

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
PRI BIOTEHNIŠKI FAKULTETI V LJUBLJANI

REZULTATI GNOJILNEGA POSKUSA
V SMREKOVEM SESTOJU NA POKLJUKI

LJUBLJANA, 1980

oxf. 237.4 : (497.12 Potiljuha)

E 138

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO
pri BIOTEHNIŠKI FAKULTETI V LJUBLJANI

REZULTATI GNOJILNEGA POSKUSA V SMREKOYEM SESTOJU
NA POKLJUKI

LJUBLJANA, 1980

Nosilec naloge:

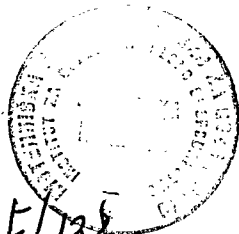
Janko Kalan
Janko Kalan, dipl.inž.



V.d.direktor:

Milan Kuder, dipl.inž.

Milan Kuder



E/138

Zahvaljujemo se Gozdnemu gospodarstvu Bled, ki je krilo stroške raziskovalne naloge. Razen tega so sodelavci Gozdnega gospodarstva Bled vložili veliko živega dela pri terenski izvedbi raziskovalnega dela. Po navodilih ing. Marjana Pavšerja so postavili gnojilni poskus in izvedli gnojenje, sodelovali pa so še pri zaključnih meritvah. Pri sodelovanju si je posebej prizadeval tov. Bogdan Špenko.

Pri laboratorijskih analizah in obdelavi zbranega gradiva so sodelovali sodelavci inštituta: strokovni asistent ing. Boris Tinta, tehnični sodelavki Jolanda Jakončič in Breda Kregar. Analizo prirastka je izvedel docent mag. Marjan Kotar, statistično obdelavo podatkov na računalniku pa je posredovala programerka Leonarda Godler. Končne meritve je vodil višji strokovni sodelavec ing. Janko Kalan, ki je zbrane prispevke povezal in zaključil elaborat.

REZULTATI GNOJILNEGA POSKUSA NA POKLJUKI

VSEBINA:

	Stran:
S i n o p s i s	1
1. UVOD	2
2. OBJEKT IN METODE	3
2.1. RASTIŠČE IN SESTOJ	3
2.2. METODE	3
2.2.1. Postavitev poskusa	3
2.2.2. Meritve	7
2.2.2.1. Meritve sestoja	7
2.2.2.2. Raziskave tal	10
2.2.2.3. Raziskave smrekovih iglic	10
3. REZULTATI IN DISKUSIJA	11
3.1. VPLIV GNOJENJA NA SESTOJ	11
3.1.1. Analiza debelinskega prirastka	15
3.1.2. Analiza temeljničnega prirastka	28
3.2. VPLIV GNOJENJA NA TALNE LASTNOSTI	36
3.3. VPLIV GNOJENJA NA KONCENTRACIJO HRANIL V SMREKOVIH IGLICAH	39
3.3.1. Teža 1000 iglic	39
3.3.2. Vsota dušika, fosforja, magnezija, kalija in kalcija	39
3.3.3. Dušik	45
3.3.4. Fosfor	45
3.3.5. Kalij	45
3.3.6. Magnezij	51
3.3.7. Kalcij	51
4. ZAKLJUČKI	55
5. POVZETEK	56
6. LITERATURA	58

UDK: 634.0.237.4

S i n o p s i s

REZULTATI GNOJILNEGA POSKUSA V SMREKOVEM SESTOJU NA POKLJUKI :

Za Pokljuško planoto je značilna kratka vegetacijska doba. Zreli smrekovi sestoj na plitvih rendzinah in pokarbonatnih rjavih tleh na apnencih, prekritih z moreno so reagirali na gnojenje z NPK 8:8:8. Debelinski prirastek se je povečal za četrtno. Pet let po izvršenem gnojenju so bile v tleh še vedno ugotovljene povečane količine rastlinam dostopnega kalija in fosforja. V smrekovih iglicah se je povečala vsebnost dušika, fosforja in kalija, zmanjšala pa vsebnost magnezija in kalcija.

S y n o p s i s

ERGEBNISSE EINES DÜNGUNGSVERSUCHES IM SUBALPINEN FICHTENWALD VON POKLJUKA

Die Hochebene von Pokljuka in den östlichen Julischen Alpen zeichnet sich durch kurze Wachstumsperiode aus. Auf Versuchsfläche finden wir flachgründige Rendzina und Kalkbraunerde auf Kalkstein mit einer Überdeckung von Moräne. Ueber hundert Jahre alter Fichtenbestand wurde mit Komplexdünger NPK 8:8:8 gedüngt. Fünf Jahre nach der Düngung wurde Steigerung des Fichtenzuwachses um cca. 25% festgestellt und im Boden noch eine Anreicherung vom pflanzenaufnehmbaren Kali und Phosphor gefunden. Der Nährstoffkonzentration in den Nadel zeigt im Vergleich zur ungedüngten Variante erhöhte Mengen von Stickstoff, Phosphor und Kali, jedoch geringere Mengen von Magnesium und Calcium.

1. UVOD

Slovenija je z gozdovi bogata dežela, v kateri predstavlja les praktično edini lastni surovinski vir, okoli katerega moremo z gotovostjo načrtovati razvoj slovenskega gospodarstva. Že danes pa se pojavljajo neskladja med razpoložljivo proizvodnjo lesa in potrebami po lesu. Ta razkorak je splošni svetovni pojav, ki obeta, da se bo slovenska lesno predelovalna in kemična industrija morala v prihodnosti oskrbovati le z domačim lesom. S tem se postavljajo pred gozdarstvo obveznosti, da se poišče - jo vse možnosti, kako bi proizvedli več lesa, seveda ob pogoju, da se ohranijo vse proizvodne in okoljetvorne kapacitete gozdov neokrnjene, oziroma da bi se le-te morda še okrepile.

Med možnostmi za povečanje proizvodnje lesa je tudi uvajanje gnojenja v gozdarstvu. Z gnojenjem gozdov na obširnih površinah degradiranih rastišč in zelo revnih podzolov v severozahodni Evropi (Skandinavija, Nemčija, Anglija) so dosegli zelo lepe rezultate v priraščanju lesa. Žal pa teh izkušenj ne moremo neposredno prenašati v slovenske specifične razmere.

Značilna za Slovenijo je raznoličnost, kakršno le malokje najdemo na tako majhnem prostoru. Zaradi pestre geološko-petrografske sestave, različnih klimatskih razmer in izredne geomorfološke razčlenjenosti je zelo pestra tudi talna odeja. V Sloveniji je razmeroma malo površin s slabše rodovitnimi tlemi, na katerih bi gnojenje moglo pospešiti rast gozdnega drevja.

Z namenom, da bi preverili učinek gnojenja, so bili v Sloveniji postavljeni gnojilni poskusi v smrekovih sestojih na Pohorju (Pavšer, 1974), v sestojih rdečega bora na Gorenjskem (Zupančič, 1972, 1977), na Dravskem polju (Zupančič, 1976) in v Mežiški dolini (Zupančič, 1976). V enakih prizadevanjih je nastal tudi gnojilni poskus na Pokljuki.

2. OBJEKT IN METODE

2.1. RASTIŠČE IN SESTOJ

Poskusni objekt je bil izbran na Pokljuki, v Rudni dolini, odd.65, na planoti, ki leži cca 1300 - 1350 m nad morjem. Blago nagnjeno pobočje široke doline je obrnjeno proti jugozahodu. Dolina ima karakter mra - zišča s poprečno letno temperaturo $1,4 - 3,0^{\circ}\text{C}$ in poprečnimi letnimi padavinami 2600 - 2700 mm, od tega v času vegetacije 1450 - 1500 mm. Za rastišče je značilna kratka vegetacijska doba in dolgo obdobje s snežno odejo (cca 160 - 200 dni na leto).

