninum																																				x
Ajuga reptans																																				r
Alliaria petiolata																																				r
Anemone nemorosa																																				
Angelica silvestris																																				
verticillaris																																				
Anthriscus silvestris																																				
Aposeris foetida																																				
Aquilegia spec.																																				
Arenaria agrimonioides																																				
Arum maculatum																																				
Asarum europaeum																																				
Asclepias syriaca																																				
Asplenium ruta-muraria																																				
trichomanes																																				
viride																																				
Astragalus glycyphyllos																																				
Athyrium filix-femina																																				
Berberis vulgaris																																				
Betula pendula																																				
pubescens																																				
Bilderdykia convolvulus																																				
Brachypodium pinnatum																																				
silvaticum																																				
Calamagrostis epigejos																																				
varia																																				
Calamintha clinopodium																																				
officinalis																																				
Campanula trachelium																																				
Cardamine impatiens																																				
trifolia																																				
Carduus nutans																																				
Carex alba																																				

II/84

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6
Galium aparine	1																																			
mollugo																																				
odoratum																																				
rotundifolium							1																													
silvaticum							r																													
Genista germanica														x																						
Gentiana asclepiadea																																				
Geranium phaeum		r		e			r																													
Glechoma hederacea																																				
hirsuta																																				
Hacquetia epipactis							r																													
Hedera helix I																																				
II																																				
III				r			x																													
Helleborus niger																																				
Hepatica nobilis																																				
Heracleum sphondylium																																				
Hieracium racemosum																																				
sabaudum																																				
silvaticum																																				
Humulus lupulus II							x																													
III																																				
Hypericum hirsutum																																				
maculatum																																				
Impatiens noli-tangere																																				
Isopyrum thalictroides																																				
Isothecium myurum																																				
Knautia drymeia																																				
Laburnum anagyroides I																																				
II																																				
III																																				
Lamiaeum galeobdolon							x																													
Lamium maculatum																																				
orvala																																				
Lathyrus montanus																																				
pratensis																																				
vernus																																				
Leontodon hispidus glaber																																				
Leucojum vernum																																				
Ligustrum vulgare II																																				
III																																				
Lilium martagon																																				
Listera ovata																																				
Lithospermum purpurco- caeruleum							e																													
Lonicera alpigena I																																				
xylosteum II																																				
Lunaria rediviva																																				
Luzula albida																																				
pilosa																																				
Lysimachia nemorum																																				
punctata																																				
Maianthemum bifolium							1	r																												
Malus silvestris I																																				
II																																				
III																																				
Melampyrum pratense																																				
Melica nutans																																				
uniflora																																				
Melittis melissophyllum																																				
Mercurialis perennis																																				
Mnium spec.																																				
Mycelis muralis																																				
Myosotis silvatica																																				
Origanum vulgare																																				
Ostrya carpiniifolia I								e	r	e	r																									
II																																				
III																																				
Oxalis acetosella																																				
Paris quadrifolia																																				
Petasites albus																																				
Phyllitis scolopendrium																																				
Phyteuma spicatum																																				
Picea excelsa I		5	4	2	3	3	2	2	3	3	3	2																								

	1							2							3							4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Plagiochila asplenoides																												
Plantago major																												
Poa nemoralis																												
Polygala spec.																												
Polygonatum multiflorum																												
Polystichum aculeatum																												
Polytrichum formosum																												
Populus tremula I																												
II																												
III																												
Prenanthes purpurea																												
Primula vulgaris																												
Prunus avium I																												
II																												
III																												
spinosa II																												
III																												
Pteridium aquilinum																												
Pulmonaria officinalis																												
Ranunculus lanuginosus																												
nemorosus																												
repens																												
Rhamnus cathartica II																												
frangula II																												
III																												
Rosa arvensis II																												
III																												
canina II																												
Rubus caesius II																												
hirtus II																												
III																												
idaeus II																												
III																												
schleicheri II																												
sulcatus II																												
Rumex acetosa																												
Salix caprea I																												
II																												
III																												
Salvia glutinosa																												
Sambucus nigra I																												
II																												
III																												
Sanicula europaea																												
Scrophularia nodosa																												
Senecio fuchsii																												
nemorensis																												
Serratula tinctoria																												
Solidago virgaurea																												
Sorbus aria I																												
II																												
III																												
aucuparia I																												
II																												
III																												
austriaca I																												
II																												
III																												
torminalis I																												
II																												
III																												
Stachys silvatica																												
Staphylea pinnata II																												
Stellaria holostea																												
Symphytum tuberosum																												
Thelypteris limbosperma																												
Thesium spec.																												
Tilia cordata I																												
II																												
III																												
platyphyllos I																												
II																												
III																												
Quercus petraea I																												
II																												
III																												
robur I																												
II																												
III																												

