

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
DIOŠKINSKE PAKOLTE TE V LJUBLJANI

EKSOTE GOZDNEGA DREVJA
V SLOVENIJI

LJUBLJANA 1977

exl. 232.11 : 176.1 *Quercus borealis* Michx. (197.12)

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo
Biotehniške fakultete v Ljubljani

EKSOTE GOZDNEGA DREVJA V SLOVENIJI
RDEČI HRAST /*QUERCUS BOREALIS* MICHX./

Nosilec:

Dr.ing. Rihard Erker

Sodelavci:

Dr. Gabrijel Tomažič

Ing. Marjan Pavšer

Direktor:

Milan Kuder, dipl.ing.

Ljubljana, 1972



E/91

K a z a l o

	Str.
1. Uvod	1
2. Opis	2
3. Razprostranjenost	6
4. Klimatski podatki v naravnem arealu . . .	8
5. Biološke, ekološke, gozdnogojitvene, tehnološke in druge lastnosti	13
6. Poskusne ploskve rdečega hrasta v SRS . .	16
7. Klimatske razmere na poskusnih ploskvah . .	17
8. Pedološke razmere na poskusnih ploskvah . .	21
9. Fitocenološke razmere na poskusnih ploskvah	26
10. Dendrometrijski podatki na poskusnih ploskvah	43
11. Literatura	58

EKSOTE GOZDNEGA DREVJA V SLOVENIJI
/RDEČI HRAST - QUERCUS BOREALIS MICHX./

1. U v o d

Od eksot listavcev zasluži posebno pozornost rdeči hrast. Razen številnih dobrih lastnosti, ki jih ima, ga odlikuje še svojstvo, zaradi katerega je njegova pomembnost iz dneva v dan vse večja. Odporen je namreč proti strupenim plinom. Zaradi tega bo njegova vloga izredno važna pri obnovi gozdov v območjih, ki jih močno ogrožajo plini /Kidričevo, Žerjav - Mežica, Štore, Jesenice, Ruše/.

S problematiko rdečega hrasta so se in se še bavijo v Sloveniji Logar /17/, Jurhar /13/, Hladnik /11/ in drugi. Tako je posebno Logar že pred več kot 15 leti, ko je proučeval rast in uspevanje rdečega hrasta na Navrškem vrhu pri Ravnah na Koroškem, prišel do zelo zanimivih in nadvse pomembnih rezultatov. Njegova opažanja in ugotovitve se ujemajo z ustreznimi izsledki raznih tujih avtorjev.

V delu obravnavamo značilne morfološke lastnosti rdečega hrasta, njegov prirodni areal in klimatske razmere v njem, dalje njegove biološke, ekološke in gozdnogojitvene lastnosti. V Sloveniji imamo mnogo nahajališč rdečega hrasta. V raziskovalne namene smo izbrali tri ploskve. Na teh smo proučevali podnebne, talne, fitocenološke in dendrometrijske podatke. Dobljene izsledke navajamo v ustreznih poglavjih.

Pri zbiranju, obdelavi in urejanju podatkov je poleg navedenih avtorjev sodeloval tudi Vlado Puhek, dipl.ing.gozd., za kar se mu na tem mestu najlepše zahvaljujem. Dalje se iskreno zahvaljujem vsem, ki so kakorkoli sodelovali pri delu.

Delo je financiralo Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij.

2. O P I S

Po S c h e n c k u /24/ je *Q u e r c u s b o r e a l i s* Michx. splošno znani ameriški rdeči hrast, ki so ga pri nas poznali pod imenom *Q u e r c u s r u b r a* L. Ker pa Linnejevo ime "Quercus rubra" ni bilo izbrano za ta, ampak za "španski hrast" Amerikancev, je potrebno in nujno, da navadni ameriški rdeči hrast prekrstimo v *Q u e r c u s b o r e a l i s* in se kot tak v bodoče imenuje. Sinonimi: *Q u e r c u s a m b i g u a* Michx., *Q u e r c u s r u b r a* var. *a m b i g u a* Fern.

Popki so jajčasti, priostreni, 3-6 mm dolgi, temnordeči, dlakavi.

Mladike so rdečkasto-rjave ali sive, lenticеле so rumene.

Listi so narobe jajčasti, 10-25 cm dolgi, 5-15 cm široki, imajo 3 do 8 parov listnih žil. Žile se širijo v zobate krpe ali grobe zobe, ki so ločeni medseboj s širokimi škrbinami. Na vsakem zobu je 2 do 4 mm dolga nitka.

Normalen list *Q u e r c u s b o r e a l i s* ima 4 pare stranskih krp. Škrbine med krpami so $1/4$ do $1/2$ tako globoke kot so dolge pripadajoče listne žile. Dno škrbine je ali ovalno ali pa ostrokotno, krpe so trioglate ali bolj ali manj pravokotne, toda na vrhu nikdar širše kot pri dnu. Posamezne krpe imajo 3 do 5 zob. Vrhna krpa je večinoma majhna ter ima ravnoliko tri do pet zob, dno lista je klinasto, sprva so listi na obeh straneh puhasti, gornja stran lista postane popolnoma gola in temnozeleno, na spodnji strani pa ostanejo praviloma dlačice v pazduhah listnih žil, poleti pa postanejo bolj belkasti ali rumenkasti kot zgoraj.

Moški cvetovi so 40-100 mm dolgi, ženski so kratkocepljati.

Plodovi dozoriijo v jeseni drugega leta ter so kratkoceplati. Želod je jajčast, pri dnu raven ali izbočen, kratkodlakav ali gol,

15-25 mm dolg, 10-23 mm debel, približno 1/3 je v skledici skrita, skledica koničasta, 15-25 cm široka 6-10 mm visoka, pokrita s prileglimi, beloskorjastimi luskami, zgornji rob skledice je navznotraj zavrt in vejičast, notranjost skledice je gola.

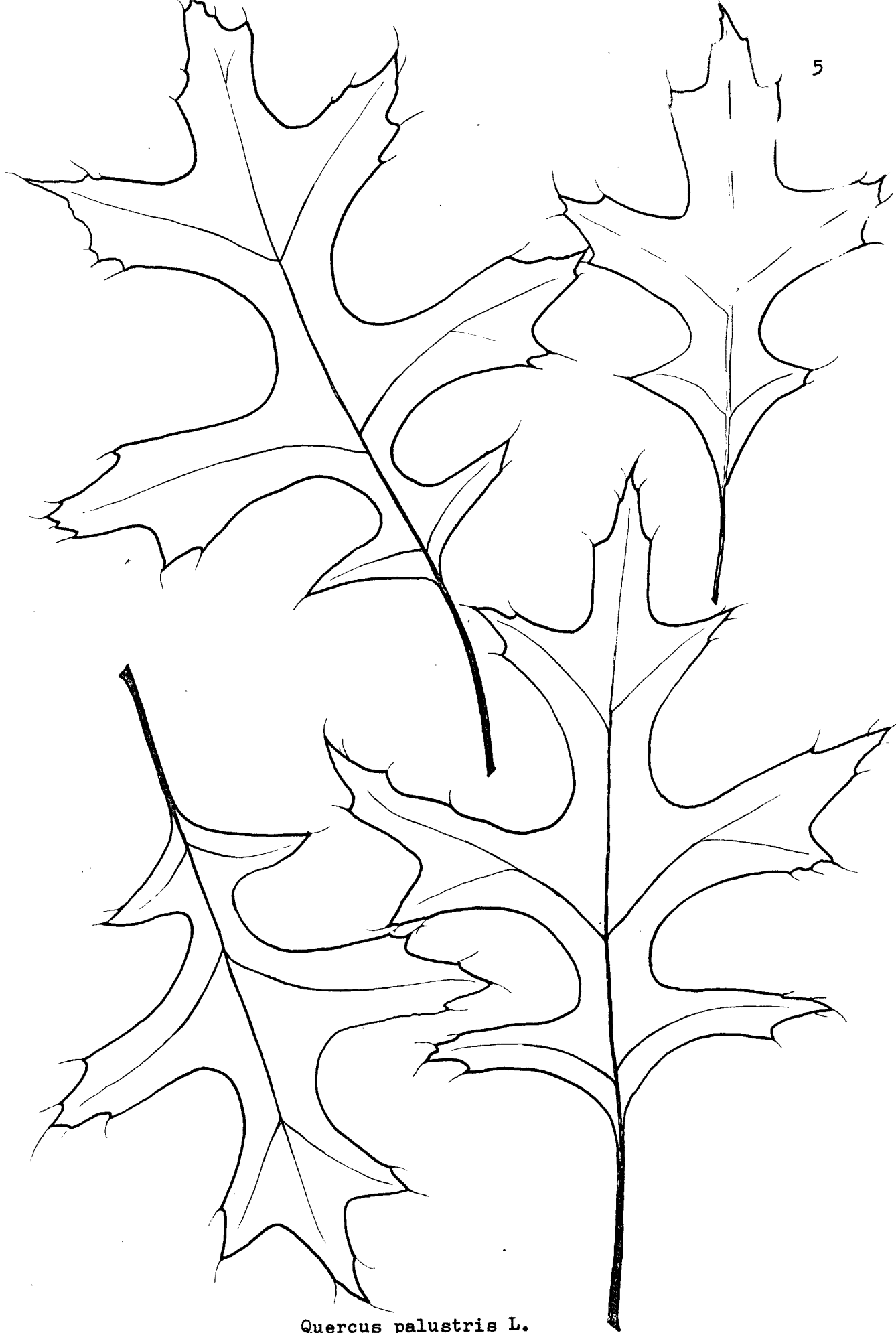
Variete:

Quercus borealis var. *maxima* Sarg.
/Syn.: *Quercus rubra* Duroi, *Quercus maxima* Ashe/. Ta ima večje plodove s ploščatimi skledicami, ki obdajajo samo dno želoda.



Quercus borealis Micx.

Slika 1
/Orig./



Quercus palustris L.

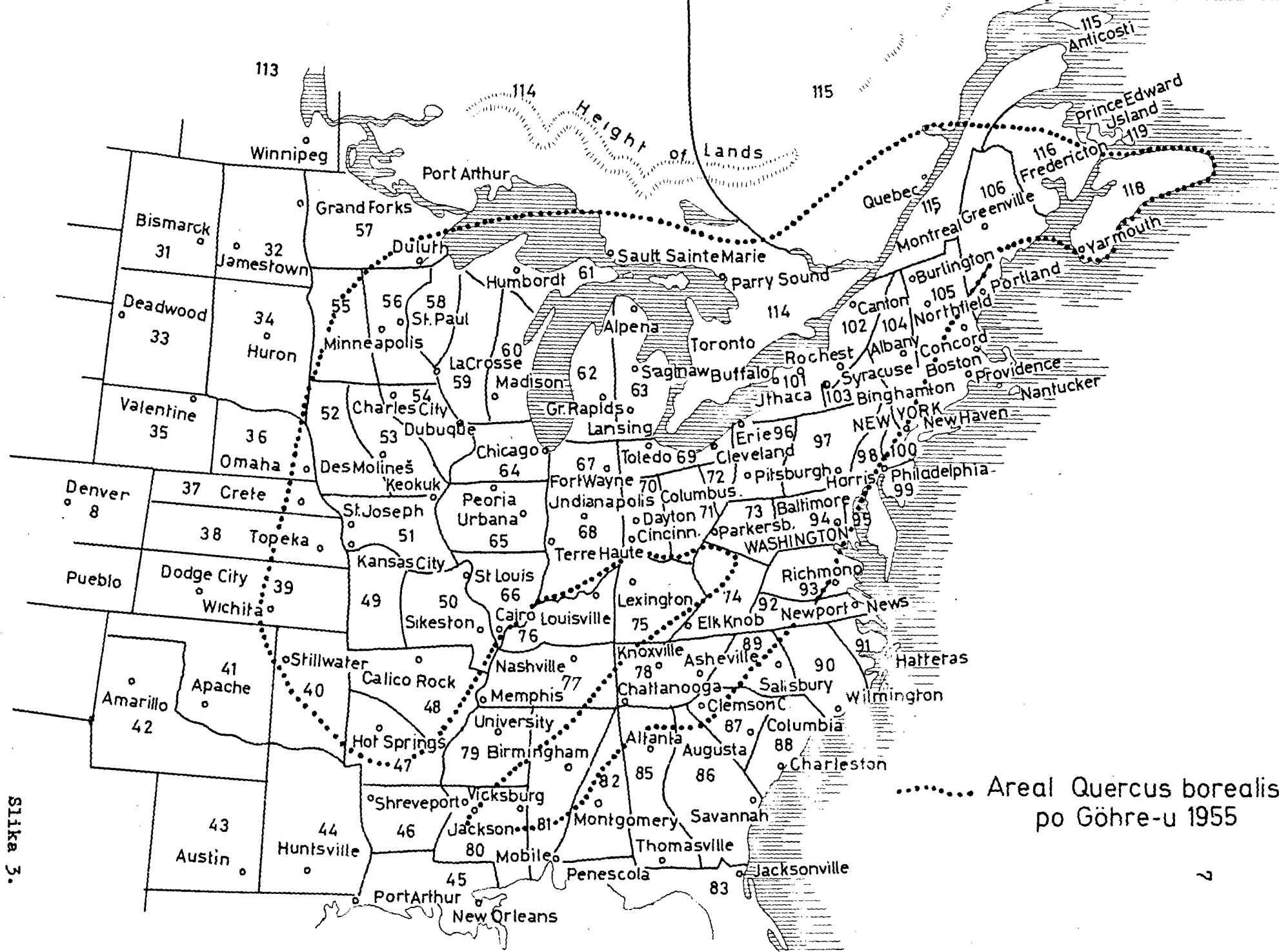
Slika 2 /Orig./

3. R a z p r o s t r a n j e n o s t

Po S c h e n c k u /24/ in G ö h r e u /8/ je rdeči hrast razširjen v vzhodnem delu Severne Amerike od Atlantske obale do prerij. Tipična oblika se pojavlja severno od 40 ° geografske širine, a varieteta maxima raste na vsem območju tipične oblike ter sega na jugu do 33 ° geografske širine. Prirodno območje razprostranjenosti rdečega hrasta je razvidno na sliki 3. Rdeči hrast se vzpenja v pogojih Appalachian od vseh tam se pojavljajočih vrst hrastov najbolj v višino, t.j. do 1600 m. Razen tega se pojavlja v svojem velikem prirodnem arealu v nasprotju z drugimi ameriškimi vrstami hrastov le izjemoma v čistih sestojih. S c h e n c k /24/ je našel čiste sestoj rdečega hrasta samo na grebenih, izpostavljenih vetru v pogorju A p p a l a c h i a n v višini 1400 m. Drevesa so bila tam samo okoli 6 m visoka in okoli 30 cm debela v prsni višini. Drugače se pojavlja rdeči hrast samo v mešanih sestojih s številnimi drugimi drevesnimi vrstami. V dolinah pogorja Appalachian s *L i r i o d e n d r o n t u l i p i f e r a* in *C a s t a n e a d e n d a t a* Borkh. v državah Pennsylvania, New York in Michigan raste v sestojih gladkega bora / *P i n u s s t r o b u s* L./ skupaj z *A c e r s a c c h a r u m* Marsh., *F a g u s g r a n d i f o l i a* Erh., *T i l i a g l a b r a* Vent. in *B e t u l a l u t e a* Michx.