Matično podlago tvori apnenec, ki ga prekriva morena, sestavljena pretežno iz apnenčevega kamenja. Vmes najdemo tudi dolomitne kose.

Na omenjeni matični podlagi se je razvila plitva sprsteninasta rendzina s površinskim slojem prhline. Rendzina se mozaično druži s plitvimi pokarbonatnimi rjavimi tlemi (kalkokambisol). Skica na strani prikazuje zgradbo talnega profila.

Plitva do zelo plitva tla so slabo preskrbljena z dušikom, srednje s kalijem, fosforja pa je nekoliko manj. V glinastem mineralnem Bv horizontu pokarbonatnih rjavih tal je malo kalija, fosforja pa primanjkuje. V tabelah 1 in 2 na strani 5 so prikazani podatki o nekaterih fizikalnih in kemičnih lastnostih tal na poskusnem objektu.

Za poskus je bil izbran cca 125 let star enodoben smrekov sestoj. Po podatkih iz gozdnogospodarskega načrta doseže sestoj pri poprečnem prsnem premeru $d = 40,9$ cm in poprečni višini $h = 31$ m poprečno lesno zalogo $498 \text{ m}^3/\text{ha}$.

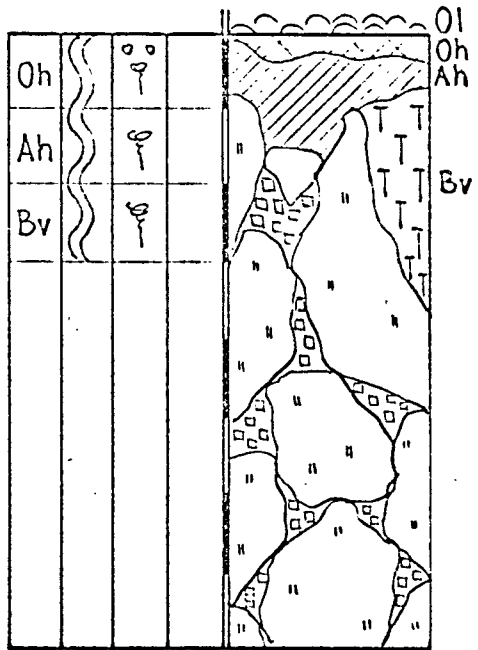
2.2. METODE

2.2.1. Postavitev poskusa

Gnojilni poskus je bil zasnovan po metodi slučajnostnih blokov. V sestoji je bilo izločenih 12 poskusnih polj velikosti 30×30 m, ki so

Skica 1

GRAFIČNI PRIKAZ
ZGRADBE TALNEGA PROFILA



LEGENDA ZNAKOV ZA GRAFIČNI PRIKAZ TALNIH PROFILOV

	gosta prekoreninjenost		
	srednja prekoreninjenost		
	redke korenine		
	sledi korenin		
	megafavna (velikosti 20-200mm)		
	makrofavna (velikosti 2-20 mm)		
	mezofavna (velikosti 0.2-2mm)		
	ilovnat pesek		
	peščena ilovica		
	ilovica in melasta ilovica		
	glinasta ilovica		
	glina		
	0-10% skeleta		
	20% skeleta		
	30% skeleta		
	zelo oster prehod; prehodni pas do 1cm		
	oster prehod; prehodni pas 1-2 cm		
	jasen prehod; prehodni pas 2-5 cm		
	postopen prehod; prehodni pas 5-10 cm		
	neizrazit prehod; prehodni pas nad 10 cm		
	suhe trave		
	kosmaste korenine pod travami		
iglice	listje	mahovi	
			rahlo, ne pokriva celotne površine
			rahlo, popolnoma pokriva tlo
			naloženo-slojevito, toda rahlo
			gosto in stisnjeno
			fermentacijski horizont, začetno razkrajanje in humifikacija organ. snovi, sicer izjemno tanki ostanki

	prilivna		sprestanina	horizont humusa
	izpiranje gline in seskvioksidov		izpiranje gline (lesiviranje)	humus v vrhnjem mineralnem horizontu
	izpiranje gline		tvorba glinastih mineralov in raznih železovih spojin	
	akumulacija seskvioksidov		akumulacija humusnih spojin	
	akumulacija seskvioksidov in humusnih spojin		ortštajn - namestnjak	
	akumulacija gline		fragipan	
	redukcijski pojavi v g- horizontu		svetlejšje proge v g- horizontu	
	oksidacijski madeži v g in G- horizontu		Fe-Mn- konkracije	
	Gr- horizont		Gr+o- horizont	
	občasni nivo røde		stalni nivo røde	
	izvor røde v talnem profilu		rjaste proge	
	prisotnost CaCO ₃		CaCO ₃ v žilah	
	apnenčere konkracije		močno razdrobljena matična podlaga	
	površinsko razdrobljena matična podlaga		kompaktna, nekoliko razpokana matična podlaga	

FIZIKALNE LASTNOSTI TAL

Tabela 1

Vzorec	% delcev po ϕ v mm				Teksturni razred
	0,06-2	0,02-0,06	0,002-0,06	pod 0,002	
Pokarbonatna rjava tla (kalkokambisol)					
Bv, 5-22 cm	23,6	11,8	22,4	42,2	glina

KEMIČNE LASTNOSTI TAL

Tabela 2

Profil štev.	Horizont	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	Dostopen	
								K ₂ O mg/100 g	P ₂ O ₅ mg/100 g
Rendzina	Oh	0- 3	4,0	-	39,69	1,36	16,9	27	8
	Ah	3-13	5,7	-	12,18	0,50	14,1	9	sl
Pokarbonatna rjava tla (kalkokambisol)									
	Oh	0- 3	4,0	-	39,69	1,36	16,9	27	8
	Ah	3- 5	3,8	-	11,40	0,42	15,8	9	sl
	Bv	5-22	4,9	-	4,72	0,24	11,4	4	sl

ločena z vmesnimi 5 m širokimi pasovi. Po rastiščni in sestojni sestavi so bila polja porazdeljena v štiri homogene bloke. Vsak blok vsebuje tri poskusna polja, od katerih sta bili dve polji pognojena z različnimi odmerki gnojil (varianti B in C), tretje polje pa je kot primerjalno ostalo nepogojeno (varianta A). Shema celotnega poskusa je podana v skici števil. 2.

Poskusna polja so bila pognojena poleti 1972. Uporabljeno je bilo kompleksno mineralno gnojilo nitrofoskal NPK 8:8:8. Za varianto B je bil določen odmerek 2500 kg/ha NPK 8:8:8, kar odgovarja 200 kg/ha dušika (N), 200 kg/ha fosforja (P_2O_5) in 200 kg/ha kalija (K_2O). Polja variante C so bila pognojena z odmerki 4500 kg/ha NPK 8:8:8, kar predstavlja 360 kg/ha N, 360 kg/ha P_2O_5 in 360 kg/ha K_2O .