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<i>Tortella tortuosa</i>																													
<i>Tussilago farfara</i>																													
<i>Ulmus glabra</i> I																													
II																													
III																													
minor I																													
II																													
III																													
<i>Urtica dioica</i>																													
<i>Vaccinium myrtillus</i>																													
<i>Verbascum spec.</i>																													
<i>Veronica chamaedrys</i>																													
<i>Viburnum lantana</i> II																													
III																													
opulus II																													
III																													
<i>Vicia dumetorum</i>																													
<i>oroboides</i>																													
<i>Vinca minor</i>																													
<i>Viola mirabilis</i>																													
<i>reichenbachiana</i>																													

III. VEGETACIJA V SMREKOVIH MONOKULTURAH IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZDOVH

Avtor razpredelnice: M. Piskernik 1984

Nadmorska višina	650 m			650 m			820 m			350 m			620 m			640 m		
	S	S	SZ	SZ	SZ	SZ	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV
Lega	S	S	SZ	SZ	SZ	SZ	SV	SV	SV	S	S	S	SV	SV	SV	S	S	S
Nagib°	20	18	20	25	30	25	25	40	25	25	25	25	25	35	25	25	30	25
Površinska kamnitost ‰	e	r	e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nasad (vsak zadnji popis je pripad. prirodni gozd)	X. KONJIŠKA GORA	III. BOČ	III. BOČ	III. BOČ	III. BOČ	III. BOČ	XI. IX. KONJ. G. ŠTEPIH	XI. IX. KONJ. G. ŠTEPIH	XI. IX. KONJ. G. ŠTEPIH	VIII. SRZEVICA KEGLIČEVO	XVII. VELIKO KOZJE	XI. PRI LIPI-HOZIRSKA PLANINA	XI. PRI LIPI-HOZIRSKA PLANINA	XI. PRI LIPI-HOZIRSKA PLANINA	XIX. VELIKO KOZJE	XIX. VELIKO KOZJE	XIX. VELIKO KOZJE	
Originalni popis	1	3	5	7	1	3	5	1	2	4	2	4	1	3	5	7	1	3
Zaporedna številka	1	2	4	6	8	1	2	4	6	1	3	5	1	2	4	6	1	3
Abies alba I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Abies alba II	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
Acer campestre I	e	r	r															
Acer campestre II																		
Acer campestre III																		
platanoides I	r																	
pseudoplatanus I	1	1	e	2	2	x	x	e	1	1	r	+	r	x	1	e	x	x
pseudoplatanus II																		
pseudoplatanus III																		
Actaea spicata																		
Adoxa moschatellina																		
Aegopodium podagraria																		
Agrimonia eupatoria																		
Agropyron caninum																		
Ajuga reptans																		
Alliaria petiolata																		
Allium ursinum																		
Anemone nemorosa																		
Angelica silvestris																		
Angelica silvestris verticillaris																		
Anthriscus silvestris																		
Aposeris foetida																		
Aquilegia spec.																		
Aremonia agrimonioides	r	r	r	r	+													
Arum maculatum																		
Asarum europaeum																		
Asclepias syriaca																		
Asplenium ruta-muraria																		
Asplenium ruta-muraria trichomanes																		
Asplenium trichomanes viride																		
Astragalus glycyphyllos																		
Athyrium filix-femina																		
Berberis vulgaris I	e																	
Berberis vulgaris II																		
Betula pendula I																		
Betula pendula II																		
pubescens I																		
pubescens II																		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43						
<i>Bidensydia convolvulus</i>																																																	
<i>Brachypodium pinnatum</i>																																																	
<i>Callamagrostis epigejos</i>																																																	
<i>Calamintha clinopodium</i>																																																	
<i>Campanula trachelium</i>																																																	
<i>Cardamine impatiens</i>																																																	
<i>Carduus nutans</i>																																																	
<i>Carex alba</i>																																																	
<i>brizoides</i>																																																	
<i>digitata</i>																																																	
<i>flacca</i>																																																	
<i>montana</i>																																																	
<i>panicea</i>																																																	
<i>pendula</i>																																																	
<i>silvatica</i>																																																	
<i>Carpinus betulus</i>																																																	
<i>Castanea sativa</i>																																																	
<i>Cephalanthera damasonium</i>																																																	
<i>longifolia</i>																																																	
<i>Chamaecytisus suppinus</i>																																																	
<i>Chamaerion angustifolium</i>																																																	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>																																																	
<i>Circaea lutetiana</i>																																																	
<i>Cirsium arvense</i>																																																	
<i>lanceolatum</i>																																																	
<i>oleraceum</i>																																																	
<i>palustre</i>																																																	
<i>Clematis vitalba</i>																																																	
<i>Conocephalum conicum</i>																																																	
<i>Convallaria majalis</i>																																																	
<i>Cornus mas</i>																																																	
<i>sanguinea</i>																																																	
<i>Corydalis cava</i>																																																	
<i>solida</i>																																																	
<i>Corylus avellana</i>																																																	
<i>Crataegus laevigata</i>																																																	
<i>monogyna</i>																																																	
<i>Crocus neapolitanus</i>																																																	
<i>Cruciata glabra</i>																																																	
<i>Ctenidium molluscum</i>																																																	
<i>Cyclamen purpurascens</i>																																																	