S c h e n c k /24/ meni, da rdeči hrast zato praktično ne tvori čistih sestojev, ker se izogiba ekstremnih zemljišč.

Po G o e z e u /7/ so prinesli rdeči hrast v Evropo leta 1691 in sicer v Švico. G ö h r e /8/ navaja, da so ga vnesli v Nemčijo okoli leta 1740.



4. Klimatski podatki

Po obravnavi podatkov 213 klimatskih postaj po *S c h e n c k u /24/*, ki so v arealu rdečega hrasta / *Q u e r c u s b o r e a l i s Michx./*, smo ugotovili sledeče: Klimatska postaja, kjer pade najmanj padavin na leto, t.j. 646 mm, je *H u t c h i n s o n* v državi *M i n n e s o t a* na nadmorski višini 317 m. a največ padavin ima postaja *H i g h l a n d s s* 2075 mm, ki leži 1159 m nad morjem v državi *N o r t h C a r o l i n a*. Povprečno znašajo letne padavine 800 - 1000 mm. Najmanjšo srednjo letno temperaturo ima *H a i l e y b u r y* v državi *O n t a r i o*, Kanada, in to 2,9 °C. Kraj leži 233 m nad morjem. Največjo poprečno letno temperaturo beležijo pri klimatski postaji v *H o t S p r i n g s -u*, v državi *A r k a n s a s*, 183 m nad morjem in to 17,0 °C.

Za navedene klimatske postaje smo navedli podatke za srednje mesečne temperature in padavine, srednje letne temperature in padavine, absolutne maksimume in minimume, zadnje pomladanske in prve jesenske pozebe, ki so razvidni iz tabele 1. Razen tega so ti podatki prikazani tudi v klimadiagramih po Walterju /Sl.4, 5/. Prve jesenske pozebe se pojavljajo v septembru, a zadnje pomladanske v maju.

Maksimalno temperaturo in to 45,5 °C so zabeležili pri klimatski postaji *G r e e n s b u r g* v državi *K e n t u c k y*, 176 m n.m. a minimalno -47,3° pri postaji *P i n e R i v e r D a m*, v državi *M i n n e s o t a*, 382 m n.m.

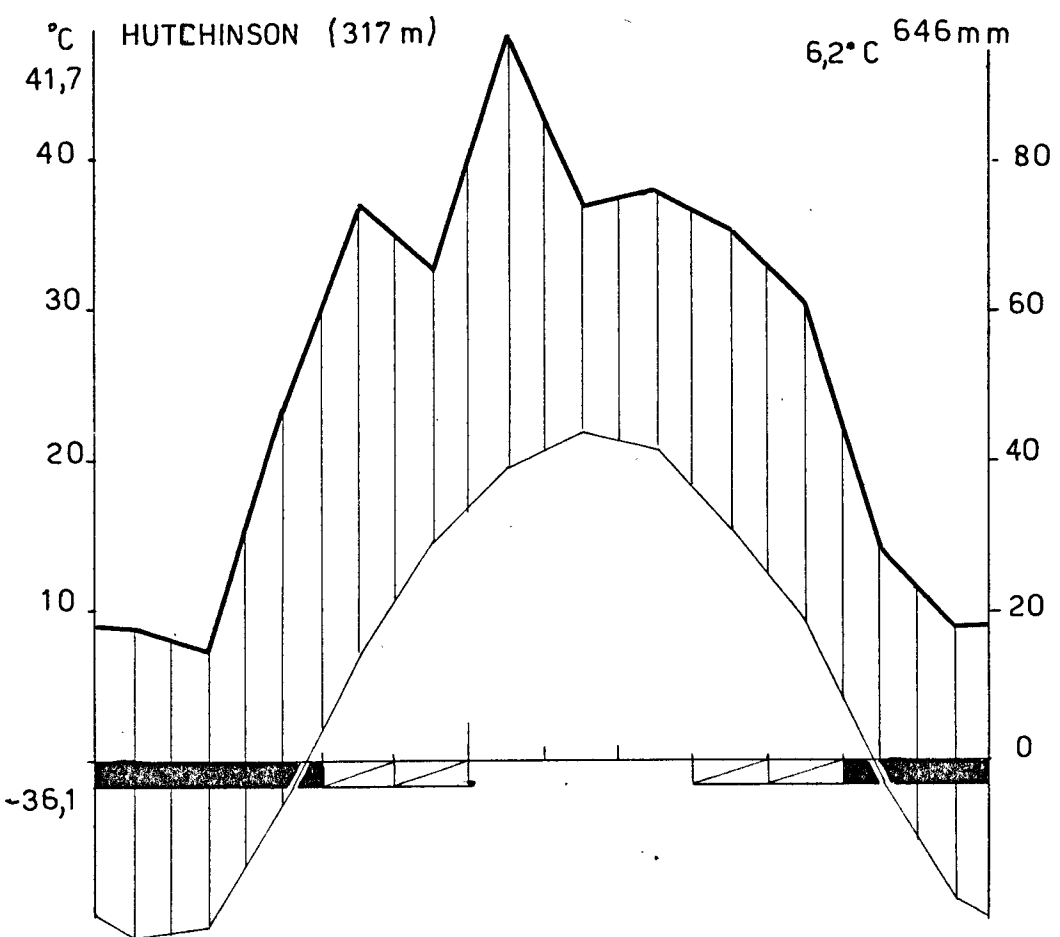
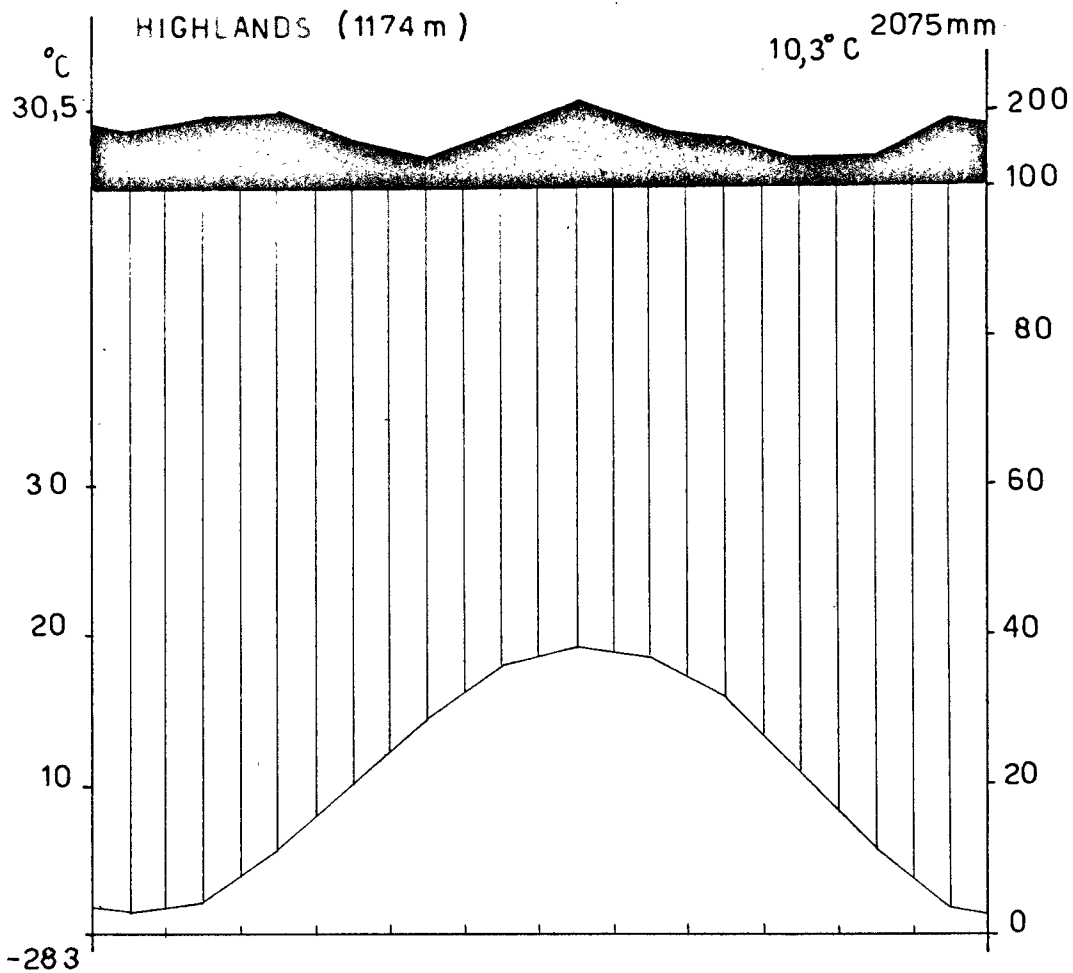
V klimadiagramih po W a l t e r -ju /28/ odgovarja /na ordinati/, s katero predstavljamo 10°C , razdalji, ki označuje 20 mm vodnih padavin. Razmerje temperatura : padavine = 1 : 2. Na ta način lahko zapazimo periode suše, kakor tudi stopnje humidnosti klime. Sušna perioda nastane tedaj, kadar se krivulja padavin spusti izpod temperaturne krivulje. Temperaturno krivuljo označujemo z debelejšo, krivuljo padavin pa s tanjšo črto. Površina izpod krivulje padavin, a iznad temperaturne krivulje je šrafirana, in predstavlja s svojo veličino intenziteto humidnosti za časa vlažne letne periode. Površina pa izpod temperaturne krivulje, a iznad krivulje padavin je punktirana ter nam daje s svojo veličino predstavo o aridnosti v sušni periodi.

Izpod osnovne linije so s črnimi polji označeni meseci, katerih srednji minimumi temperature so manjši od $0,0^{\circ}\text{C}$, s šrafiranimi polji pa meseci, ki imajo absolutne minimume temperature manjše od $0,0^{\circ}\text{C}$. Bela polja izpod osnovne črte pa predstavljajo mesece, v katerih se ne pojavljajo pozebe. Na levi strani diagrama je pri dnu napisana vrednost absolutnega temperaturnega minimuma, zgoraj pa je napisano mesto, za katero velja diagram. Poleg imena je v oklepaju številka, ki označuje nadmorsko višino, izpod mesta pa je številka, ki pomeni število let opazovanja. Na desni zgornji strani pa sta označeni poprečna letna temperatura in letna množina padavin v mm.

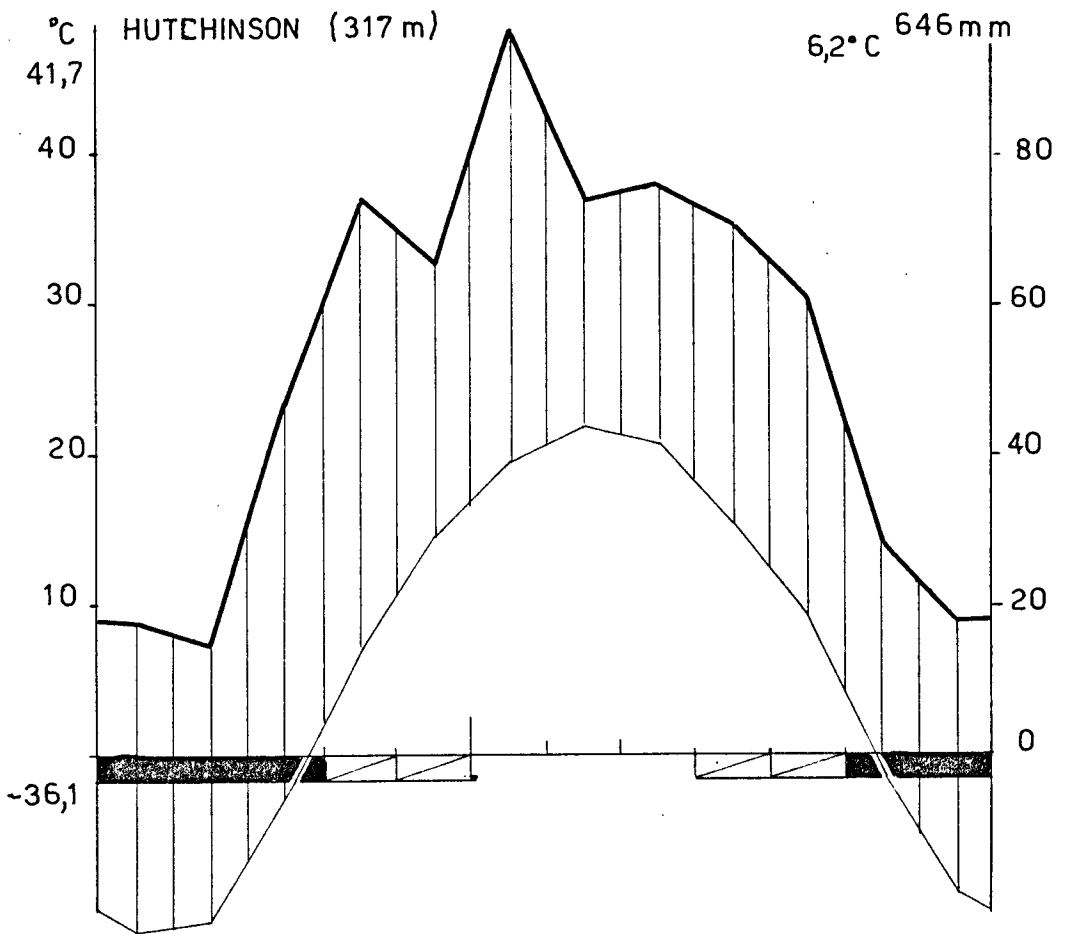
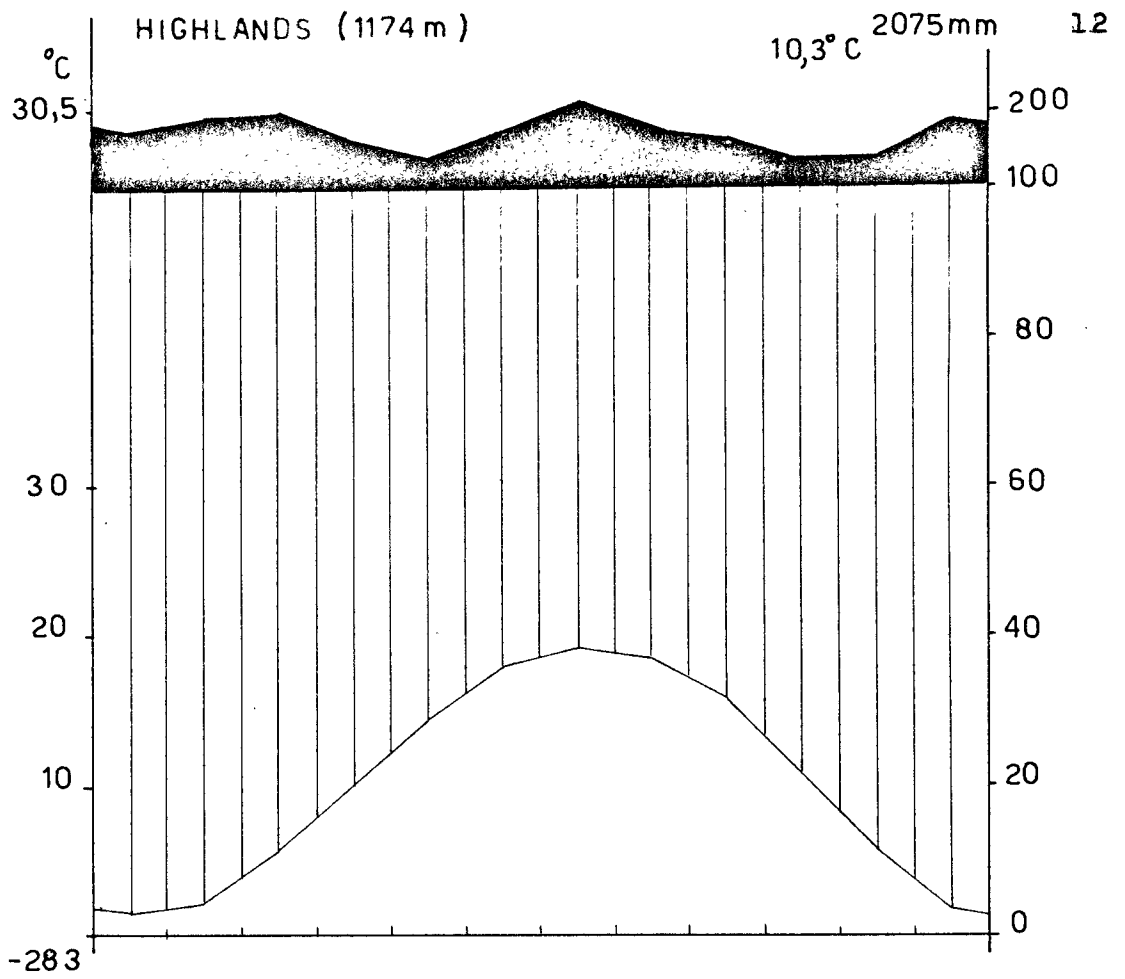
Tabela 1.