2.2.2. Meritve

Da bi ugotovili učinek gnojenja na tla in na sestoj, so bile izvedene naslednje meritve:

2.2.2.1. Meritve sestoja

Ob snovanju poskusa niso bile opravljene nikakršne meritve drevja v sestoju. Jeseni leta 1977, ko je minilo pet polnih vegetacijskih dob po izvršenem gnojenju, so bile izvršene meritve drevja. V višini 1,30 m je bil vsem drevesom na posameznih poskusnih poljih izmerjen prsni premer s pomočjo merskega traku, na katerem iz prsnega obsega čitamo prsni premer. Istočasno so bili odvzeti izvrtki dreves. V ta namen so bila drevesa vrtana v prsni višini iz dveh nasprotnih strani drevesa, vedno pa v smeri, ki je vzporedna smeri izohips. Vsem drevesom je bil določen še socialni (položajni) razred, moč in kvaliteta krošnje, zdravstveno stanje in kvaliteta debla ter gojitveno - gospodarski pomen drevesa. Uporabljena je bila naslednja klasifikacija:

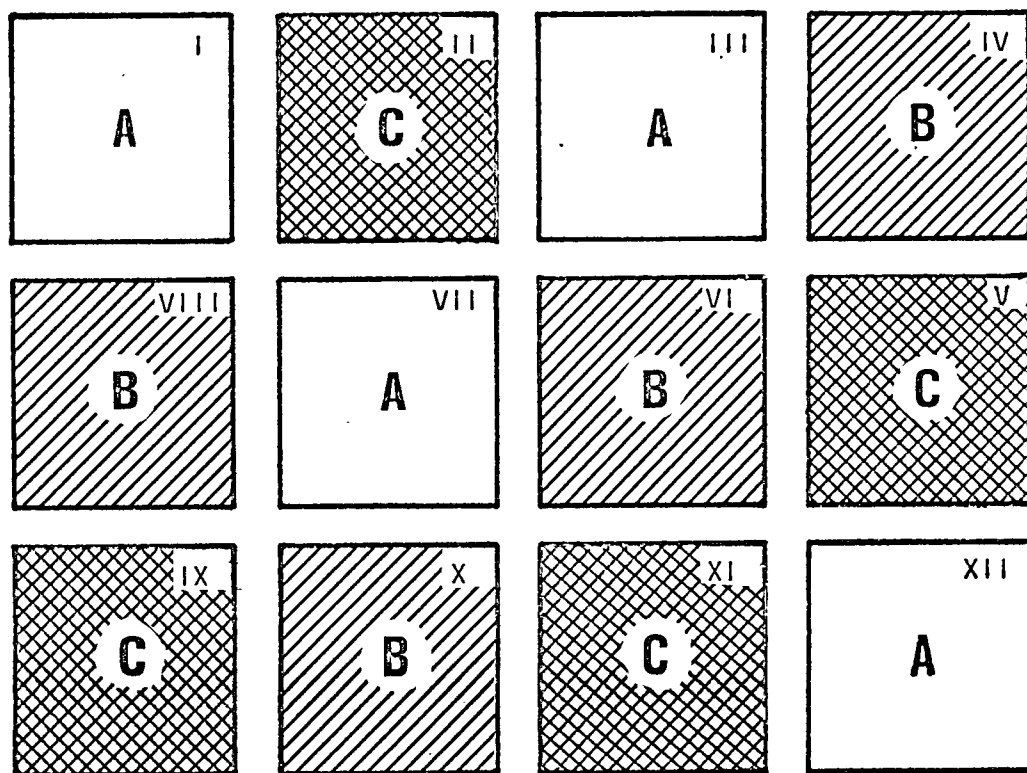
a) Socialni (položajni) razred drevesa:

1000 - prostorraslo (večji del krošnje prost in obsončen;

v enodobnem sestoju prevladujoče drevje, v prebiralnem tudi

SHEMA GNOJILNEGA POSKUSA

Pokljuka, Rudna dolina odd.65



Gnojeno leta 1972 z naslednjimi odmerki
nitrofoskala NPK 8:8:8 :

Varianta A negojeno

Varianta B 2500 kg/ha NPK 8:8:8

Varianta C 4500 kg/ha NPK 8:8:8

- drevje srednjega sloja, če je krošnja prosta in obsončena, drevje na robu gozda in nadraslih skupin itd.);
- 2000 - sorastlo (večji del krošnje s strani obsončen, vrh prost in obsončen ; v enodobnem sestoju vladajoča in sovladajoča drevesa, v prebiralnem v skupinah rasla drevesa gornjega in pretežni del dreves srednjega sloja);
- 3000 - podraslo (krošnja in vrh zasečena tudi od zgoraj; v enodobnem sestoju bolj ali manj podstojna drevesa, v prebiralnem v glavnem drevesa spodnjega in posamezna drevesa srednjega sloja).

b) Razredi krošnje:

- 100 - močna (vsaj normalno široka in gosta ter več kot 1/2 višine drevesa dolga ali po moči njej enaka krošnja);
- 200 - srednje močna (vsaj normalno široka in gosta ter 1/2 do 1/4 drevesne višine krošnje dolga ali po moči njej enaka krošnja);
- 300 - slaba (vsaj normalno široka in gosta ter manj kot 1/4 drevesne višine dolga ali po moči njej enaka krošnja);

c) Razredi debla:

- 10 - nepoškodovano, zdravo deblo,
- 20 - poškodovano ali domnevno bolno deblo;
- 30 - bolno deblo.

č) Gojitveno gospodarski razredi drevesa:

- 1 - izbrano drevo;
- 2 - koristno postransko drevo;
- 3 - škodljivo drevo.

Drevesni izvrtki so bili podrobno analizirani na aparatu za merjenje bra - nik. Iz zbranih podatkov so bili vsem drevesom rekonstruirani prsni premeri pred 5 leti, predno so bila raztresena mineralna gnojila , ter pred 10 leti, oz.pet let pred pričetkom poskusa . Drevesom so bile izračunane tudi ustrezne temeljnice. Izhodiščni podatki so zbrani v prilogi elaborata.

Zbrano gradivo je bilo obdelano na računalniku.

2.2.2.2. Raziskave tal

Obenem, ko so bile opravljene meritve sestoja, so bili na vseh poskusnih poljih odvzeti poprečni talni vzorci. V ta namen je bilo v diagonalni smeri vsakega poskusnega polja nabranih več posameznih vzorcev tal. Vzorci so bili odvzeti s polkrožno cilindrično sondo do globine 20 cm. Posamezni vzorci so bili zbrani v vedru, kjer so se dobro premešali. Od homogenizirane zmesi je bil odbran vzorec za laboratorijske analize.

Posušeni in zmletim poprečnim vzorcem so bile določene naslednje lastnosti:

- sestav tal po velikosti delcev: priprava vzorca z natrijevim pirofosfatom, analiza s pipetiranjem s pipeto po Köhnu;
- pH v H_2O in n KCl elektrometrično;
- količina humusa v tleh po metodi Tjurin-a z mokrim sežigom s kalijevim bikromatom;
- skupna količina dušika v tleh po metodi mikro-Kjeldahl;
- rastlinam dostopni K_2O in P_2O_5 po AL-metodi.

2.2.2.3. Raziskave smrekovih iglic

Vzorčenje smrekovih iglic je bilo opravljeno po metodi, ki jo je uvedel Reemtsma. Pozno spomladi leta 1976, ko je sneg toliko skopnel, da je bil poskusni objekt spet dostopen, je bilo na vsakem poskusnem polju posekano po eno zdravo in nepoškodovano drevo z močno krošnjo, ki je bilo po socialnem položaju prevladujoče. Drevesom so bili odvzeti poganjki prvega in veje sedmega drevesnega vretena. Sedemletne veje so bile kasneje razrezane, odrezki pa so bili razvrščeni po starosti iglic. Tako zbrani vzorci smrekovih iglic so bili analizirani v laboratoriju. Sežgani so bili po mokrem postopku v raztopini solitrne in perklorove kisline.