III/84

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	4b		
Hacquetia epipactis																																													
Hedera helix	x	x	r	+	l	x	x	e	r	e																																			
Helleborus niger	r	e	r	r	e	e																																							
Hepatica nobilis																																													
Heracleum sphondylium																																													
Hieracium racemosum sabaudum																																													
Hieracium silvaticum																																													
Humulus lupulus																																													
Hypericum hirsutum maculatum	r																																												
Impatiens noli-tangere																																													
Isochrysum thalictroides																																													
Isochrysum myurum	r	r																																											
Knautia drymeia	r	r																																											
Laburnum anagyroides																																													
Lamiastrum galeobdolon																																													
Lamium maculatum orvala	r																																												
Lathyrus montanus pratensis																																													
Lathyrus verna																																													
Leontodon hispidus glaber																																													
Leucolum vernum																																													
Ligustrum vulgare																																													
Lilium martagon																																													
Listera ovata																																													
Lithospermum purpureo-caeruleum																																													
Lonicera alpigena	r	e	e	e	r	r																																							
Lunaria xylosteum																																													
Luzula albida pilosa																																													
Luzula pilosa																																													
Lysimachia nemorum punctata																																													
Maianthemum bifolium																																													
Malus silvestris																																													
Melampyrum pratense																																													
Helica nutans																																													
Helicella nutans																																													
Melittis melissophyllum	r																																												
Mercurialis perennis	e	r	x	x	x																																								
Minium spec. undulatum																																													
Mycelis muralis																																													
Myosotis silvatica																																													
Origanum vulgare																																													