Srednje mesečne temperature in padavine, srednje letne temperature in padavine, absolutni letni maksimumi in minimumi, zadnje pomladanske in prve jesenske pozebe pri klimatskih postajah v arealu rdečega hrasta /*Quercus borealis* Michx./ v Severni Ameriki po Schencku /24/

Klimatska postaja	Država	Nadmorska višina v m	Klimatska sekcija	Geogr. šir.	Geogr. dol.	T=sr.m.temp. P=sr.mes.t.	M e s e c												Srednje let. temperature padavine	Absolutni letni		Pozebe	
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		maks.	min.	zadnja pomlad.	prva jesenska
Hutchinson Minnesota 317	56	44° 58'	94° 17'	T P	-11,8 18	-10,8 15	-2,8 48	7,0 74	14,6 66	19,8 97	22,4 74	20,8 76	15,6 71	8,9 61	-0,9 28	-8,9 18	6,2 646	41,7	-36,1	9./5.	28./9.		
Highlands North Carolina 1174	78	35° 03'	83° 11'	T P	1,3 175	1,9 190	5,6 198	9,8 162	14,4 137	17,9 180	19,2 216	18,7 180	15,9 165	11,3 142	5,8 140	1,7 190	10,3 2075	30,5	-28,3	3./5.	7./10		
Haileybury Ontario Canada 233	114	47° 29'	79° 39'	T P	-14,4 50	-13,3 50	-7,2 52	2,8 45	10,6 75	16,7 72	19,0 67	16,9 72	12,9 57	6,2 72	-4,9 60	-10,0 67	2,9 739	38,9	-44,6	-	-		
Hot Springs Arkansas 183	47	34° 30'	93° 02'	T P	6,1 124	8,2 91	12,1 124	17,1 152	20,9 152	25,4 117	27,5 107	27,0 94	24,1 89	17,8 84	11,3 107	6,7 112	17,0 1353	43,3	-24,4	1./4.	3./11		



Slika 4.



Slika 5.

5. Biološke, ekološke, gozdnogojitvene in tehnološke lastnosti

Po E i s e n r e i c h u /4/ semeni rdeči hrast na prostem že z 20., v sestoji pa s 25. letom. Obrodi skoraj vsako leto. V Dobruški gmajni na Dolenjskem, kjer je nasad raznih eksot, semeni in se prirodno pomlajuje že v 10 let starem sestoji.

Po S c h e n c k u /24/ je vzgoja sadik rdečega hrasta lahka, enostavna in učinkovita. Za osnovanje ha sestoja rdečega hrasta predlaga G ö h r e /8/ 150 kg želoda oziroma 10.000 do 15.000 eno- ali pa dvoletnih semenk. Tako gosta sadnja je potrebna, ker se v redkih sestojih ali pa posamič rastoče drevo nagiba k vejnatosti ali pa viličenju. Najlepša debela razvije v mešanem sestoji, kar je ugotovil tudi L o g a r /17/.

H o e m a n n /12/ navaja, da je rdeči hrast o d p o r e n p r o t i s t r u p e n i m p l i n o m . Po mnenju istega avtorja je odporen proti pomladanski pozebi, ker pozno ozeleni in izredno močno poganja iz panjev.

G ö h r e /8/ meni, da ima rdeči hrast potrebo po svetlobi nekako med dobom / Q u e r c u s r o b u r L. / in bukvijo / F a g u s s i l v a t i c a L. / ter je zato primeren za podsaditev pod svetlobne drevesne vrste.

G ö h r e /8/ navaja tudi, da od škodljivcev napravi znatno škodo divjad z objedanjem /zajci, srnjad, jelenjad/. V drevesnicah so često nadležne miši /voluharji/, ki deloma uničujejo želod, deloma pa poškodujejo sadike.

D e n g l e r /3/ meni, da je rdeči hrast skromen glede zahteve na tla in da je izredno prilagodljiv. Tudi na peščenih tleh še zadovoljivo uspeva, čeprav stalno in hitro raste samo na boljših, ilovnatih tleh. Z obilnim listjem, ki se lahko razkrajja, ugodno vpliva na rahlost gornjih slojev tal ter jih močno

popravlja. Po S c h e n c k u /24/ ne prenese rdeči hrast nikjer in nikdar stoječe vode in poplav. Najbolje uspeva na propustnih ilovnatih tleh. Izogiba se izrazito suhih in močvirnatih tal. M a y r /18/ misli, da ima manjše zahteve na tla kot domače vrste hrastov. Tudi H o e m a n n /12/ navaja, da z obilnim listjem, ki se dobro razkrajaja, zelo dobro vpliva na tla. Do podobnih rezultatov je prišel tudi L o g a r /17/.

Po G ö h r e u /8/ ima rdeči hrast močne korenine, ki tla dobro drenirajož

S c h e n c k /24/ navaja, da v kotanjah doseže rdeči hrast poleg L i r i o d e n d r o n t u l i p i f e r a L. višino do 45 m in premere v prsni višini okoli 200 cm. Starostna meja se giblje približno pri 450 letih. H o e m a n n /12/ pravi, da proizvaja rdeči hrast dvakrat do trikrat več kot domače vrste hrastov. L o g a r /17/ je leta 1958 na Navrškem vrhu pri Ravnah na Koroškem ugotovil sledeče: v 45 let starem sestoju rdečega hrasta je bilo srednje drevo visoko 27 m, debelo 29,7 cm v prsni višini. Lesna masa je znašala 435 m^3 , poprečni letni prirastek pa $9,7 \text{ m}^3/\text{ha}$. Tekoči prirastek je kulminiral pri 27 letih z $20,5 \text{ m}^3/\text{ha}$. Višinski prirastek pa je kulminiral pri 12 letih. Dalje navaja, "da pada % tehničnega lesa z zvišanjem debelinskih stopenj, kar je posledica močnejše razvitih krošenj prevladajočih in sovladajočih dreves".

P e c h m a n n /21/ je proučeval tehnološka svojstva rdečega hrasta v Nemčiji. V ta namen je na poskusni ploskvi v kraju R o t e n f e l s posekal okoli 70 let star, 35 m visok 57 cm debel rdeči hrast, ki je meril $3,086 \text{ m}^3$. Ugotovil je sledeče: tlačna trdnost zračno suhega lesa v beljavi znaša 604 kg/cm^2 , v črnjavi pa 628 kg/cm^2 ; natezna trdnost beljave je 2301 kg/cm^2 , črnjave pa 2109 kg/cm^2 ; upogibna trdnost beljave je 1316 kg/cm^2 , črnjave pa 1285 kg/cm^2 . Modul elastičnosti beljave je 153.000 kg/cm^2 , črnjave pa 149.000 kg/cm^2 . Vzporedno je proučeval ustrezne tehnološke lastnosti tudi na enem drevesu gradna. Ugotovil je, da rdeči hrast prekaša skoraj v vseh tehnoloških lastnostih graden. Ker

je ugotavljal tehnološke lastnosti samo na po enem drevesu vsake vrste, se ti podatki ne morejo posplošiti.

S c h e n c k /24/ navaja sledeče podatke za rdeči hrast, ki so jih dobili v Severni Ameriki, ko so raziskovali tehnološke lastnosti na primerkih iz klimasekcij 46, 48, 68 in 78. Dobljene rezultate je primerjal z ustreznimi podatki za dob. Ako predpostavljamo, da znašajo vrednosti za naslednje lastnosti 100 % za dob, potem ima rdeči hrast upogibno trdnost 79 - 94 %, tlačno trdnost vzporedno z vlakni 76 - 98 % in trdoto 81 - 96 %.

Les rdečega hrasta uporabljajo v različne svrhe. Po S c h e n c k u /24/ je rdeči hrast za železniške pragove v Severni Ameriki zelo cenjen, ker se zelo dobro impregnira ne samo beljava ampak tudi črnjava. Zaradi velikih por les ni uporaben za sode za v i n o , p i v o in v i s k i . Za sode za petrolej pa ga uporabljajo v Ameriki. Razen tega ga uporabljajo v gradbeništvu, stavbarstvu, za stopnišča, vrata, okna, pode, parkete, pohištvo in dr. S c h e n c k /24/ piše, da je iz Amerike v Evropo pripeljal leta 1912 vagon desk rdečega hrasta, s katerimi si je dal obložiti svojo lovsko kočjo od zunaj in znotraj. Ne samo to, tudi pohištvo in pod je dal napraviti iz lesa rdečega hrasta. Končno ugotavlja, da je po 26 letih z lesom rdečega hrasta izredno zadovoljen.

Po S c h e n c k u /24/ je rdeči hrast nesporno izredno lepa okrasna rastlina. Zelo često, čeprav ne vsako jesen in ne v vsaki legi, pordeči listje, ki je prava paša za oči, posebno tam, kjer raste med temnozelenimi iglavci. Slično menijo tudi M a y r /18/, K r ü s s m a n n /15, 16/, C a j a n d e r /2/ in drugi.

6. Poskusne ploskve rdečega hrasta v Sloveniji

Poskusne ploskve rdečega hrasta smo izbrali v raznih krajih Slovenije in sicer na Navrškem vrhu pri Ravnah na Koroškem, na Ravnem polju pri Ptuju in v Krakovskem gozdu pri Kostanjevici na Dolenjskem. Nadmorska višina znaša 150 do 600 m. Geološka podlaga so kisle prodornine, prod in diluvialna ilovica, tla so kisljaka oziroma psevdoglej. $\text{pH} = 3,80 - 5,10$. Poprečne letne padavine znašajo 948 - 1109 mm, a srednje letne temperature 8,4 do 10,4 °C. Nasadi so osnovani v kombinaciji hrasta in belega gabra / *Q u e r c o - c a r p i n e t u m* /. Podrobni podatki so razvidni v naslednjih poglavjih..

7. Klimatske razmere na raziskovalnih ploskvah rdečega hrasta

Pri proučevanju klime na poskusnih ploskvah smo obravnavali podatke najbližjih meteoroloških postaj, t.j. v Ravnah na Koroškem, Ptujju in Krškem. Za temperaturo zraka in padavine so prikazane v tabeli 2 srednje mesečne temperature in padavine, srednje letne temperature in padavine, absolutni letni temperaturni maksimumi in minimumi, zadnja pomladanska in prva jesenska pozeba pri zgoraj navedenih postajah. Srednja letna temperatura za R a v n e znaša $8,4^{\circ}\text{C}$, za P t u j $9,7^{\circ}\text{C}$, a za K r š k o $10,4^{\circ}\text{C}$. Najtoplejši mesec je julij /R a v n e $18,3^{\circ}\text{C}$, P t u j $20,1^{\circ}\text{C}$, K r š k o $20,5^{\circ}\text{C}/$, najhladnejši je januar /R a v n e $-3,3^{\circ}\text{C}$, P t u j $-1,5^{\circ}\text{C}$, K r š k o $-0,7^{\circ}\text{C}/$ ter so letna nihanja temperature relativno majhna /R a v n e $21,6^{\circ}\text{C}$, P t u j $21,6^{\circ}\text{C}$, K r š k o $21,2^{\circ}\text{C}/$. Iz tabele 2 je razvidno, da se v P t u j u pojavljajo negativne vrednosti temperature tudi v februarju, kar pomeni, da zima v tem kraju dolgo traja. Glede na ostale zimske mesece je december relativno topel /K r š k o $1,3^{\circ}\text{C}$, P t u j $0,4^{\circ}\text{C}$, R a v n e $-0,5^{\circ}\text{C}/$. Najvišja maksimalna temperatura je bila $37,0^{\circ}\text{C}$ /K r š k o /, a minimalna $-25,0^{\circ}\text{C}$ /P t u j /. Pozebe se pojavljajo od novembra do maja, kar je odvisno od vremenskih razmer v posameznih letih.

P a d a v i n e . Največ padavin pade poleti R a v n e / $506\text{ mm}/$, P t u j / $304\text{ mm}/$, K r š k o / $315\text{ mm}/$, najmanj pa pozimi R a v n e / $172\text{ mm}/$, P t u j / $162\text{ mm}/$, K r š k o / $198\text{ mm}/$. Spomladi in v jeseni so padavine več ali manj enakomerno razporejene, kar je razvidno tudi iz klimadiagramov po Walterju, sl. 6, 7.