V ekstraktu je bil fosfor določen s spektrofotometrom, kalij s plamenskimi fotometrom, kalcij in magnezij pa z atomskim absorpcijskim spektrofotometrom, v laboratoriju Katedre za tla in prehrano rastlin Biotehniške fakultete v Ljubljani. Dušik v iglicah je bil analiziran po metodi mikro-Kjeldahl.

3. REZULTATI IN DISKUSIJA

3.1. VPLIV GNOJENJA NA SESTOJ

Izvedenosti poskusa je zelo odvisno od tega, če je sestoj dovolj homogen, če so razlike med posameznimi ploskvami čim manjše. Zgradba sestoja na poskusnem objektu je razvidna iz tabel št.3, 4 in 5.

Prva tabela vsebuje pregled števila drevja po bioloških razredih na posameznih poskusnih poljih in sumarno za posamezne gnojilne variante. V drugi tabeli so zbrani podatki o temeljnicah po posameznih poskusnih ploskvah in gnojilnih variantah. Tretja tabela pa prikazuje razlike med posameznimi ploskvami tako po številu drevja kot v temeljnicah leta 1972.

Poprečno je na vsakem poskusnem polju po 42 dreves, po posameznih poljih pa se število giblje od 33 do 52 dreves. Največje odstopanje od skupnega poprečja je torej 10 dreves, kar predstavlja 24%. Poprečno odstopanje pa znaša 5 dreves, kar pomeni 12%-no odstopanje. Sumarno po gnojilnih variantah je odstopanje števila drevja mnogo manjše, saj znaša le 1 do 3 drevesa ali 2 oz. 7%.

Za ocenitev stanja sestoja so najbolj značilni podatki o temeljnicah leta 1972, to je tistega leta, ko je bil gnojilni poskus postavljen. Poprečna temeljnica za poskusno polje je bila tega leta $5,8546 \text{ m}^2$. Po posameznih poljih so temeljnice odstopale od srednje vrednosti za $-0,8951 \text{ m}^2$ ali 15% do $+1,0751 \text{ m}^2$ ali 18%. Poprečne temeljnice za posamezne gnojilne variante so veliko bolj izravnane, saj odstopajo od srednje vrednosti le za $-0,0991 \text{ m}^2$ ali 2% do $+0,0684 \text{ m}^2$ ali 1%.

PREGLED ŠTEVILA DREVJA PO BILOLOŠKIH RAZREDIH

Tabela 3

Štev. ploskve	Gnojil-na va-rianta	B I O L O Š K I												R A Z R E D											sku-paj				
		111	112	113	121	122	123	131	132	133	211	212	213	221	222	223	231	232	233	311	312	313	321	322		323	331	332	333
I	A	13	5	-	5	1	-	-	-	-	1	1	-	8	2	-	3	1	-	-	1	-	4	-	-	1	2	-	48
II	C	12	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	-	6	1	-	-	-	4	-	-	3	5	1	52	
III	A	13	-	-	2	-	-	-	-	10	3	-	11	-	-	-	1	-	2	-	-	2	5	-	-	-	-	49	
IV	B	13	4	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	1	1	-	4	3	-	43	
V	C	7	1	-	11	7	-	-	-	-	-	-	-	7	2	-	2	1	1	-	-	-	-	-	6	5	1	51	
VI	B	13	4	-	9	1	1	2	-	-	1	-	-	4	3	-	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	43	
VII	A	6	3	-	2	3	-	-	-	-	3	3	-	2	6	-	-	1	-	1	-	-	1	3	-	-	-	34	
VIII	B	12	2	-	3	2	-	-	-	-	-	1	-	6	1	-	1	1	1	-	-	-	2	2	-	4	1	-	39
IX	C	9	2	-	3	2	1	-	1	-	-	1	-	3	3	-	3	2	-	-	-	1	-	1	1	2	2	37	
X	B	1	7	-	3	4	-	-	1	-	1	1	-	2	7	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	1	33	
XI	C	8	2	1	7	3	-	-	1	-	1	-	-	4	4	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	36	
XII	A	8	5	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	5	1	3	42	
SKUPAJ		115	38	1	66	25	2	2	3	-	17	10	-	68	36	1	18	15	2	3	1	-	16	11	2	25	22	8	507
	A	40	13	-	16	6	-	-	-	-	14	7	-	29	9	-	4	4	-	3	1	-	7	8	-	6	3	3	173
	B	39	17	-	24	7	1	2	1	-	2	2	-	17	14	-	3	6	1	-	-	-	3	3	1	8	6	1	158
	C	36	8	1	26	12	1	-	2	-	1	1	-	22	13	1	11	5	1	-	-	-	6	-	1	11	13	4	176
SKUPAJ		115	38	1	66	25	2	2	3	-	17	10	-	68	36	1	18	15	2	3	1	-	16	11	2	25	22	8	507

TEMELJNICE PO POSAMEZNIH PLOSKVAH IN GNOJILNIH VARIANTAH

Tabela 4

Gnojilna varianta	Številka ploskve	Temeljnica leta 1967 m ²	Temeljnica leta 1972 m ²	Temeljnica leta 1977 m ²
A	I	5,9389	6,2683	6,5576
	III	6,4114	6,7866	7,1119
	VII	4,9119	5,1529	5,3891
	XII	5,0808	5,3335	5,5688
	Poprečno	5,5857	5,8853	6,1568
B	IV	4,6663	4,9595	5,2971
	VI	6,6053	6,9297	7,2948
	VIII	5,1741	5,4434	5,7507
	X	5,3800	5,6892	6,0367
	Poprečno	5,4564	5,7554	6,0948
C	II	6,2947	6,6046	6,9797
	V	4,9515	5,1880	5,5048
	IX	4,9079	5,2266	5,5929
	XI	6,3330	6,6727	7,0365
	Poprečno	5,6218	5,9230	6,2785
POPREČNO	5,5546	5,8546	6,1767	

PREGLED ŠTEVILA DREVJA IN TEMELJNIC LETA 1972 PO POSKUSNIH PLOSKVAH

Tabela 5

Gnojilna varianta	Številka ploskve	N	Število drevja razlika		g	Temeljnica 1972 razlika	
			N	%		g	%
A	I	48	+6	14	6,2683	+0,4137	7
	III	49	+7	17	6,7866	+0,9320	16
	IV	34	-8	19	5,1229	-0,7017	12
	XII	42	0	0	5,3335	-0,5211	9
	Poprečno	43	+1	2	5,8853	+0,0307	1
B	IV	43	+1	2	4,9595	-0,8951	15
	VI	43	+1	2	6,9297	+1,0751	18
	VIII	39	-3	7	5,4434	-0,4112	7
	X	33	-9	21	5,6892	-0,1654	3
	Poprečno	39	-3	7	5,7554	-0,0991	2
C	II	52	+10	24	6,6046	+0,7500	13
	V	51	+9	21	5,1880	-0,6666	11
	IX	37	-5	12	5,2266	-0,6280	11
	XI	36	-6	14	6,6727	+0,8181	14
	Poprečno	44	+2	5	5,9230	+0,0682	1
POPREČJE		42			5,8546		

Učinke gnojenja smo zasledovali na debelinskemu in temeljničnemu prirastku. Sumarni prikaz po posameznih ploskvah podaja tabela št.6.

Ker velikost prirastka ne zavisi samo od rastišča, temveč tudi od genetske zasnove osebkov, je v tabeli prikazan temeljnični prirastek tudi za petletje pred gnojenjem. Ta razlika v prirastku pred gnojenjem je posledica različne prirastne sposobnosti posameznih osebkov ter morebitnih razlik v kakovosti rastišča med posameznimi ploskvami.