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
<i>Ostrya carpinifolia</i> I	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	
<i>Oxalis acetosella</i>																																														
<i>Paris quadrifolia</i>																																														
<i>Petasites albus</i>																																														
<i>Phyllitis scolopendrium</i>																																														
<i>Phyteuma spicatum</i>																																														
<i>Picea excelsa</i> I																																														
<i>Pimpinella major</i>																																														
<i>Pinus silvestris</i> I																																														
<i>Plagiochila asplenoides</i>																																														
<i>Plantago major</i>																																														
<i>Poa nemoralis</i>																																														
<i>Polygala spec.</i>																																														
<i>Polygonatum multiflorum</i>																																														
<i>Polystichum acutum.</i>																																														
<i>Polytrichum formosum</i>																																														
<i>Populus tremula</i> I																																														
<i>Prenanthes purpurea</i>																																														
<i>Primula vulgaris</i>																																														
<i>Prunus avium</i> I																																														
<i>sp. spinosa</i> II																																														
<i>Pteridium aquilinum</i>																																														
<i>Pulmonaria officinalis</i>																																														
<i>Quercus petraea</i> I																																														
<i>robur</i> I																																														
<i>Ranunculus lanuginosus</i>																																														
<i>nemorosus repens</i>																																														
<i>Rhamnus cathartica</i> II																																														
<i>frangula</i> II																																														
<i>Rosa arvensis</i> II																																														
<i>canina</i> II																																														
<i>Rubus caesius</i> II																																														
<i>hirtus</i> II																																														

x x x x x r
x r r r x r e

Rubus hirtus III	1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Idaeus II	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
schleicheri II	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
sulcatus II	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Rumex acetosa spec.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Salix caprea I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Salvia glutinosa	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Sambucus ebulus	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
nigra I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Sanicula europaea	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Scrophularia nodosa	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Senecio fuchsii nemorensis	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Serratula tinctoria	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Solidago virgaurea	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Sorbus aria I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
aucupatia I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
austriaca I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
terminalis I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Stachys silvatica	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Staphylea pinnata II	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Stellaria glochidisperma holostea	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Symphytum tuberosum	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Tamus communis	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Thelypteris limbosperma	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Thesium spec.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Tilia cordata I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
platyphyllos I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Tortella tortuosa	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Tussilago farfara	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
Ulmus glabra I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
minor I	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46

1 3 5 7 1 3 5 1 2 4 4 3 5 6 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 48
 2 4 4 5 6 7 8 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 48
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 48

Urtica dioica
Vaccinium myrtillus
Verbascum spec.
Veronica chamaedrys
Viburnum lantana II
 III
 opulus II
 III
Vicia dumetorum
 orobolides
Vinca minor
Viola mirabilis
 relchenbachiana
 riviniana



I. VEGETACIJA SMREKOVIIH MONOKULTUR IN PRIPADAJOČIH GOSPODARSKIH GOZDOV

Avtor razpredelnice: M. Piskernik 1985

	770 m							220 m							300 m									
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Nadmorska višina	770 m							220 m							300 m									
Lega	SV	SV	SV	SV	SV	S	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	SZ	JV	JV	JV	V	JV	JV	V	JV
Nagib°	12	10	15	15	15	10	28	35	35	35	45	40	40	45	15	20	35	35	35	40	30	25	35	
Površinska kamnitost ‰	0	0	0	0	0	0	e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	e	0	0	0	0	0	10
Nasad (vsak zadnji popis je pripadajoči prirodni gozd)	I. TRIJE TALI							II. ZDENŠČICE							III. SPODNJA ŠČEBETINA									
Originalni popis																								
Zaporedna številka																								
Abies alba I																								
II																								
III																								
Acer campestre I																								
II																								
III																								
platanoides I																								
II																								
III																								
psendoplatanus I																								
II																								
III																								
Aconitum spec.	1	e	r	x			+ e	1	1		r	e	e	e	e									
Actaea spicata							r																	
Adoxa moschatellina																								
Aegopodium podagraria																								
Agrimonia eupatoria																								
Agropyron caninum																								
Ajuga reptans																								
Alliaria petiolata																								
Allium ursinum																								
Anemone nemorosa																								
Angelica silvestris	x	+	+	x	r		x r																	
verticillaris																								
Anthriscus silvestris																								
Aposeris foetida																								
Aquilegia spec.																								
Arctium spec.							e																	
Aremonia agrimonioides																								
Arum maculatum	r						x r																	
Aruncus vulgaris																								
Asarum europaeum																								
Asclepias syriaca																								
Asplenium ruta-muraria																								
trichomanes																								
viride																								
Astragalus glycyphyllos																								
Athyrium filix-femina	+	r	e	r	1	+		r	x	x	r	e	x											
Berberis vulgaris II																								
Betula pendula I																								
II																								
pubescens I																								
II																								
Bylderdykia convolvulus																								
Brachypodium pinnatum																								
silvaticum																								
Calamagrostis epigejos		x	e				r	r																
varia																								
Calamintha clinopodium																								
officinalis																								
Campanula trachelium																								
Cardamine impatiens																								
trifolia								x	r	r	x	x	+											
Carduus nutans																								
Carex alba																								
brizoides																								
digitata																								
flacca																								
montana																								
panicea																								
pilosa																								
silvatica							r	e			r		e				r		r				x	