Ako primerjamo podatke zgoraj omenjenih meteoroloških postaj z ustreznimi podatki klimatskih postaj v prirodnem arealu rdečega hrasta, vidimo, da so tako toplotne kot tudi padavinske razmere pri nas ugodne za uspevanje rdečega hrasta.

Tabela 2. Srednje mesečne temperature in padavine, srednje letne temperature in padavine, absolutni letni maksimumi in minimumi, zadnja pomladanska in prva jesenska pozeba pri meteoroloških postajah v okolici poskusnih ploskev rdečega hrasta /Q u e r c u s b o r e a l i s Michx./ po Letnem poročilu Hidrometeorološkega zavoda Slovenije, Ljubljana, 1957.

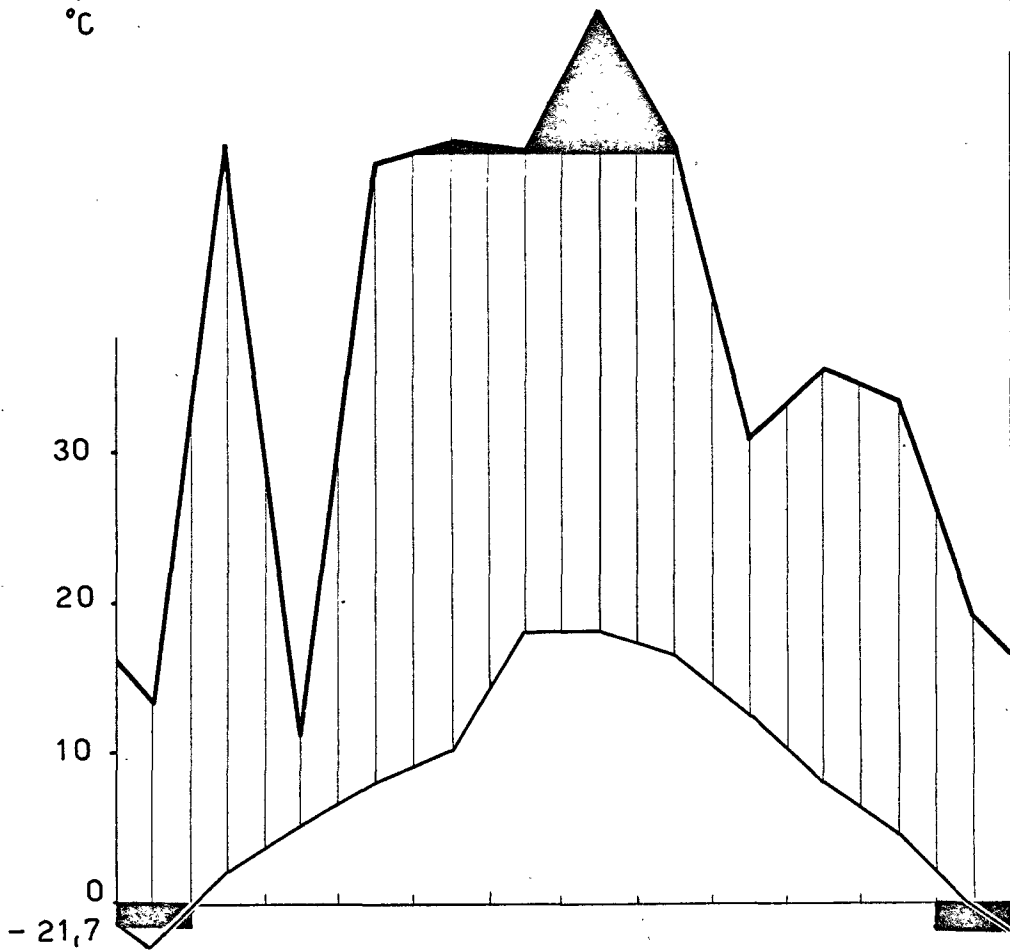
Meteorološka postaja	Nadmorska višina m	SR Slovenija	T=sr.mes.tem. O=sr.mes.pad.	M e s e c												Sr.letne tem. oz.srednje letne padav.	Absolutni letni		Pozeba	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		maksimum	minimum	zadnja pomlad.	prva jesenska
Ravne na Koroškem	410 m		T	-3,3	2,3	5,2	8,0	10,3	18,2	18,3	16,5	12,6	8,1	4,7	-0,5	8,4	35,6	-21,7	/5.	/10.
			O	27	107	22	99	110	103	293	111	62	71	66	38	1109				
Ptuj	230 m		T	-1,5	-0,1	4,8	10,2	11,5	18,5	20,1	19,2	15,8	10,0	5,0	0,4	9,7	32,1	-25,0	/5.	/10.
			O	49	49	47	69	96	106	94	104	87	95	88	64	948				
Krško	168 m		T	-0,7	0,9	5,4	11,0	14,9	18,6	20,5	19,7	16,1	10,6	5,9	1,3	10,4	37,0	-18,3	/5.	/11.
			O	61	60	58	72	102	118	97	100	96	110	99	77	1050				
Postojna	533		T	-1,2	0,0	4,0	8,0	12,2	16,0	18,0	17,2	14,1	9,0	4,5	0,6	8,5	34,0	-15,6	/5.	/9.
			O	105	95	108	124	158	150	138	126	160	169	189	125	1647				

35,6
°C

RAVNE (410 m)

8,4°C 1109 mm
- 300

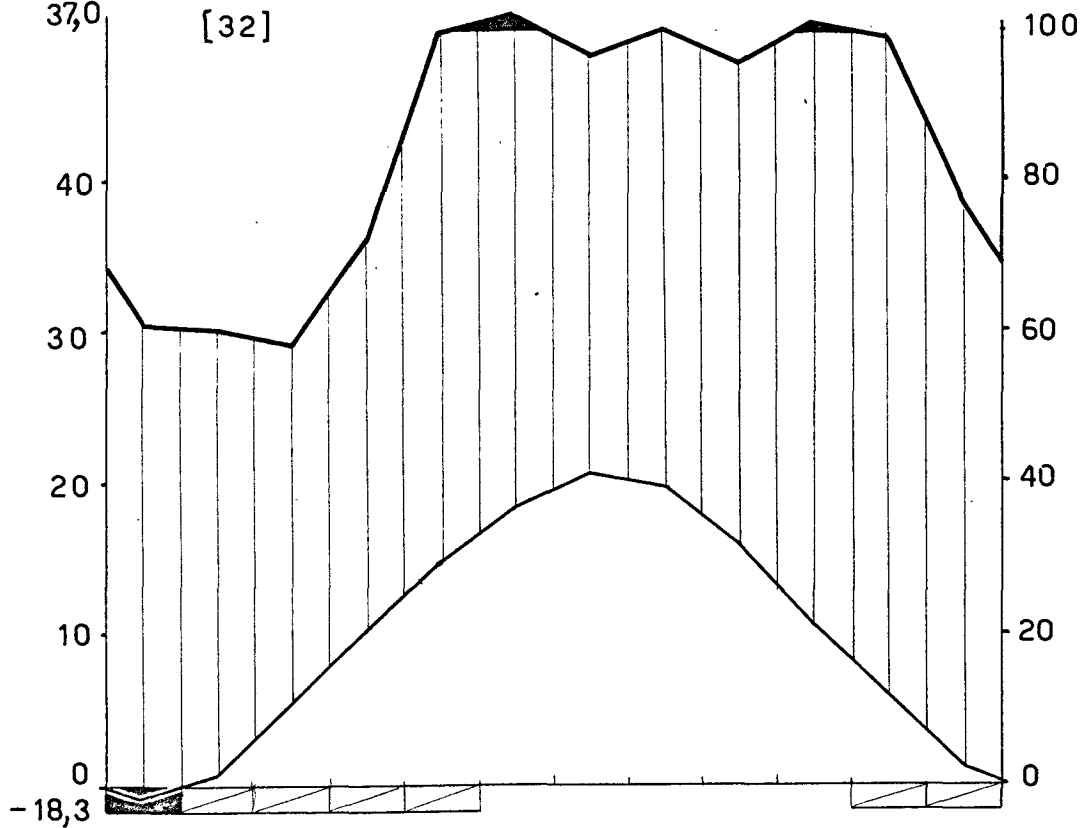
19



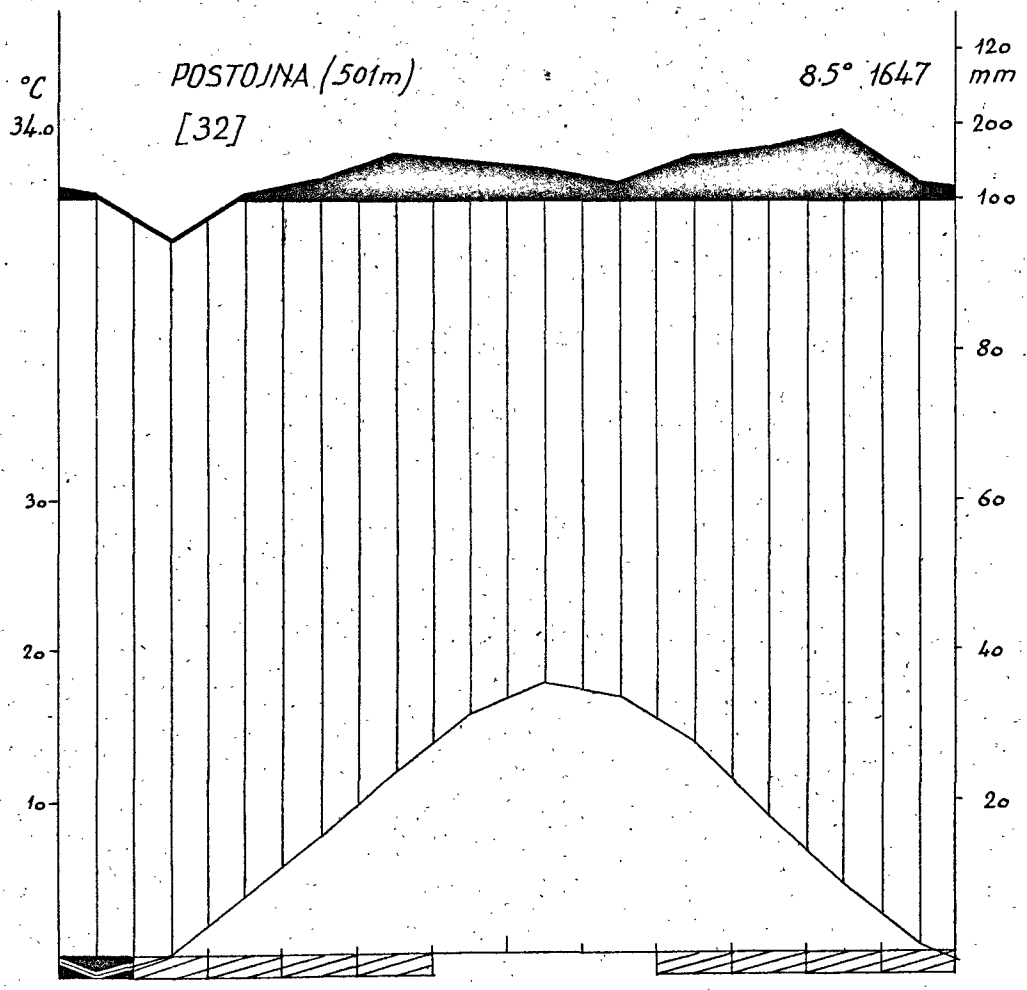
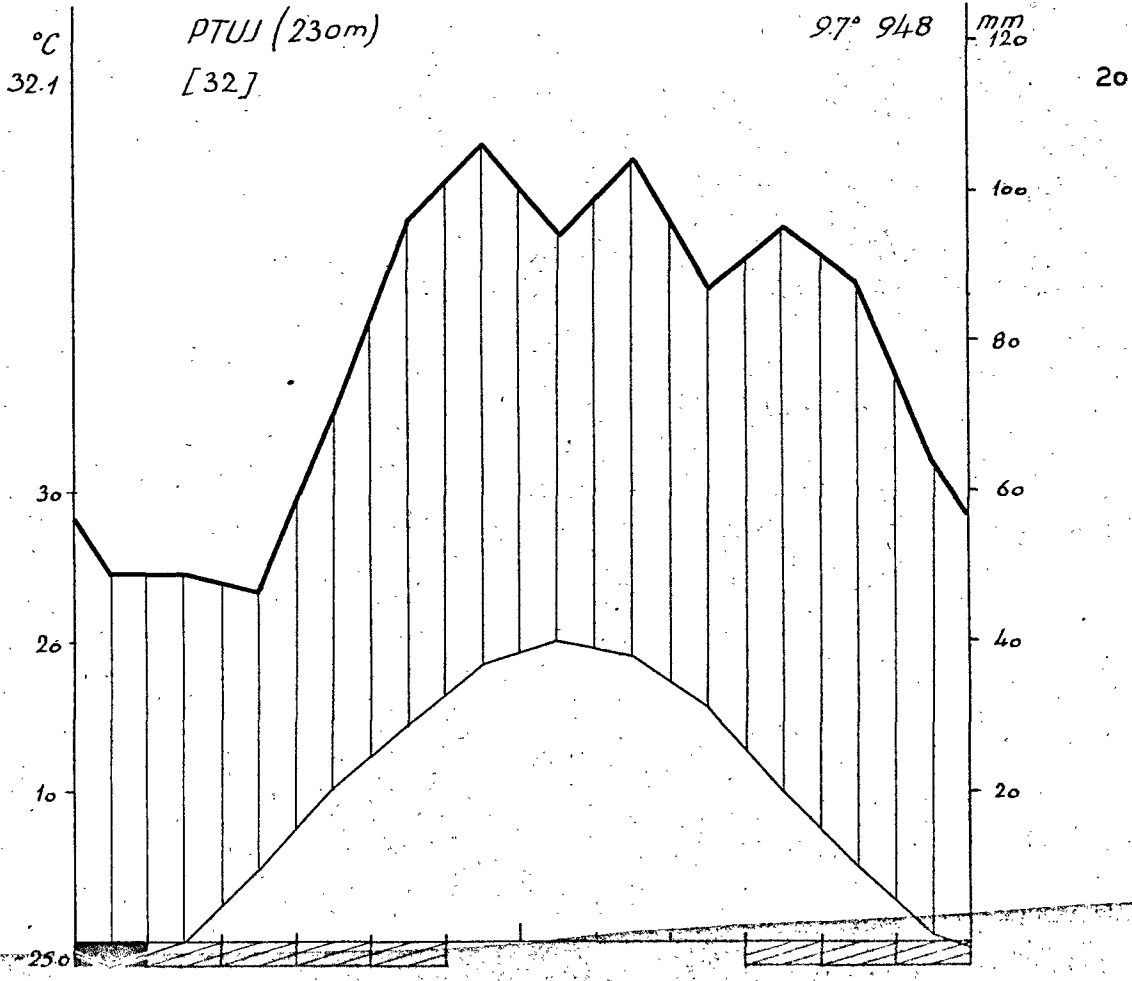
°C

KRŠKO (168 mm)
[32]

10,4°C 1050 mm



Slôka 6.