3.1.1. Analiza debelinskega prirastka

Ker je starost osebkov na poskusnih ploskvah enaka, morebitne razlike v rastišču in genetski konstituciji pa so izražene v razlikah med prirastki pred gnojenjem, potem sledi, da je debelinski prirastek v sestoji odvisen od debeline osebka in njegovega socialnega položaja. Ker socialni položaj korelira z višino, ta pa z debelino osebka, nam priraščanje v sestoji že dobro prikaže regresijska črta, ki ponazarja odvisnost debeline od premera.

Na grafikonu 1 so prikazane odvisnosti med 5-letnim debelinskim prirastkom in debelino v razdobju 1967 - 72, tj. v času, ko sestoji še niso bili gnojeni. Odvisnost nam podajajo naslednje funkcije:

varianta A

$$i_{d_5} = -2,0393 + 0,1164 \cdot d - 0,00096 \cdot d^2 \quad (R = 0,5897)$$

$$\alpha_{b_1} = 0,0001$$

$$\alpha_{b_2} = 0,0057$$

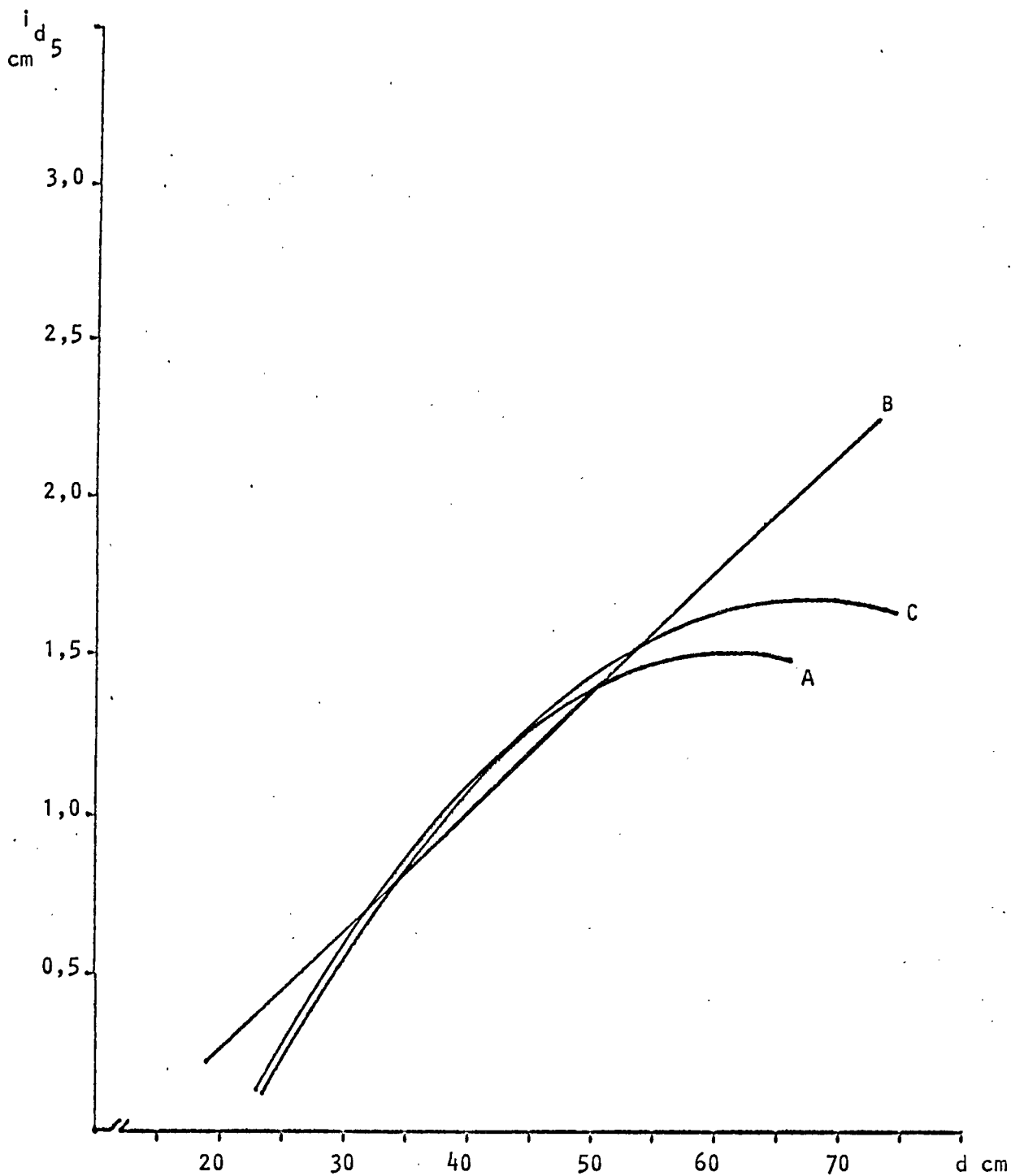
TEMELJNIČNI PRIRASTEK PO POSAMEZNIH PLOSKVAH IN GNOJILNIH VARIANTAH

Tabela 6

Gnojilna varianta	Številka ploskve	Temeljnični prirastek 1967-1972 m ²	Temeljnični prirastek 1972-1977 m ²	$\frac{\text{Tem.prir.72-77}}{\text{Tem.prir.67-72}} \times 100$
A	I	0,3294	0,2893	87,8
	III	0,3752	0,3253	86,7
	VII	0,2410	0,2362	95,5
	XII	0,2527	0,2353	93,1
	Skupaj	1,1983	1,0861	90,6
B	IV	0,2932	0,3376	115,1
	VI	0,3244	0,3651	113,1
	VIII	0,2693	0,3073	114,1
	X	0,3092	0,3475	112,4
	Skupaj	1,1961	1,3575	113,5
C	II	0,3099	0,3751	121,0
	V	0,2365	0,3168	133,9
	IX	0,3187	0,3663	102,5
	XI	0,3397	0,3638	107,1
	Skupaj	1,2048	1,4220	118,0

Grafikon 1

5-LETNI' DEBELINSKI PRIRASTEK 1967-1972



varianta B

$$i_{d_5} = - 0,4921 + 0,03747 d \quad (R = 0,6573) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