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Carpinus betulus I																
II																
III			e					x	e	1	2	3	3	5	4	1
Castanea sativa I																
II																
III																
Cephalanthera damasonium																
longifolia																
Chaerophyllum cicutaria																
Chamaecytisus supinus			e			r										
Chamaenerion angustifolium																
Chrysosplenium selternifolium																
Circaea lutetiana																
Cirsium arvense																
lanceolatum																
oleraceum																
palustre								e	e	r		r				
Clematis vitalba I																
II																
III																
Convallaria majalis																
Cornus mas II																
III																
sanguinea II																
III																
Corydalis cava																
solida	r															
Corylus avellana I, II																
III																
Crataegus laevigata II																
III																
monogyna II																
III																
Crocus neapolitanus																
Cruciata glabra																
Ctenidium molluscum																
Cyclamen purpurascens																
Dactylis glomerata																
Dactylorhiza maculata																
Daphne mezereum II																
Dentaria bulbifera			e													
enneaphyllos	x	r	r	x	x	x	x	r								
polyphyllous	+		r			+				e						
trifolia	x	x	x	+	x	r	x									
Descampsia caespitosa																
Doronicum anstriacum																
Dryopteris filix-mas	r	e	e	r	e	e	x	x	r	r	r	x	x	e		
Epilobium montanum																
Epinedium alpinum																
Epipactis helleborine																
Erica carnea																
Euonymus europaea II																
III																
latifolia II																
III																
Eupatorium cannabinum			e													
Euphorbia amygdaloides				+												
carniolica																
cyparissias																
dulcis																
Eurhynchium spec.																
Fagus silvatica I																
II	r	2	r	e	5	r	5	r	e	e						
III	r	x				r		e								
Festuca altissima																
gigantea																
heterophylla																
Fissidens spec.																
Fragaria moschata																
vesca	e					r										
Fraxinus excelsior I																
II																
III																
ornus																
II																
III																
Galeopsis pubescens																
speciosa																
Galium aparine																
mollugo																
odoratum								x	r							
rotundifolium																
silvaticum																

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Genista germanica																								
Gentiana asclepiadea	e							r	r	e	r		e									e	+	
Geranium phaeum																		e	r			e	+	
robertianum																								
Glechoma hederacea							e																	
hirsuta																								
Hacquetia epipactis																								
Hedera helix I								2	2	2	2	2	2		r	3	x	r		e		r	3	
II		x																						
III				r										x	x	+	x	x	x	x	x	e	1	f
Helleborus niger																								
Helleborus odorus																								
Hepatica nobilis																								
Heracleum sphondylium																								
Hieradium racemosum																								
sabaudum																								
silvaticum																								
Humulus lupulus II																								
III																								
Hypericum hirsutum	e	e			r																			
maculatum																								
perforatum																								
Impatiens noli - tangere																								
Isopyrum thalictroides							e	x																
Isothecium myurum																								
Knautia drymeia																								
Laburnum anagyroides I																								
II																								
III																								
Lamiastrum galeobdolon								r																
Lamium maculatum																								
orvala		r	e																					
Lathyrus montanus																								
pratensis																								
vernus																								
Lentodon hispidus glaber																								
Leucojum vernum																								
Ligustrum vulgare II																								
III																								
Lilium martagon																								
Listra ovata																								
Lithospermum purpureo- caeruleum																								
Lonicera alpigena II																								
caprifolium II																								
xylosteum II																								
Lunaria rediviva		r	e	e	e																			
Luzula albida																								
pilosa																								
Lysimachia nemorum																								
punctata																								
Maianthemum bifolium																								
Malus silvestris I																								
II																								
III																								
Melampyrum pratense																								
Melica nutans																								
uniflora																								
Melittis melissophyllum																								
Mercurialis perennis								x	x	r	x	x	x											
Milium effusum																								
Mnium. spec.div.							r																	
Maeckringia trinavla							r																	
Mycelis muralis							e																	
Myosotis silvatica																								
Origanum vulgare																								
Ostrya carpinifolia I																								
II																								
III																								
Oxalis acetosella																								
Paris quadrifolia																								
Petasites albus																								
Phyllitis scolopendrium																								
Phyteuma halleri																								
spicatum																								
Picea excelsa I		4	3	3	3	r	5																	
II																								
III																								
Pimpinella major																								