Slika 7.

8. Pedološke razmere na raziskovalnih ploskvah rdečega hrasta

Za proučevanje pedoloških razmer tal na raziskovalnih ploskvah rdečega hrasta smo izkopali na vsaki ploskvi po eno pedološko jamo, iz njih smo vzeli talne vzorce. Ti so bili analizirani v pedološkem laboratoriju Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani. Delo je vodil M. P a v š e r /20/, dipl.ing. agr., znanstveni sodelavec navedenega inštituta. Naslednji opisi in podatki so povzeti po gornjem delu.

Navrški vrh

Morfološki opis talnega profila

- A₁ - humozni horizont, mul oblike je le mestoma izražen in globok do 5 cm, stelja se dobro mineralizira.
- A₂B - rahel, skeletoiden, preščeno glinasto ilovnat sloj, ki ima dobro kapaciteto za vlago in zrak, globok do 40 cm.
- B - horizont sega od 40 - 120 cm in se razlikuje od A₂B - horizonta predvsem po tem, da ima nekoliko manjšo kapaciteto za zrak in je kompaktnjši.

Tla so l e s i v i r a n a k o l u v i a l n a s r e d -
n j e t e Ź k a k i s l a . r j a v a t l a . Horizont A₂B je
bolj rahel kot B. Kapaciteta za vlago in zrak je dobra. Tla so
zelo kislata, količina hunusa , fosforja, kalija in kalcija je
nizka. Količina dušika je srednja.

Ravno polje

Morfološki opis talnega profila

- A_1 - humozni horizont, globok do 30 cm, zelo rahel, zračen, slabe kapacitete za vlago in skeletoiden. Ta humozni horizont ima na površini do 2 cm humusa oblike moder, v čemer se odraža slaba pretvorba organske snovi, zaradi izsuševanja v poletnih mesecih.
- BC - sega do globine 80 cm, je slabo humozen in vsebuje do 70 % skeleta.

Tla uvrščamo v l e s i v i r a n a l a h k a k i s l a r j a v a t l a . Mineralizirani manjši delci se skozi zelo prepustno podlogo izpirajo v globino. Zato so tla kljub karbonatnemu skeletu kislila. Kapaciteta tal za vlago je slaba, zračnost pa velika. Tla so srednje humozna, vsebujejo majhno količino hranilnih snovi.

Krakovski gozd

Morfološki opis talnega profila

- G_0 /0-20 cm/ - ki ima dobro kapaciteto za vlago in je še dobro prekoreninjen ter značilne sivorjave barve zaradi oksidacijskih procesov.
- G /20-43 cm/ - je pod vplivom stalnega vlaženja, sivo modrikaste barve, Tudi v ta horizont še prodirajo korenine.
- G /150 cm/ - popolnoma neprepusten in neprekoreninjen sloj, ker prevladujejo redukcijski procesi.

Tla uvrščamo v t i p i č n i g l e j , s o g l o b o k a t e ž k a k i s l a t l a . Zračnost in drenažnost je slaba. Kapaciteta za vlago je velika. Količine fosforja, kalija in kalcija so nizke. Količina dušika v G_0 je srednja, a v drugih nizka.

Tabela 5

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont globina cm	Fizikalne lastnosti								
			% mehanskih delcev po ϕ v mm				Skelet 2 mm <	Tekstura	Vlaga	Poroznost	Stabilnost
			2-0,2	0,2-0,02	0,02-0,002	0,002 >					
Navrški vrh - Ravne na Koroškem	1	A ₂ B 5-40	30,69	38,16	14,00	17,15	45,6	peščeno glinasta ilovka	25	45	zelo nestabilno
	2	B 40-120	21,88	44,87	23,95	9,30	37,0	drobno peščena ilovka	25	35	"-

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont globina cm	Kemične lastnosti													
			pH v		Humus	C	N	C:N	Celokupna količina v %			Fiziol. aktiv. v mg/100 g		S	Y	V%
			H ₂ O	nKCl					P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Navrški vrh - Ravne na Koroškem	1	A ₂ B 5-40	3,80	3,50	2,3190	1,3451	0,1225	10,98	0,0375	0,050	0,075	1,3125	5,90	0,96	4,78	2,99
	2	B 40-120	3,90	3,60	1,797	1,0424	0,0962	10,83	0,0375	0,060	0,075	1,2500	5,00	1,00	4,56	3,26

Tabela 6

Oznaka profila	Štev. vzorca	Horizont globina cm	Fizikalne lastnosti															
			% mehanskih delcev po ϕ v mm				Skelet 2 mm <	Tekstura	Stabilnost									
			2 - 0,2	0,2-0,02	0,02-0,002	0,002 >												
Ravno polje - Ptuj	1	A ₀ 0 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	peščeno ilovka	-
	2	A ₁ 2 - 30	44,76	39,40	9,70	6,20	30,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	BC 30-80	64,24	23,16	8,10	4,50	71,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ilovnat pesek	zelo nestabilno
	Kemične lastnosti																	
			pH v		Humus	C	N	C:N	Celokupna količina v %			Fiziološko aktivni mg/100 g		S	Y	v %		
			H ₂ O	nKCl					P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O					
	1	A ₀ 0 - 2	5,10	4,90	7,7781	6,11	1,130	14,25	0,0625	0,087	0,150	2,812	5,90	-	-	-		
	2	A ₁ 2 - 30	4,05	3,90	5,8665	3,4028	0,175	19,44	0,0312	0,045	0,0625	1,875	5,30	1,52	5,96	3,17		
	3	BC 30 - 80	4,65	4,40	1,877	1,0887	0,050	21,47	0,0450	0,0375	0,0625	1,250	0,60	1,28	1,15	4,26		

Tabela 7

Oznaka profila	stev. vzorca	Horizont globina cm	Fizikalne lastnosti										
			% mehanskih delcev po ϕ v mm				Tekstura	Specifična teža		Vlaga	Poroznost	Stabilnost	Propustnost
			2-0,2	0,2-0,02	0,02-0,002	0,002 >		prava navidez.					
Kostanjevica	1	Go 0-20	2,557	38,55	50,85	8,05	meljasta ilovka	2,76	1,151	52,91	58,28	zelo nestabilni	6,61 10 - 4
	2	G 20-43	0,945	24,30	45,05	29,70	meljasta glina	2,76	1,458	45,46	47,13	"-	4,85 10 - 4
	3	G 43-150	6,27	50,98	32,35	10,40	ilovka					"-	

Kemične lastnosti																
Kraški gozd	stev. vzorca	Horizont globina cm	pH v		Humus	C	N	C:N	Celokupna količina v %			Fiziološki aktivni mg/100g		S	Y	V %
			H ₂ O	nKCl					P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O			
			1	Go 0-20					3,85	3,40	-	-	0,238			
2	G 20-43	4,20	3,60	-	-	0,052	-	0,0112	0,0525	0,075	1,2500	4,70	2,90	5,25	7,83	
3	G 43-150	4,90	4,30	-	-	0,045	-	0,0175	0,0675	0,100	1,3125	6,20	11,36	1,41	5,54	

Dr. Gabriel Tomazič

**9. Fitocenološke razmere na raziskovalnih ploskvah
rdečega hrasta**

Navrški vrh (Kmetija Navrnik)

13.9.1967.

Višina: 600 m n.m.

Lega in strmina: SE 0° - 20° - proti jarku in v jarku
S

Podlaga: nekarbonatna

Tla: Kisla rjava gozdna tla pokrita s slojem sprstenine, na vzboklih, nekoliko dvignjenih mestih tu pa tam še ostanki prhnine.

Vegetacija: Nasad hrasta (*Quercus rubra*) - star 54 let - nasajen v arealu mešanega gozda belega gabra in hrastovega gradna in doba s primesjo smreke na vlažnih nekarbonatnih tleh, kjer so mestoma še ostanki acidofilnega hrastovja (graden).

Quercetum sessiliflorae + Picea

Quercu-Carpinetum
caricetosum bri-
zoidis s Pulmona-
ria stiriaca

Sloj drevja:	<i>Quercus rubra</i>	3-4.3
(nadstojno)	— • —	
0,8	<i>Picea excelsa</i>	+1
	— • —	
	↑ <i>Quercus sessiliflora</i>	+1
	— • —	
(podstojno)	x <i>Carpinus betulus</i>	+1.1-2
0,1	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+1
	=== • ===	
Sloj grmovja:	x <i>Carpinus betulus</i>	1.1-2
0,5	<i>Sambucus nigra</i>	1-2.2
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+1
	— • —	

↑ <i>Quercus sessiliflora</i>	+ .1
— • —	
<i>Sorbus aucuparia</i>	+ .1
<i>Picea excelsa</i>	+ .1-2
— • —	
<i>Quercus rubra</i>	<u>1-2.1</u>
— • —	
↑ <i>Rubus</i> (fruticosus coll.)sp.	1.3
=== . ===	

Sloj zelinja in
travinja:

x <i>Pulmonaria stiriaca</i>	+ .1(2)
x <i>Carex brizoides</i>	1(-2).2-3
<i>Circaea lutetiana</i>	+ .1-2
<i>Mycelis muralis</i>	+ .1
<i>Epilobium montanum</i>	+ .1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+ -1.1
<i>Lamium orvala</i>	+ .1-2
<i>Salvia glutinosa</i>	+ .1
— • —	
↑ <i>Melampyrum pratense</i>	
subsp.vulgatum	+ .2
↑ <i>Luzula albida</i>	+ .1-2
↑ <i>Hieracium silvaticum</i>	+ .1
— • —	
↑ <i>Galium scabrum</i>	
(<i>G.rotundifolium</i>)	r
— • —	
<i>Luzula pilosa</i>	+ .1
<i>Majanthemum bifolium</i>	#.1
<i>Solidago virga-aurea</i>	+ .1
<i>Dryopteris spinulosa</i>	+ .1
<i>Athyrium filix-femina</i>	1-2.1-2
<i>Senecio nemorensis</i>	
subsp.fuchsii	+ .1-3
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+ .2
=== . ===	

Sloj mahovja:

0,3

x <i>Atrichum undulatum</i>	
(<i>Catharinea undulata</i>)	1(-2).3
<i>Plagiothecium silvaticum</i>	+1.3
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+1.2
— • —	
↑ <i>Polytrichum attenuatum</i>	+2°
↑ <i>Dicranella heteromala</i>	r.2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	r.3

Klice:

<i>Quercus rubra</i>	precej
<i>Picea excelsa</i>	+1

Navrški vrh (Kmetija Navrnik)

13.9.1967.

Višina: 600 m n.m.

Leg a in strmina: S o - 20°

Podlaga: nekarbonatna

Tla: Kisla rjava gozdna tla, suha, pokrita s slojem prhnine, mestoma (zlasti proti jarku v SE smeri) že zametki sprstenine.

Vegetacija: N a s a d h r a s t a (Q u e r c u s r u b r a)
(Rastlinja) - star 54 let - n a s a j e n v a r e a l u
a c i d o f i l n e g a g r a d n o v e g a
g o z d a s p r i m e s j o s m r e k e , k i
k a ž e ž e z n a k e p o s t o p n e g a
p r e h o d a v Q u e r c o - C a r p i n e =
t u m (n e k a r b o n a t n i h t a l)

Quercetum sessiliflorae + Picea

Querco-Carpinetum
nekarbonatnih tal

Sloj drevja:

1,0

<u>Quercus rubra</u>	5.5
x <u>Quercus sessiliflora</u> x robur	+1
Picea excelsa	+1-2

=== . ===

Sloj grmovja:

0,8

↓ Carpinus betulus	+1
↓ Sambucus nigra	+1
↓ <u>Acer pseudoplatanus</u>	r
x <u>Quercus sessiliflora</u>	+1
Sorbus aucuparia	r
<u>Picea excelsa</u>	+1-2
<u>Quercus rubra</u>	4.4
↑ Rubus (fruticosus coll.)	+1

= === . ===

Sloj zelinja in travinja: o,6	× <i>Melampyrum pratense</i>	
	subsp. <i>vulgatum</i>	2.2
	× <i>Luzula albida</i>	1-2.2
	× <i>Deschampsia flexuosa</i>	+ .2
	× <i>Vaccinium myrtillus</i> (ob Koreničnikih)	+ .2.3
	× <i>Hieracium silvaticum</i>	+ .1-2
	↓ <i>Galium scabrum</i> (<i>G. rotundifolium</i>)	r .2
	↓ <i>Mycelis muralis</i>	r ⁰
	↓ <i>Epilobium montanum</i>	r ⁰
	↓ <i>Carex brizoides</i>	+ .2 ⁰
	↓ <i>Pulmonaria stiriaca</i>	r ⁰⁰
	↓ <i>Circaea lutetiana</i>	r ⁰
	↓ <i>Salvia glutinosa</i>	r ⁰
	— • —	
	<i>Luzula pilosa</i>	+ .1
<i>Majanthemum bifolium</i>	+ .1-2	
<i>Dryopteris spinulosa</i>	+ .1	
<i>Solidago virga-aurea</i>	+ .1	
<i>Athyrium filix-femina</i>	+ .1-2	
— • —		
↑ <i>Galeopsis pubescens</i>	r ⁰	
=== • ===		
Sloj mahovja: o,2	× <i>Dicranella heteromala</i>	+ .1.3
	<i>Polytrichum attenuatum</i>	+ .3
	<i>Dicranum scoparium</i>	+ .2
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+ .3
	<i>Cladonia pyxidata</i>	+ .3
	— • —	
	↓ <i>Atrichum undulatum</i> (<i>Catharinea undulata</i>)	+ .3
	— • —	
	<i>Plagiothecium silvaticum</i>	+ .3
	<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+ .2
— • —		

Cantharellus sp. +.1
 Lycoperdon sp. +.1

— • —

Klice:

Quercus rubra mnogo
 Picea excelsa +.1

R A V N O P O L J E (Kidričevo - Ptuj)

Na zgornji prodati terasi Drave - približno 240 m n.m.

Legs in strmina: ravno (tu in tam plitvi jarki in globeli, ostanki stranskih rečnih strug in rokavov).

Podlega: Rečni prod in pesek, na produ razmeroma tenka plast rjavih gozdnih tal, v katerih je droben skelet (prod). Na (ob) površju je mestoma nekoliko slabo razkrojenega humusa - prhnina (bolj suha mesta), drugod je na površju sprstenina (bolj vlažna mesta, zlasti ostanki starih strug).

Vegetacija: Nasad rdečega hrasta (*Quercus rubra*) robinije (*Robinia pseudacacia*) in rdečega bora (*Pinus silvestris*) v arealu slabo razvite vegetacije *Quercus-Carpinetum*, med katero so bile še močne primesi bazofilnega hrastovja (začetki ~~ra~~iskovanja tal) in zadnji ostanki logov.