varianta C

$$i_{d_5} = - 1,9979 + 0,1092 d - 0,00081 d^2 \quad (R = 0,6248)$$

$$\alpha_{b_1} < 0,0001$$

$$\alpha_{b_2} = 0,0058$$

i_{d_5} = 5-letni debelinski prirastek v cm,

d = premer drevesa v prsni višini v cm leta 1972,

R^2 = multipli korelacijski koeficient,

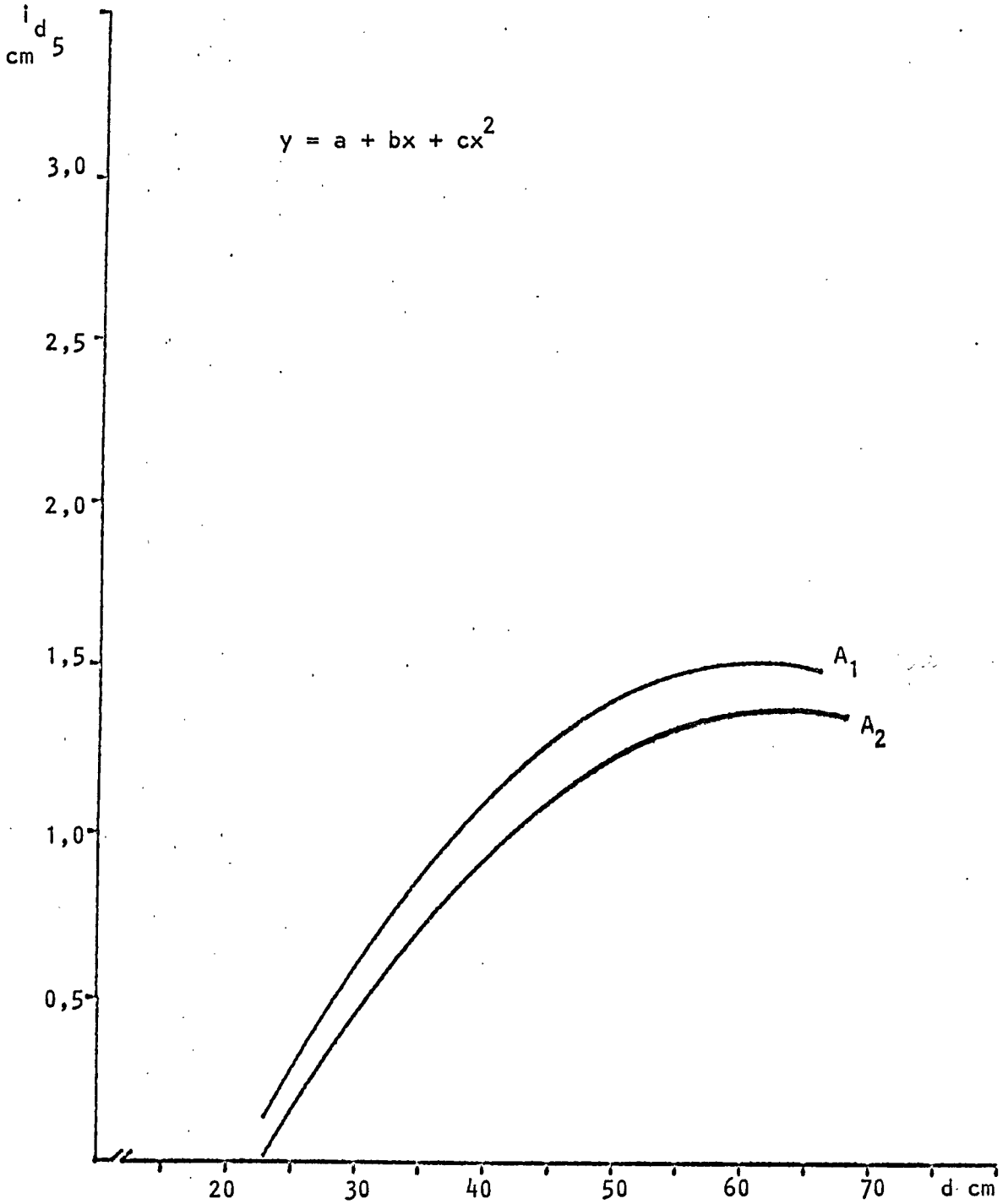
α_b = tveganje oziroma verjetnost, da regresijski koeficient β (v populaciji) ni značilno različen od nič.

Kot je razvidno iz grafikona, je debelinski prirastek v razdobju 1967 - 1972 po ploskvah kasnejših variant A, B, C enak, oziroma so razlike neznatne in manjše kot je možna napaka. Zanimivo je priraščanje v sestojih kasnejše variante B, kjer je prirastek pozitivno linearno odvisen od debeline. Vzrok takšnemu obnašanju leži verjetno v nekoliko bolj ugodnih svetlobnih razmerah, ki vladajo v ploskvah te variante, saj je razpoložljivi rastni prostor posameznih dreves na teh ploskvah nekoliko večji. Število dreves je namreč v varianti B manjše kot pa na ploskvah variante A in C. Drug vzrok takšni obliki krivulje je mogoče različen razvoj in rast tega gozda v mladosti.

Kot izhaja iz grafikona 1, je izhodišče, tj. izbrane ploskve, zelo primerno za izvedbo gnojilnega poskusa, ker so razlike v priraščanju pred gnojenjem praktično nepomembne.

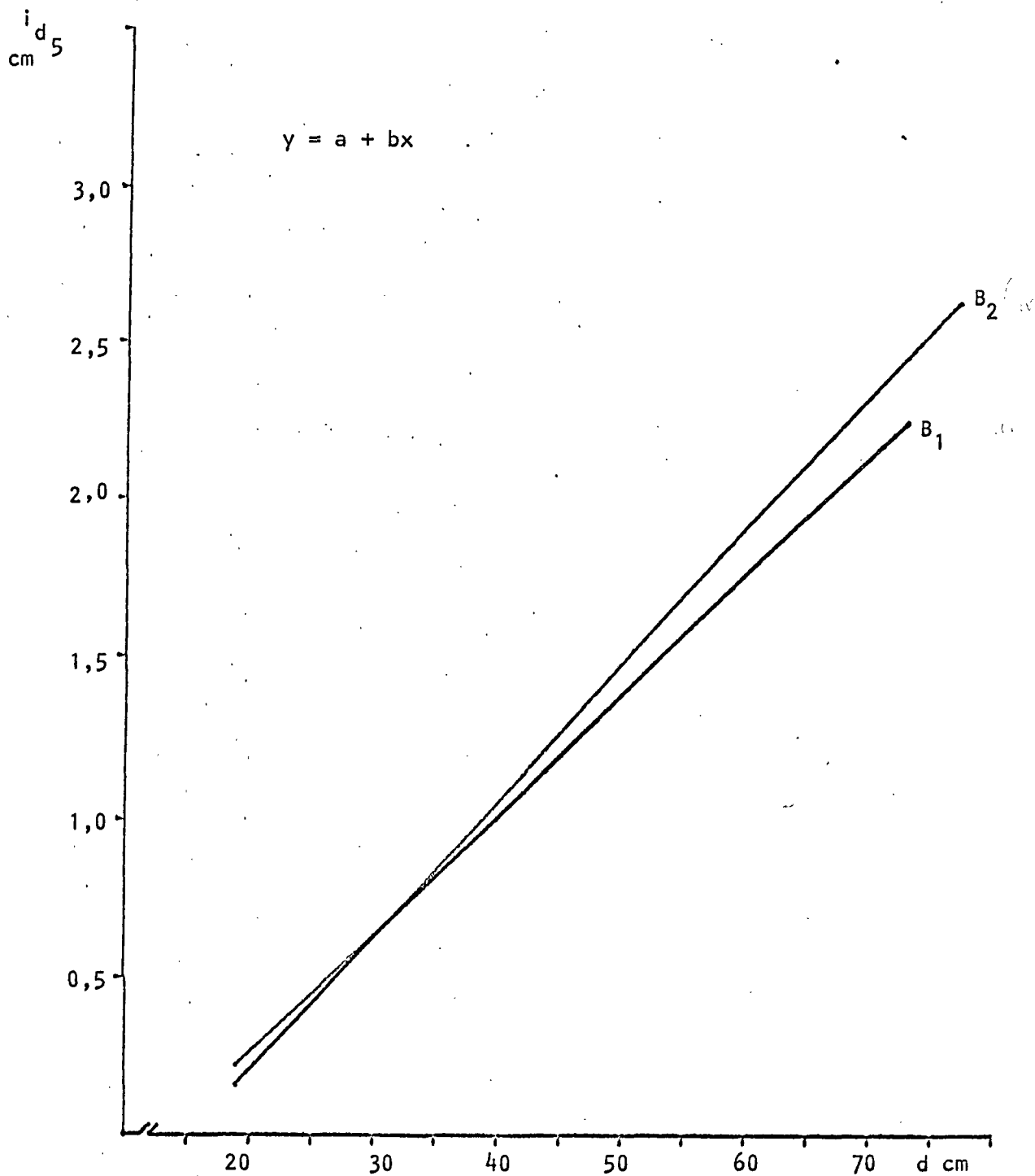
Rezultati gnojenja so grafično podani na grafikonih 2a, 2b, 2c in sicer po variantah. Na grafikonih je prikazana odvisnost 5-letnega debe-