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Pinus silvestris</i> I																								
II																								
III																								
<i>Plagiochila asplenioides</i>																								
<i>Plantago major</i>																								
<i>Platanthera bifolia</i>	r																							
<i>Poa nemoralis</i>					l																			r
<i>Polygala spec.</i>																								
<i>Polygonatum multiflorum</i>																								
<i>Polypodium vulgare</i>		l		r					a															
<i>Polystichum aculeatum</i>				l																				
<i>Polytrichum formosum</i>						l		r	r	l	l	r												
<i>Populus tremula</i> I																								
II																								
III																								
<i>Prenanthes purpurea</i>																								
<i>Primula vulgaris</i>																								
<i>Prunus avium</i> I																								
II																								
III																								
<i>spinosa</i> II																								
III																								
<i>Pteridium aquilinum</i>																								
<i>Pulmonaria officinalis</i>																								
<i>Quercus cerris</i> II								r		l	r													
<i>petraea</i> I									r															
II																								
III																								
<i>robur</i> I																								
II																								
III																								
<i>Ranunculus lanuginosus</i>																								
<i>nemorosus</i>																								
<i>repens</i>																								
<i>Rhamnus cathartica</i> II																								
<i>frangula</i> II																								
III																								
<i>Rosa arvensis</i> II																								
III																								
<i>canina</i> II																								
<i>Rubus caesius</i> II																								
<i>hirtus</i> II																								
III																								
<i>idaeus</i> II																								
III																								
<i>schleicheri</i> II																								
<i>sulcatus</i> II																								
<i>Rumex acetosa</i>																								
<i>spec.</i>																								
<i>Salix caprea</i> I	r	l	r	l																				
II																								
III																								
<i>Salvia glutinosa</i>																								
<i>Sambucus nigra</i> I																								
II																								
III																								
<i>Sanicula europaea</i>																								
<i>Scopolia carnioica</i>																								
<i>Scrophularia nodosa</i>																								
<i>Senecis fuchsii</i>	t																							
<i>nemorensis</i>																								
<i>ovirensis</i>																								
<i>Serratula tinctoria</i>																								
<i>Solidago virgaurea</i>																								
<i>Sorbus aria</i> I																								
II																								
III																								
<i>aucuparia</i> I																								
II																								
III																								
<i>austriaca</i> I																								
II																								
III																								
<i>torminalis</i> I																								
II																								
III																								
<i>Stachys silvatica</i>																								
<i>Staphylea pinnata</i> II																								
<i>Stellaria glochidosperma</i>																								
<i>Stellaria holostea</i>																								
<i>Symphytum graminea</i>																								
<i>Symphytum tuberosum</i>																								
<i>Tamus communis</i>																								