Sloj drevja:

D

0,8-0,9

<i>Quercus rubra</i>	3-4.1
<i>Pinus strobus</i>	1.1-2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+1-2
<i>Pinus silvestris</i>	1.1-2

<i>Quercus robur</i>	r
----------------------	---

(D)

<i>Robinia pseudoacacia</i>	+1-2
<i>Pinus strobus</i>	+1

Betula verrucosa +1-2

Sloj grmovja:

G 0,25

Quercus rubra 1.1-2
Pinus strobus +1-2
Robinia pseudoacacia +1-2
Pinus silvestris +

<i>Quercus robur</i>	+
<i>Carpinus betulus</i>	+1
<i>Cerasus avium</i>	+1
<i>Evonymus europaeus</i>	+1
<i>Viburnum opulus</i>	+1
<i>Acer caspestre</i>	+1

^{ru}
Pinus pedus +1

Ligustrum vulgare +.1-2

----- *

Cornus sanguinea +.1-2

Crataegus monogyna +.1

----- * ----- * ----- * ----- * ----- * ----- * ----- *
Quercus sessiliflora +.1

Sarothamnus scoparius +.1

Rhamnus frangula +.1

Picea excelsa r⁰⁰

Rubus fruticosus +

Sloj zelinja in
travinja:

Z 0,3

----- * ----- * ----- * ----- * ----- * ----- * ----- *
Geum urbanum +.1

Brachypodium silvaticum +.2

Calamintha clinopodium +.2

Carex digitata +.1

Salvia glutinosa +.1-2

----- * ----- * ----- * ----- * ----- * ----- * ----- *
Hieracium rotundifolium +.1-2

Lasula albida +.1-3

Holcus mollis +.2

Hieracium sabaudum +.1

<i>Fragaria vesca</i>	+ .1
<i>Calamagrostis epigelea</i>	+ .1-2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+ .1
<i>Stenactis annua</i>	+ .1
<i>Galicopsis tetrahit</i>	+ .1
<i>Pteridium aquilinum</i>	+ .1
<i>Agrostis vulgaris</i>	+ .1
<i>Hieracium umbelatum (-tridentatum)</i>	+ .1
<i>Veronica officinalis</i>	r ⁰
<i>Carex pilulifera</i>	+ .2

<i>Festuca pseudovina</i>	+ .2
<i>Festuca sulcata</i>	+ .2

<i>Festuca heterophylla</i>	+ .2
<i>Agrostis alba</i>	1.1-2
<i>Ajuga reptans</i>	+ .1
<i>Solidago virga - aurea</i>	+ .1

Sloj mahovja:

0,3

<i>Catharinea undulata</i>	1.3
<i>Enium undulatum</i>	2.2-3

<i>Hypnum cupressiforme</i>	+ .3
<i>Polytrichum attenuatum</i>	+ -1.3
<i>Cladonia pyxidata</i>	+ .2
<i>Hylocomium (splendens) proliferum</i>	+ .2

Klice: *Quercus rubra* mn.
Pinus silvestris r

Razvoj vegetacije: Zgornja terasa, ki je pri zarezovanju struge Drave prišla visoko nad nivojem poplav in talne vode (ta 6 - 10 m pod nivojem površine tal) je zaradi propustnosti prodnatih tal in tenke plasti skeletne rjave zemlje - suha.

Na plitvih in suhih tleh v e g e t a c i j e l o g o v, ostanek *Prunus padus*, ki je to prodišče prej zaraščala, ni dobila dovolj vlage in vode, je morala prepustiti za vodo zelo propustna tla s izredno slabo retencijsko sposobnostjo in zmogljivostjo vegetaciji, ki je tod lahko uspevala *Quercus-Carpinetum* z močno primesjo elementov bazofilnih hrastovih gozdov (ostanek *Ligustrum vulgare*). Razkrojevalni proces humusa, ki je nastajal zaradi slabe oskrbe glede vode, ni prav napredoval (mikrobi, ki razkrajajo organske snovi v sprsteninski humus, so uspevale predvsem po globelih, starih strugah), drugod je nastajala prhaina. Naravni razvoj gozdne vegetacije v prvi *Quercus-Carpinetum* je bil v dveh smereh zaviran. Vegetacija, ki je pokrivala zgornjo teraso je sodila v nekoliko zakisan *Quercus-Carpinetum* z ostanki bazofilnega hrastovja (gozd gradna in rd.bora) in ostanki vegetacije logov (čremsa). Sledilo je sekanje in sajenje (rdečega hrasta, robinije, zelenega bora, rdečega bora).

Krakovski gozd Odd. 35 b, na meji odd. 36.

26.9.1967.

Višina: 150 (-160) m n.m.

Lega in strmina: skoraj ravno nekoliko nagnjeno proti jugu.

Podlaga: Nanos (aluvij) pritokov Krke; koluvijski in delu-
vialni nanos iz sosednjih gričev.

Tla: Spodaj glej, ki sega bolj ali manj proti vršju tal;
zgoraj kisljaka rjava gozdna tla, večinoma sprsteninasta
in zbita, mestoma je na površju nekoliko prhnine (stelja
ne razpada popolnoma in hitro).

Vegetacija: Nasad hrasta (*Quercus rubra*)
v pasu ob stezi - star 66 let,
nasajen v arealu mešanega
gozda belega gabra in doba
s primesjo črne jelše, v pod-
rastih lasina (*Carex brizoides*), štajerska pljučnica
(*Pulmonaria stiriacae*) in go-
moljčasta zvezdica (*Pseudostellaria bulbosa* vulgaris;
Stellaria bulbosa auct. carn., stiriac. et
goritiens). Na bolj vlažnih
(mokrih) mestih, sredi sestoj-
ja so manjši otoki (manjše
kope) logov obehajenov (*Fraxinus excelsior*, Fr. oxydi)
in črne jelše (*Alnus glutinosa*) s šaši *Carex remota*
in *C. pendula* v podrastku.
Na bolj suhih in dvignjenih
mestih in na gričevju v
soseščini raste *Quercus*-
Carpinetum s črnilec
(*Melampyrum nemorosum*).

↑ (Cariceto remotae - Fraxinetum /excelsioris
et angustifoliae/)
↓ Pseudostellarie vulgaris - Carpinetum
caricetosum brizoides
(Quercu-Carpinetum pseudostellarie-
tosum vulgaris)
(Quercu-Carpinetum melampyreosum
nemorosum)

Sloj drevja:
0,9 - 0,95

D₁ x Quercus robur 3-4.1 26 m,
Δ Alnus glutinosa +.1

Quercus rubra nasajen v 2.1 26 m,
pesu ob 56 let
peti

Zaradi zgodnjih (jesenskih)
poznih (spomladanskih) mra-
zov debela Quercus rubra (še
sočna) (še sočna) pokajo, do-
čim na deblih doba (Quercus
robur) razpok ni (opasiti).

↑ Fraxinus excelsior hrpe, obočki na
bolj mokrih, vlaž-
nih mestih
↑ Fraxinus oxycarpa Willd.

D₂ x Carpinus betulus +.2.1-3

Sloj grmovja:
0,25

x Carpinus betulus +.1.1-2

x Crataegus oxyacantha +.1

Viburnum opulus +.1

Cerasus avium +.1

Acer campestre (+.1)

Ulmus campestris (+.1)

Corylus avellana +.1-2

Cornus sanguinea +.1

Crataegus monogyna	+ -1.1
" " f.	+ .1
Prunus spinosa	+ .1
Pirus piraster	+ .1
Malus silvestris	+ .1
— • —	
△ Alnus glutinosa	+ .1(2)
△ Rhamnus frangula	+ .1-2
— • —	
Abies alba	r
— • —	
Quercus rubra	<u>+ -1.1</u>
— • —	
↑ Rubus (fruticosus, coll.) sp.	+ .1
=== • ===	

Sloj zelinja in
travinja:

0,6

x Pseudostellaria vulgaris	je (septembra je v tleh)
(" bulbosa)	
(Stellaria bulbosa)	
x Pulmonaria stiriaca	+ .1-2
x Carex brizoides	1.2 ⁰ -2
x Ranunculus auricomus	?(septembra je v tleh)
subsp. palustris?	
Circaea lutetiana	+ .1
Brachypodium silvaticum	+ .2
Aegopodium podagraria	+ .1-2
Festuca gigantea	+ .1(-2)
Melampyrum nemorosum	(+ .2)

ob zgornjem bolj suhem robu

— • —	
↑ Carex remota	na bolj mokrih, vlažnih mestih
↑ Carex pendula	z jeseni

— • —	
Anemone nemorosa	+ .1 (spomladi več, zdaj v tleh)
Hypericum montanum	+ .1
Ranunculus lanuginosus	+ .1

Polygonatum multiflorum	(+.1)
Asperula odorata	(+.1-2) v višini 157 m n.m.
— • —	
Genista pinetoria	+ .1-2 na bolj prhninastih
Melampyrum pratense	1.1-2 suhah tleh
subsp. vulgatum	(elementi acidofilne=
Lastrea preopteris	+ .1 ga hrastov= ja)
— • —	
Galium vernum	+ .1-2
Luzula pilosa	+ .1
Dryopteris spinulosa	+ .1
Gentiana asclepiadea	+ .1
Oxalis acetosella	+ .1
Athyrium filix femina	+ .1
— • —	
△ Lysimachia vulgaris	(+.1) elementi
△ Selinum carvifolia	+ .1 travinja
△ Ranunculus repens	+ .1 v poplav= nem
△ Lysimachia nummularia	+ .1-2 ^{področju}
△ Angelica silvestris	+ .1
△ Deschampsia caespitosa	+ .2
Senecio sp.	+ .1
Heracleum sphondylium	(+.1)
△ Cirsium oleraceum	(+.1)
— • —	
↑ Fragaria vesca	+ .1-2
Galeopsis speciosa	+ .1
Eupatorium cannabinum	(+.1)

=== • ===

Sloj mahovja:

o,2

x Atrichum undulatum	+ .(-1).2-3
(Catharinea undulata)	
Mnium undulatum	+(-1).3
Thuidium tamariscinum	+ -1.3

— • —

Brachythecium div.sp.

na korenič=
nikih

Polytrichum attenuatum

+1.3 na prhnini
in zbitih
tleh

Klice (Kl.)

Boletus rufus

Mladice (ml)

Quercus rubra

2.1 kl.ml.

PREGLED DENDROMETRIJSKIH PODATKOVRaziskovalna ploskev rdečega hrasta Ravne na Koroškem

Izmera: 26.X.1970

Površina 1 ha

Debel. stopnja	rdeči hrast		smreka	
	štev. dreves	temeljnica m ²	štev. dreves	temeljnica m ²
3	4	0,0495	2	0,0287
4	8	1991	5	1220
5	29	1,1612	7	2811
6	67	3,8995	14	8122
7	91	8,2214	5	4173
8	70	7,5593	5	5504
9	46	6,3061	3	4358
10	23	3,8981		
11	5	1,0459		
12	2	5197		
Skupaj	345	32,8598	41	2,6475

Izračun lesne zaloge in prirastka

Uporabljene Krennove tarife

Podatki o temeljničnosrednjem drevesu:

rdeči hrast

temeljnica ... 0,09524

premer 34,8 cm

temeljnica ... 0,0646

premer 28,7 cm

Lesna zaloga:

	debeljad m ³	drevnina m ³	Tarifni razred
rdeči hrast	477,82	539,94	S za bukev
smreka	34,89	40,12	S za smreko
Skupaj	512,71	580,06	

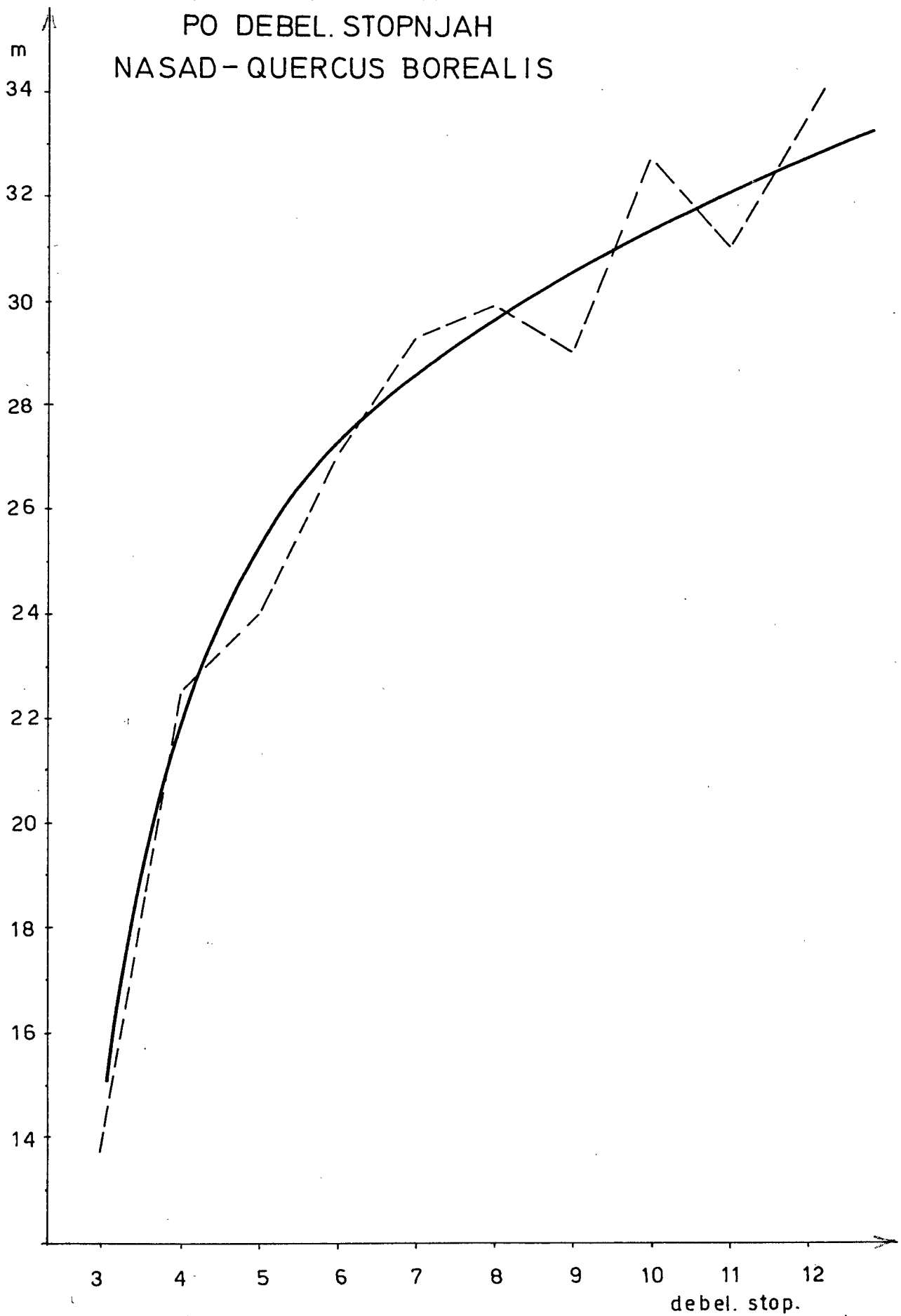
Prirastek:

Podatki o lesni masi za rdeči hrast:

	debeljad m ³	drevnina m ³
a/ pri izmeri leta 1968	451,13	514,29
b/ pri izmeri leta 1970	477,82	539,94
Razlika v masi	26,69	25,65
c/ posek med 1968 in 1970	5,40	
Prirastek v treh letih	32,09 m ³	
Tekoči letni prirastek na ha	10,70 m ³	
Poprečni starostni prirastek	8,48 m ³	/starost 57 let/

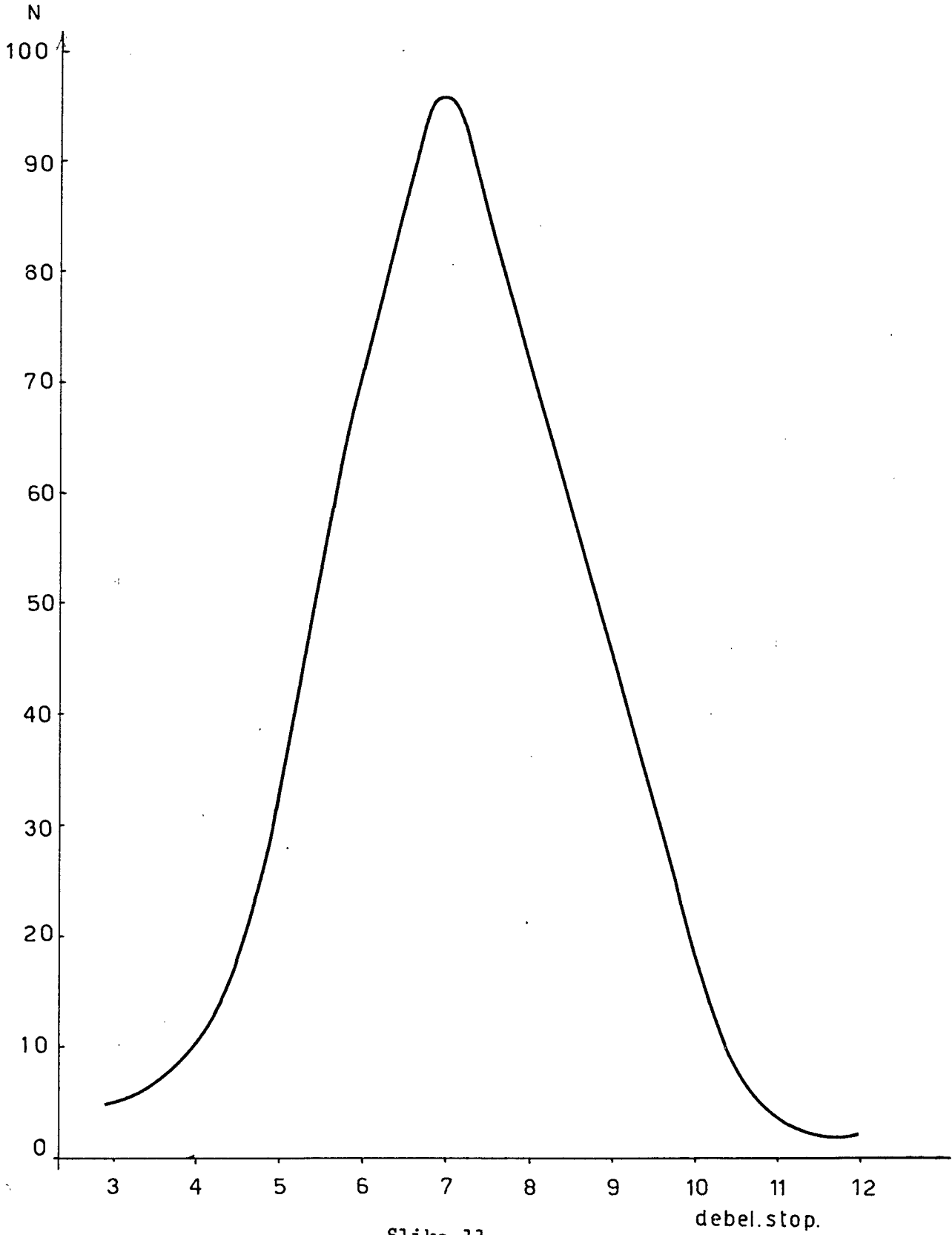
Opomba: masa posekanih dreves je obračunana po dvovhodnih deblovnicaah za bukev

GRAFKON SREDNJIH VIŠIN
PO DEBEL. STOPNJAH
NASAD - QUERCUS BOREALIS



Slika 10

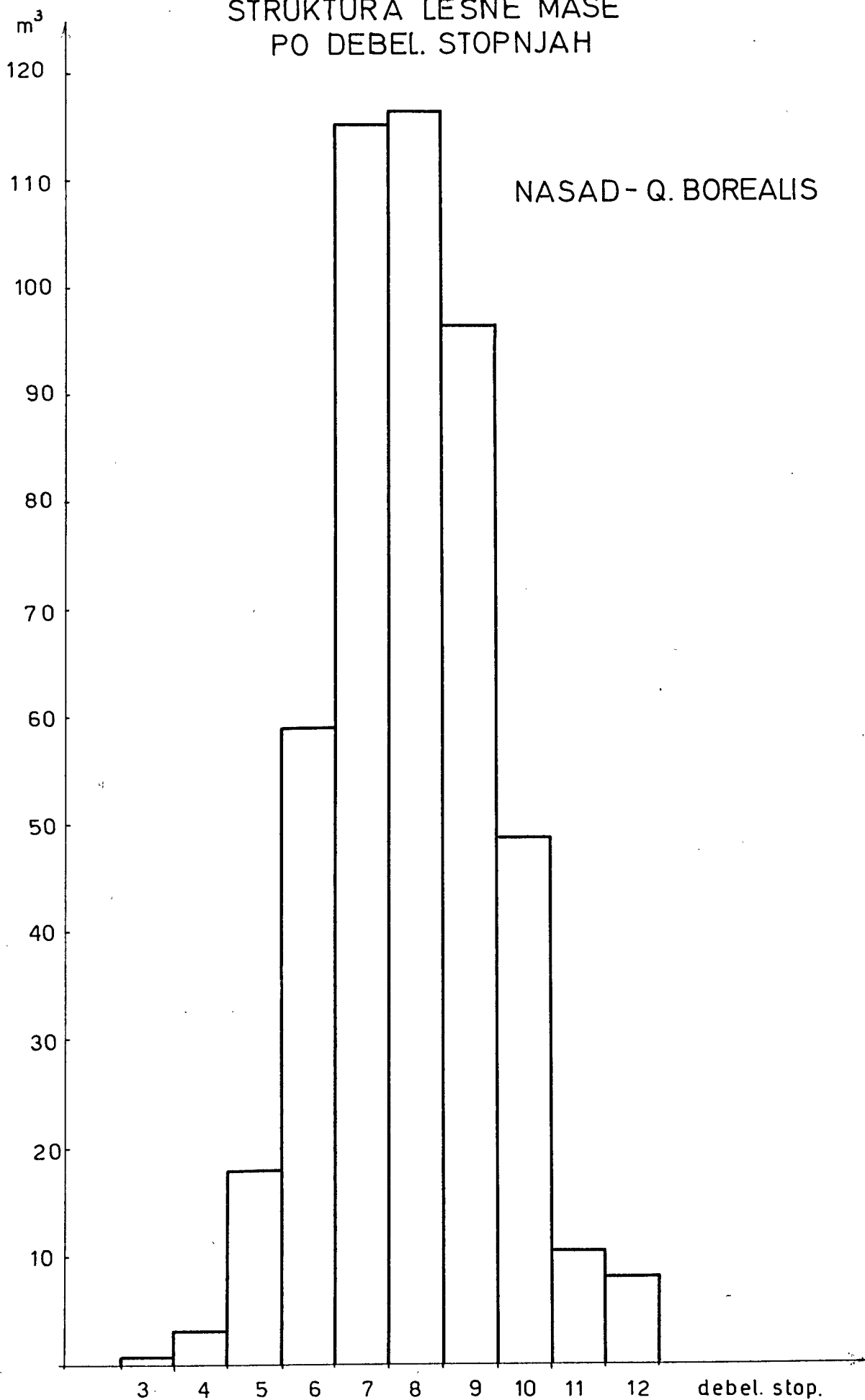
KRIVULJA ŠTEVILA DREVES
PO DEBEL. STOPNJAH
NASAD - QUERCUS BOREALIS



Slika 11.

debel. stop.

STRUKTURA LESNE MASE
PO DEBEL. STOPNJAH



Slika 12.

Raziskovalna ploskev rdečega hrasta Ravno polje - Kidričevo

Izmera 6.VII.1970

Površina 0,06 ha

debelinska stopnja	število dfeves	temeljnica m ²	višina m
4	5	0,1277	17,7
5	12	4708	20,6
6	13	7262	21,0
7	6	4981	20,5
8	2	1980	24,2
9	2	2841	21,5
10	1	1590	21,0
Skupaj	41	2,4639	

temeljnica na ha 41,06 m²Izračun lesne mase in prirastka

Uporabljene KRENNOVE tarife

Podatki o temeljnično srednjem drevesu:

temeljnica	0,0601
premer	27,7 cm
višina	20,9 m

Lesna zaloga

debeljad m ³	drevnina m ³	tarifni razred
27,10	33,60	S za hrast
na ha 451,6	560,0	

Prirastek: debelinski prirastek temeljnično srednjega drevesa v zadnjih 10 letih 20 mm

premer temeljnično srednjega drevesa na začetku periode 25,7 cm

	debeljad m ³	drevnina m ³	
a/ masa na začetku periode	22,39	28,20	S tar. za hr
b/ masa na koncu periode	27,10	33,60	
Prirastek za 10 let	4,71	5,40	
Tekoči letni prirastek	0,471	0,540	
Tekoči letni prirastek na ha	7,85	9,00	
Poprečni star.prirastek	9,03	11,20	/starost nasada 50 let/

Opomba: prirastek v letu 1970 ni upoštevan!

Sl. 8.

Rdeči hrast /*Q u e r c u s b o r e a l i s* Michx./
Navrški vrh, Ravne na Koroškem.

Foto: R.Erker

Sl. 9.

Rdeči hrast /*Q u e r c u s b o r e a l i s* Michx./
Krakovski gozd, Kostanjevica.

Foto: R.Erker

Raziskovalna ploskev rdečega hrasta Krakovski gozd

Izmera: 24.X.1970

Površina 0,20 ha

Debel. stopnja	Število dreves	Temeljnica m ²	Posek med prvo in drugo izmero	
			Štev. dreves	Temeljnica m ²
4	5	0,1166		
5	3	1040	1	0,0380
6	6	3402		
7	8	6143		
8	12	1,3327	1	0,1134
9	12	1,6979		
10	9	1,8106		
11	4	6373		
12	4	9949		
13	3	8768		
14	1	3318		
Skupaj	67	8,8571	2	0,1514

Temeljnica na ha 44,28 m² Število dreves na ha 335Izračun lesne zaloge in prirastka:

Uporabljene Krennove tarife

P_odatki o temeljnično srednjem drevesu: temeljnica ... 0,1322
premer 41,0 cm

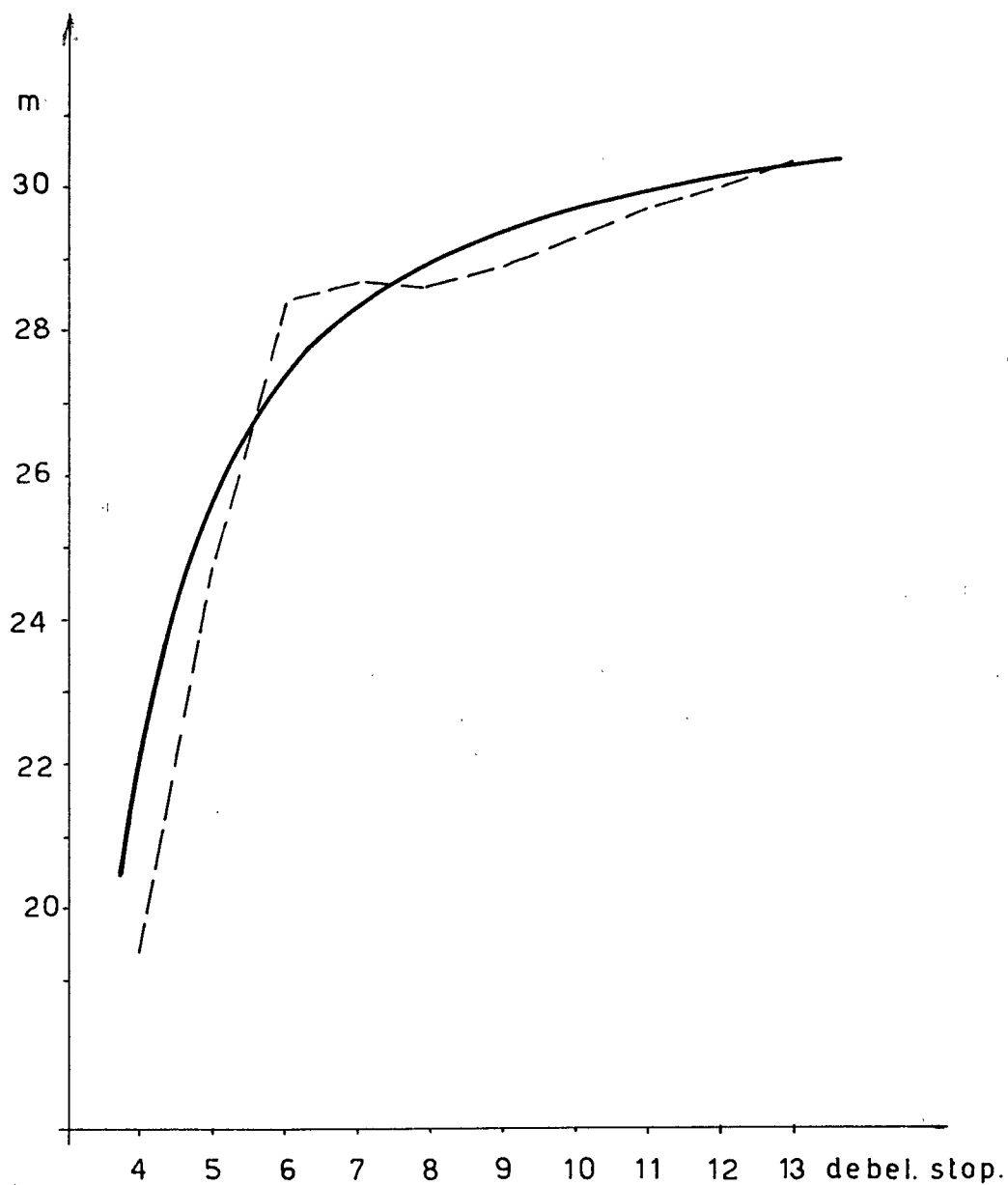
Lesna zaloge:

	debeljad m ³	drevnina m ³	
	139,16	154,47	S tar.za bukev
na ha	695,80	772,35	

<u>Prirastek:</u>	debeljad m ³	drevnina m ³
a/ lesna zaloga pri prvi izmeri	128,55	142,69
b/ lesna zaloga pri drugi izmeri	139,16	154,47
Razlika v lesni zalogi	10,61	11,78
c/ posek med 1968 in 1970	2,11	
Prirastek v treh letih	12,72	
Tekoči letni prirastek	4,24	
Tekoči letni prirastek na ha	21,20	
Poprečni letni prirastek na ha	10,26 m ³	/starost 68 let/