5-LETNI DEBELINSKI PRIRASTEK 1967-1972(A₁) IN
1972-1977(A₂) ZA GNOJILNO VARIANTO A

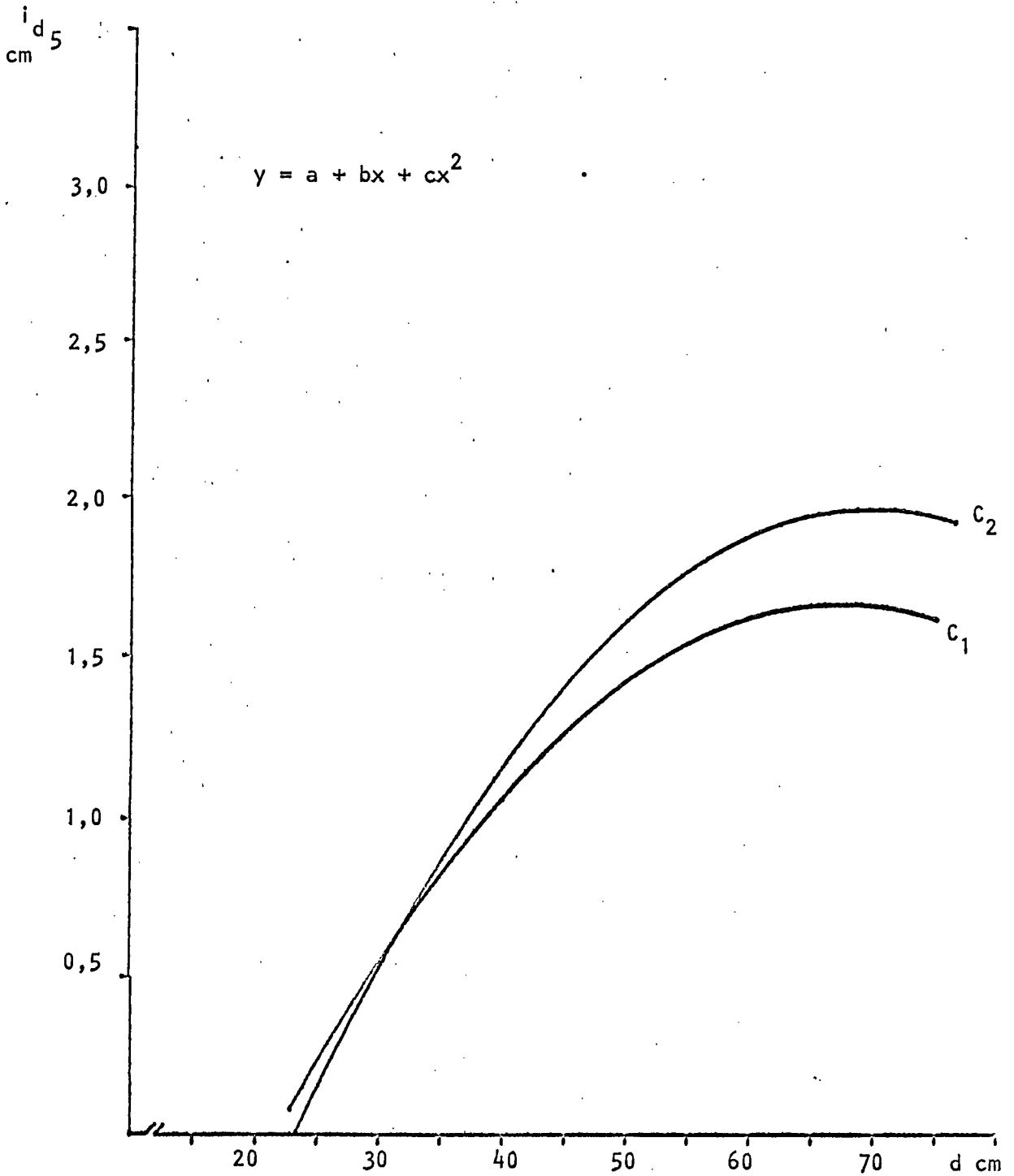


Grafikon 2b

5-LETNI DEBELINSKI PRIRASTEK 1967-1972 (B_1) IN
1972-1977 (B_2) ZA GNOJILNO VARIANTO B



5-LETNI DEBELINSKI PRIRASTEK 1967-1972 (c_1) IN 1972-1977 (c_2)
ZA GNOJILNO VARIANTO C



linskega prirastka od debeline in sicer v razdobju 1967 - 72 , to je pred gnojenjem, in v razdobju 1972 - 77, to je časovni interval po gnojenju.

Na grafikonu 2a, ki predstavlja prirastek na kontrolnih ploskvah, vidimo, da je prirastek v drugem 5-letju upadel, kar je v skladu z zakonitostjo med prirastkom in starostjo. Ti sestoji so namreč že stari 125 let. Na ploskvah variante B in C pa je opazen močan dvig debelinskega prirastka. Zanimivo, da so sestoji variante B tudi po gnojenju zadržali isto obliko povezave med debelinskim prirastkom in premerom drevesa.

Na grafikonu 3 pa je prikazana odvisnost prirastka po gnojenju na ploskvah posameznih postopkov. Vidimo, da debelinski prirastek gnojenih sestojev močno prekaša prirastek negnojenih.

Odvisnost 5-letnega debelinskega prirastka nam ponazarjajo naslednje funkcije:

varianta A

$$i_{d_5} = - 1,9758 + 0,10627 d - 0,00085 d^2 \quad (R = 0,6425)$$
$$\alpha_{b_1} < 0,0001$$
$$\alpha_{b_2} = 0,0022$$

varianta B

$$i_{d_5} = - 0,6508 + 0,04255 d \quad (R = 0,6686) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

varianta C

$$i_{d_5} = - 2,4969 + 0,12843 d - 0,00092 d^2 \quad (R = 0,6450)$$
$$\alpha_{b_1} < 0,0001$$
$$\alpha_{b_2} = 0,0047$$

$$i_{d_5} = \text{5-letni debelinski prirastek v razdobju 1972 - 77,}$$
$$d = \text{prsni premer v cm leta 1977.}$$

Izravnani 5-letni debelinski prirastki ter razmerje med posameznimi variantami je podano v tabeli št.7.

Iz grafikona 3 in tabele 7 izhaja, da je postopek gnojenja z dvojno količino gnojila nekoliko uspešnejši in to praktično na celotnem intervalu v poskusu obravnavanih debelin. Premoč B variante v premerih nad 60 cm je posledica linearnosti v območju pod 60 cm, ali pa večje vitalnosti zgornjih dimenzij na ploskvah B variante (ekstrapolacija je tukaj nekorektna).