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Thelypteris limbosperma</i>																								
<i>Thesium spec.</i>																								
<i>Tilia cordata</i> I																								
II																								
III																								
<i>platyhyllus</i> I																								
II																								
III																								
<i>Tortella tortuosa</i>																								
<i>Tussilago farfara</i>																								
<i>Ulmus effusa</i> II																								
<i>Ulmus glabra</i> I																								
II																								
III																								
<i>minor</i> I																								
II																								
III																								
<i>Urtica dioica</i>																								
<i>Vaccinium myrtillus</i>	r	e	e	r	r	e	r																	
<i>Verbascum spec.</i>																								
<i>Veronica chamaedrys</i>																								
<i>Viburnum lantana</i> II																								
III																								
<i>opulus</i> II																								
III																								
<i>Vicia dumetorum</i>																								
<i>oroboides</i>																								
<i>Vinca minor</i>																								
<i>Vioik mirabilis</i>																								
<i>reichenbachiana</i>																								

5. VIRI

- ACCETTO, M., 1969: Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v gospodarski enoti Vače. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- ABETZ, P., 1976: Beiträge zum Baumwachstum, Forst.-u. Holzwirt, Hannover 31 s. 389-393.
- BARNER, M., 1961: Biologische Analyse verschiedener Pflanzenverfahren. Forstarchiv 32,3: 50-52.
- BOŽIČ, J., 1981: Racionalizacija pri snovanju novih gozdov. Gozdarski študijski dnevi, Novo mesto: Intenziviranje in racionaliziranje gospodarjenja z gozdovi v SR Sloveniji, str. 139-144.
- BOŽIČ, J., KALAN, J., 1985: Nasadne oblike in intenzivnosti načini pridelave lesa zunaj gozda. Elaborat, IGLG, Ljubljana, 42 str.
- BURSCHEL, P., 1981: Neue Erziehungskonzepte für Fichtenbestände, Allg. Forstz., München, 37,51-53:1386-1395.
- BRASTAD, H., 1979: Growth and stability in a spacing experiment with *Picea abies* Medd. Norsk inst. f. Skogsf. 34,7:171-215.
- DENGLER, A., 1972: Waldbau auf ökologischer Grundlage. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, 263 str.
- ELERŠEK, L., 1982: Mehanizirano osnovanje sestojev, Gozd. v., Lj. 40, 6 : 265-269.
- ELERŠEK, L., 1982: Domača lahka mehanizacija pri umetni obnovi in negi, Gozd. v., Lj., 40, 7-8.

- ELERŠEK, L., TRKMAN, M., 1983: Posvetovanje o gozdarski mehanizaciji, Gozd.v., Ljubljana, 41, 4: 187 - 188.
- ELERŠEK, L., 1983: Predstavitev švedskih in finskih gozdarskih sadilnih strojev, Gozd.v., Lj., 41, 5 : 231.
- ELERŠEK, L., PISKERNIK, M. 1983: Rast smrekovih nasadov na različnih rastiščih na območju gozdnega gospodarstva Novo mesto. Gozd.vestnik, Ljubljana, 41, 9:345-362.
- ELERŠEK, L., PISKERNIK, M. 1984: Rast smrekovih nasadov na različnih rastiščih na območju gozdnega gospodarstva Ljubljana, Gozd.vestnik, Ljubljana, 42, 6:241-252.
- ELERŠEK, L., 1985: Raziskave pridelovanja kakovostnih sadik ter izdelava kriterijev za določanje kakovosti. Elaborat, IGLG, 174 str.
- ELERŠEK, L., PISKERNIK, M. 1986: Vpliv rastišča na višinsko rast mlajših smrekovih nasadov v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 28 : 17 - 30.
- GRANDJOT, W., 1982: Begründung von Forstkulturen. AID, Auswertung und Informationdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, 32 str.
- GRILC, J., 1971: Waldbauliche Untersuchungen in Fichtendickung an den Nordabdachungen der Schweizer Alpen, Zürich.
- HESS, E., 1936: Neue Wege in Aufforstungswesen. Beih Nr. 15 zu den Zeitschriften des Schweiz. Forstvereins.