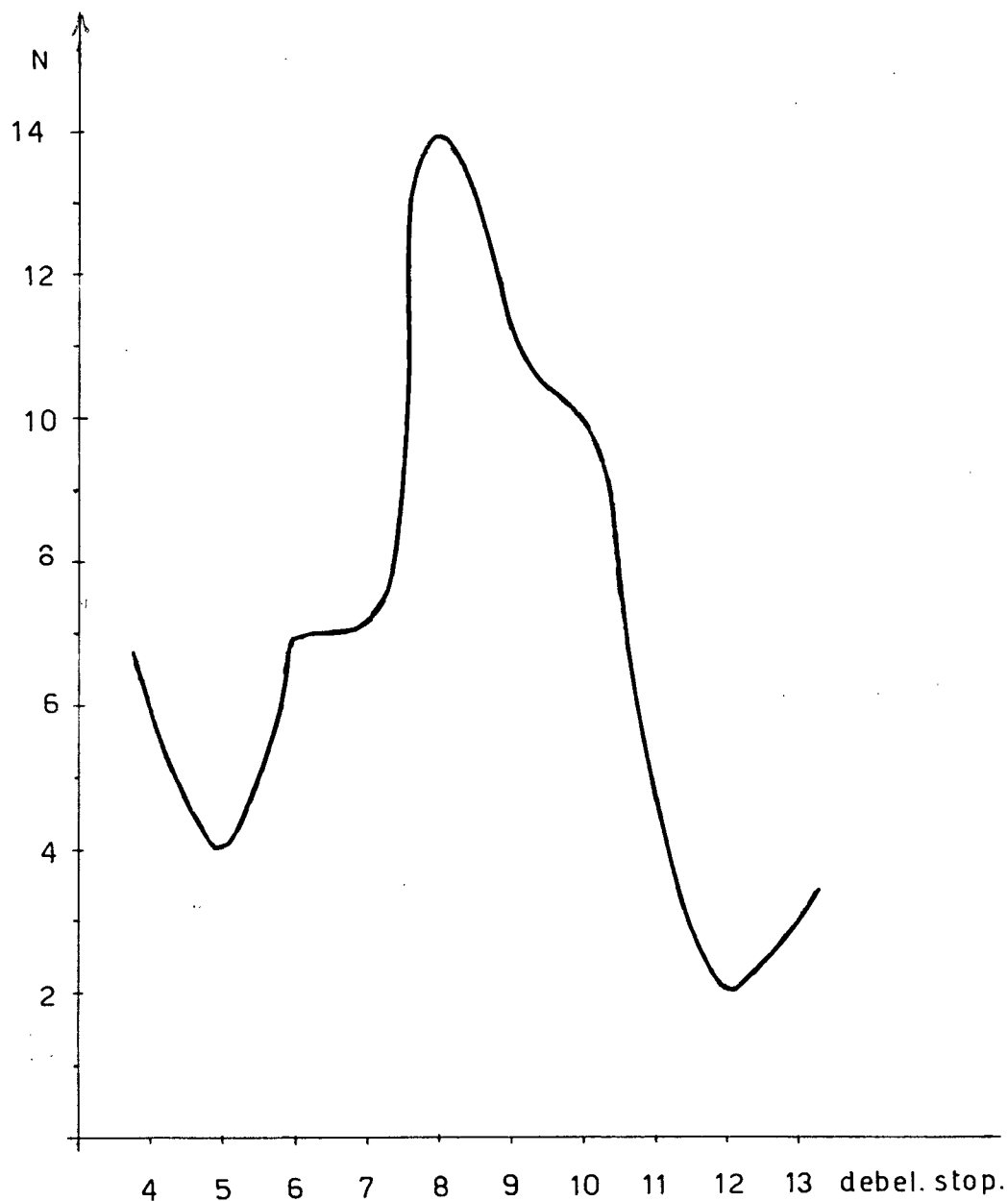
Opomba: Masa posekanih dreves je obračunana po dvovhodnih deblovnicaah za bukev.

GRAFIKON SREDNJIH VIŠIN
PO DEBEL. STOPNJAH
NASAD - QERCUS BOREALIS



Slika 13.

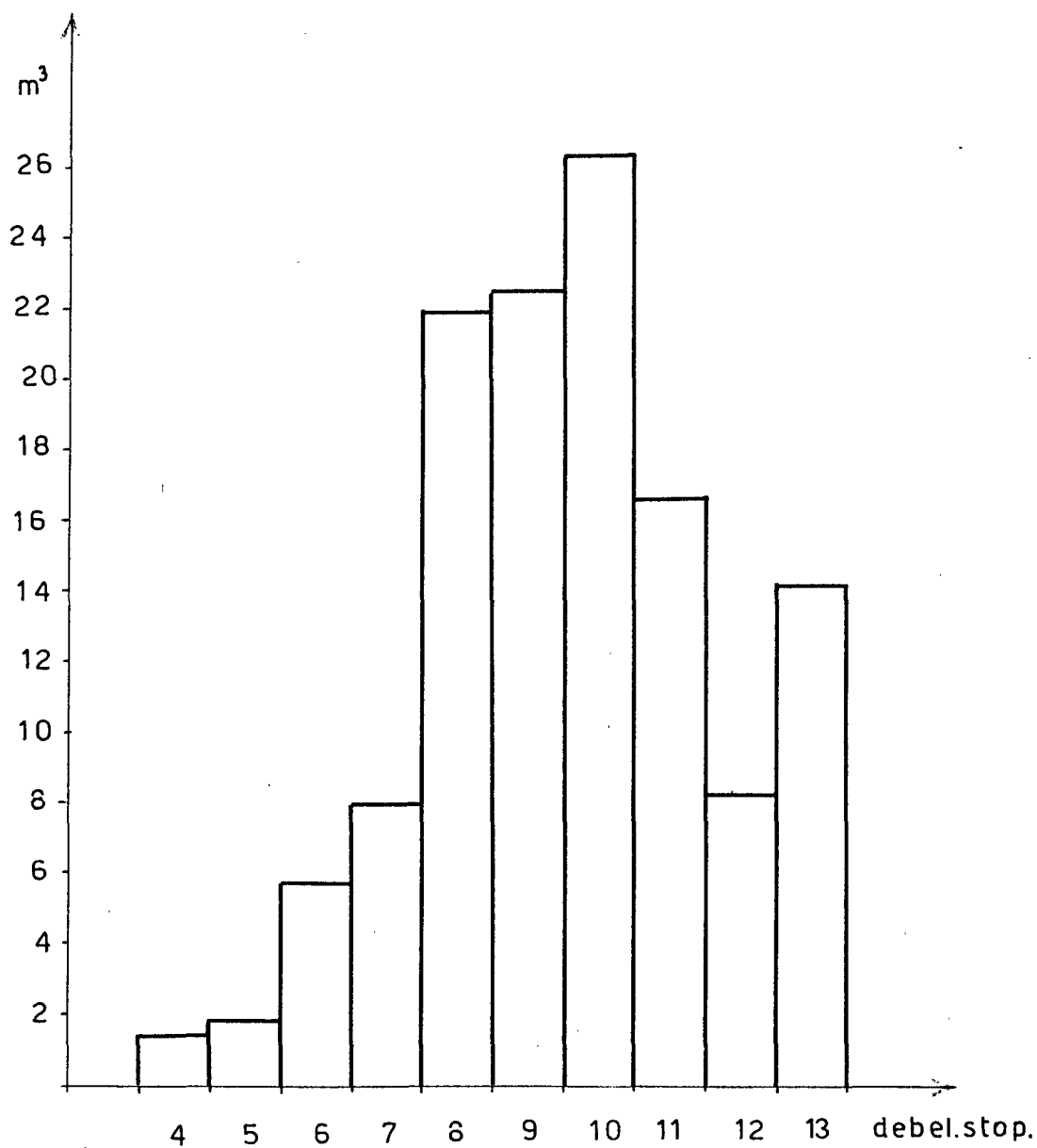
KRIVULJA ŠTEVILA DREVES
PO DEBEL. STOPNJAH
NASAD-QUERCUS BOREALIS



Slika 14.

STRUKTURA LESNE MASE DEBELJADI
PO DEBEL.STOPNJAH

NASAD - QUERCUS BOREALIS



Slika 15.

Tabela 3 Pregled poskusnih ploskev rdečega hrasta

Poskusna ploskev Nahajališče	Površina ha	Starost let	Elevacija m	Ekspozicija	Inklinacija	Morfološke in geološke razmere	Tla	Rastlinska združbe	Opis sestoja
Navrški vrh Ravne GG Slovenjgradec	1,00	57	600	SO	5-20°	Rahlo valovito po- bočje, kisle prodornine	Kisla rjava tla	Quercu- Carpinetum	Čist, enodoben sestoj rdečega hrasta z nekaj smreke
Krakovski gozd Kostanjevica b G.G. Brežice	0,20	68	150	Ravno	Ravno	Ravnina nanos pritokov Krke	Pseudo glej	Quercu- Carpinetum	Čist, enodoben sestoj rdečega hrasta
Ravno polje Ptuj G.G. Maribor	0,06	50	240	Ravno	Ravno	Ravnina, prod	Kisla rjava tla	Quercu- Carpinetum	Čist, enodoben sestoj rdečega hrasta

Tabela 4..Dendrometrijski podatki za poskusne ploskve rdečega hrasta

Poskusna ploskev	Starost sestoja let	Srednji prsni premer cm	Srednja višina m	Lesna masa po ha m ³	Letni prirastek lesne mase po ha		Pripomba
					Tečajni m ³	Poprečni m ³	
Navrški vrh Ravne	57	34,8 ✓	29,9 ✓	478 ✓	10,70 ✓	8,48	
Ravno polje Ptuj	50	27,7	20,9	451	7,85	9,03	
Krakovski gozd Kostanjevica	68 ✓	41,0 ✓	28,8 ✓	695 ✓	21,20 ✓	10,26	

L i t e r a t u r a

1. Bauer, F.: Die Roteiche. Verlag Sauerländer, 1953
2. Cajander, A.K.: Die Entwicklung der Kultur ausländischer Holzarten in Finnland. Mitteilungen der deutschen Dendrologischen Gesellschaft, 1926.
3. Dengler, A.: Waldbau auf ökologischer Grundlage, Berlin, 1930.
4. Eisenreich, H.: Schnellwachsende Holzarten, Berlin, 1956.
5. Elfving, F.: Die Gehölze des Botanischen Gartens zu Helsingfors. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, 1962.
6. Fabricius, W.: Die Bereicherung einheimischer Wälder mit fremdländischen Holzarten. Allg. F.u.Jz.1954.
7. Goeze: Liste der seit dem 16. Jahrhundert bis auf die Gegenwart in die Gärten und Parks Europas eingeführten Bäume und Sträucher, Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, 1916.
8. Göhre, K., Wagenknecht, E.: Die Roteiche und ihr Holz, Berlin, 1955.
9. Hempel, G., Wilhelm, K.: Die Bäume und Sträucher des Waldes, Wien, 1889-98.
10. Hidrometeorološki zavod LR Slovenije:
Letno poročilo meteorološke službe za leto 1957,
Ljubljana.
11. Hladnik, M.: Hitrorastoče vrste listavcev v plantaži na Dobruški gmajni na Dolenjskem, Ljubljana, 1971.

12. Hoemann, R.: Forstliche Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Rheinprovinz. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, 1935.
13. Jurhar, F.: Rdeči hrast-gospodarsko pomembno drevo, Gozdarski vestnik, 1966.
14. Komppa, G.: Dendrologische Erfahrungen in Finland, Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, 1926.
15. Krüssmann, G.: Die Laubgehölze, Berlin, 1951.
16. Krüssmann, G.: Handbuch der Laubgehölze, II. Berlin, 1962.
17. Logar, J.: Biološka in gozdarska vrednost rdečega hrasta za naša rastišča, Ravne, 1958.
18. Mayr, H.: Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa, Berlin, 1906.
19. Mitscherlich, G.: Die Roteichenversuchflächen der Badischen forstlichen Versuchsanstalt, Allgemeine Forst und Jagdzeitung, 1957.
20. Pavšer, M.: Opis tal na raziskovalnih ploskvah rdečega hrasta, Ljubljana, 1970.
21. Pechmann, H.: Holzuntersuchungen an Roteiche und Traubeneiche aus den Versuchsflächen der Badischen forstlichen Versuchsanstalt bei Baden-Baden, Allgemeine Forst und Jagdzeitung, 1957.
22. Petračič, A.: Uzgajanje šuma I., Zagreb, 1925.
23. Rehder, A.: Manual of cultivated trees and shrubs, New York, 1962.

24. Schenck, C.A.: Fremdländische Wald- und Parkbäume, I, III, Berlin, 1939
25. Tomažič, G.: Fitocenološka karakteristika rastišč, na katerih so introducirali rdeči hrast /*Q u e r c u s b o r e a l i s* Michx./, Ljubljana, 1967.
26. Tschermak, L.: Waldbau, Wien, 1950.
27. Urbas, J.: Eksote v gozdnem gospodarstvu Slovenije, Pola stoletja šumarstva, Zagreb, 1926.
28. Walter, H., Lieth, H.: Klimadiagram - Weltatlas, Jena, 1960.
29. Wraber, M.: Tuje drevesne vrste v naših gozdovih, Gozdarski vestnik, 1951.
30. Zimmerle, H.: Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in den württembergischen Staatswaldungen unter besonderer Berücksichtigung der Aufnahmeergebnisse von Ertragsprobeflächen, Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, 1929.
31. Zimmerle, H.: Ertragszahlen für Grüne Douglasie, Japaner Lärche und Roteiche in Württemberg. Mitt. d. Württ. Forstl. Versuchsanstalt, 1952.