- MAYER, H., 1980: Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 482 str.
- MLINŠEK, D., 1978: Cilji in smotri naravne in umetne razmestitve osebkov kot eden od izhodiščnih temeljev pri snovanju gozda. Gozd. vest., Ljubljana, 36,4: 179-186.
- MLINŠEK, D., 1981: Gojenje gozdov in racionalno ravnanje z gozdom, Gozdarski študijski dnevi, Novo mesto: Intenziviranje in racionalizacija gospodarjenja z gozdovi v SR Sloveniji, str. 111-118.
- OTTO, H. J., 1985: Pflanzenzahlen bei der künstlichen Bestandesbegründung. Der Forst - und Holzwirt, Hannover, 40,3:51-64.
- PISKERNIK, M., 1976: Problem podzdržb ali subasociacij z vidika njihove praktične uporabnosti, Zb. gozd.in les., Ljubljana, 14/2: 315-326.
- POLLANSCHÜTZ, J., 1974: Erste ertragskundliche und wirtschaftliche Ergebnisse des Fichten-Pflanzweiteversuches "Hauersteig". 100 Jahre Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien, str. 99-171.
- PREDAN, M., MLINŠEK, D., 1985: Gostota sadnje in kakovost nasadov rdečega bora. VTOZD za gozdarstvo BF, Ljubljana, 33 str.
- SCHMIDT-VOGT, H., 1966: Zwischen engen und weiten Verbänden, Forst-u. Holzwirt, Hannover, 21,4:73-77.
- SCHMIDT-VOGT, H., GÜRTH P., 1969: Eigenschaften von Forstpflanzen und Kultwerfolg. Allp. Forst-u Jagdztg., Frankfurt, 14 D, 6:132-142.

- SCHMIDT-VOGT, H., 1970: Vergleichende Versuche zur Loch- und Winkelpflanzung bei Fichte. FHW, 25, 5:81-84.
- SCHMIDT-VOGT, H., GÜRTH, P., SCHNURBEIN, U., 1971: Pflanzenmorphologische und -physiologische Untersuchungen zur Begründung von Forstkulturen. Schweiz Z. Forstwes, 122, 5:205-220.
- SCHMIDT, H., 1986: Begründung von Laubholzkulturen in befahrbaren Mittelgebirgslagen mit Pflanzmaschinen. Der Forst - und Holzwirt. Hannover, 41, 2:28-41.
- SCHNEIDER, H., J., 1978: Vergleich zwischen Winkel- und Hohlbohrpflanzung bei Douglasie. Allg. Forstztg. München, 33, 37:1039-1040
- SCHÖNEBERGER, W., 1986: Rottenaufforstung in Gebirge. Schweiz. Z. Forstwes, Zürich, 137, 6:501-509
- SMOLE, I., 1972: Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v gospodarski enoti Poljane. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- STROHSCHNEIDER, I., 1986: Fehlerquellen bei der Aufforstung beachten Allg. Forstz., München, 42, 4:96.
- SZYMAŃSKI, S., 1986: Die Begründung von Eichenbeständen in "Nest-Kulturen". Eine wirksame und sparsame Methode des Waldbaus auf wüchsigen Standorten. Der Forst - und Holzwirt, Hannover, 41, 1:3-7.

- ŠPENDEL, H., 1962: Skupinsko pogozdovanje, Gozd.vest., Ljubljana, 20, 2 : 65.
- TOMICZEK, C., 1984: Wurzelschäden durch unsachgemasse Anwendung der Winkelpflanzmethode. Allg. Forstz., München, 39, 4:84.
- TROŠT, J., 1985: Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo SR Slovenije, Poročilo o uresničevanju samoupravnega sporazuma o temeljih plana SIS za gozdarstvo SR Slovenije za obdobje 1981-1985 v letu 1984. Gozd.vest., Ljubljana, 43,6:225-238.
- VELJKOVIĆ, V., 1981: Uticaj početnog razmika na prirast i stabilnost kultura smrče, Šumarstvo, Beograd, 44,2-3:81-84.
- ZORN, M., 1975: Gozdnovegetacijska karta Slovenije. Opis gozdnih združb. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, M., 1986: Prehrana drevesničarskih kultur in kvaliteta sadik. Elaborat, IGLG, 44 str.
- 1962: Drevesni nasad Lanišče. Elaborat, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- 1978: Snovanje novega gozda v Sloveniji. Podiplomski seminar iz gojenja gozdov, Moravci, 109 str.