Značilnost razlik med aritmetičnimi sredinami 5-letnega debelinskega prirastka med posameznimi variantami smo preskusili z analizo kovariance. Rezultativen znak je 5-letni debelinski prirastek po gnojenju, ostali znaki, ki korelirajo s prirastkom, pa so d , d^2 in velikost debelinskega prirastka v 5 letih pred gnojenjem. Test med variantami je pokazal visoko stopnjo značilnosti razlik ($F = 48,94$, $m_1 = 2$, $m_2 = 500$). Ocena variance v razredih, zmanjšana za delež, ki ga opisujejo regresije, je

$$s_{y \cdot x_1 x_2 x_3}^2 = 0,072468.$$

Dejanski učinki gnojenja na 5-letnem debelinskem prirastku so vidni na prilagojenih aritmetičnih sredinah. Te nove prilagojene sredine v primerjavi z neprilagojenimi so podane v naslednjem prikazu:

	Poprečni 5-letni prirastek v cm	Poprečni 5-letni prirastek - prilagojen v cm
Varianta A	0,9033	0,9109
Varianta B	1,1771	1,1137
Varianta C	1,1492	1,1178

Prilagojena aritmetična sredina pomeni prilagoditev aritmetične sredine po ploskvah na isti prsni premer dreves in isti debelinski prirastek v 5-letju pred gnojenjem. To prilagoditev smo izvedli po naslednjem obrazcu:

5-LETNI DEBELINSKI PRIRASTEK 1972-1977

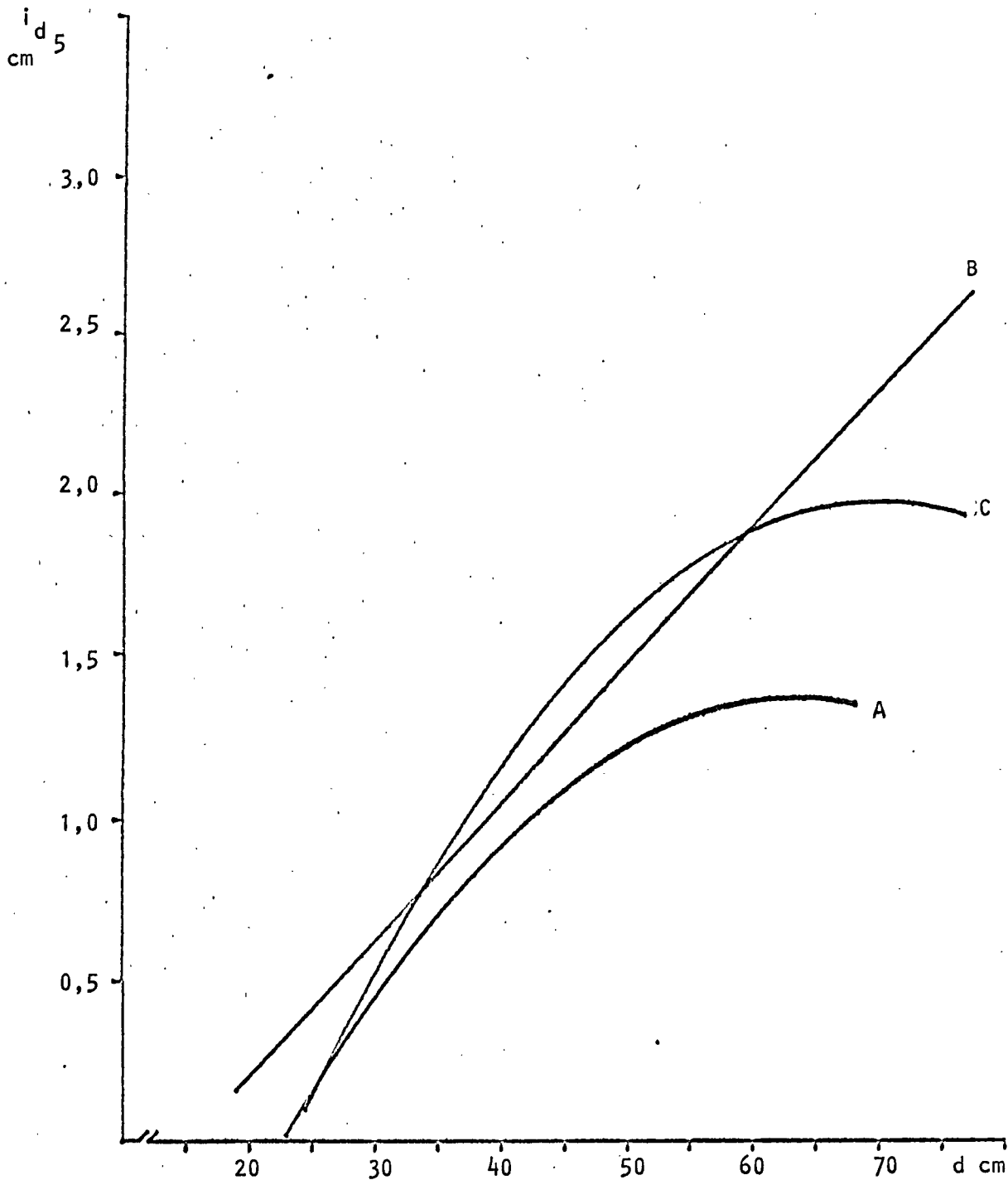


Tabela 7

IZRAVNANI 5-LETNI DEBELINSKI PRIRASTKI 1972-1977

Prsni premer cm	Gnojilna varianta			$\frac{B}{A} \cdot 100$	$\frac{C}{A} \cdot 100$	$\frac{C}{B} \cdot 100$
	A cm	B cm	C cm			
27,5	0,304	0,519	0,339	170,7	111,5	65,3
32,5	0,580	0,732	0,705	126,2	121,6	96,3
37,5	0,814	0,945	1,025	116,1	125,9	108,5
42,5	1,005	1,158	1,300	115,2	129,4	112,3
47,5	1,154	1,370	1,528	118,7	132,4	111,5
52,5	1,261	1,583	1,710	125,5	135,6	108,0
57,5	1,324	1,796	1,846	135,6	139,4	102,8
62,5	1,346	2,008	1,936	149,2	143,8	96,4
67,5	1,325	2,221	1,980	167,6	149,4	89,1
72,5	1,261	2,434	1,979	193,0	156,9	81,3
77,5	1,155	2,647	1,931	229,2	167,2	73,0

$$\bar{i}'_{dA} = \bar{i}_{dA77} - b_1(\bar{d}_A - \bar{d}) - b_2(\bar{d}_A^2 - \bar{d}^2) - b_3(\bar{i}_{A72} - \bar{i}_{72})$$

$$\bar{i}'_{dB} = \bar{i}_{dB77} - b_1(\bar{d}_B - \bar{d}) - b_2(\bar{d}_B^2 - \bar{d}^2) - b_3(\bar{i}_{B72} - \bar{i}_{72})$$

$$\bar{i}'_{dC} = \bar{i}_{dC77} - b_1(\bar{d}_C - \bar{d}) - b_2(\bar{d}_C^2 - \bar{d}^2) - b_3(\bar{i}_{C72} - \bar{i}_{72})$$

$$b_1 = 0,010337$$

$$b_2 = 0,000058$$

$$b_3 = 0,949931$$

\bar{i}'_{dA} = prilagojena srednja vrednost za 5-letni debelinski prirastek 72-77 za varianto A, analogno \bar{i}'_{dB} za varianti B in \bar{i}'_{dC} za varianto C,

\bar{i}_{dA77} = aritmetična sredina za 5-letni debelinski prirastek 72-77 za varianto A, analogno \bar{i}_{dB77} za varianto B in \bar{i}_{dC77} za varianto C,

\bar{d}_A = aritmetična sredina premerov v varianti A leta 1977, analogno \bar{d}_B in \bar{d}_C za varianti B in C,

\bar{d} = aritmetična sredina prsnih premerov vseh osebkov vseh variant v letu 1977

\bar{d}_A^2 = aritmetična sredina kvadratov prsnih premerov v varianti A leta 1977, analogno \bar{d}_B^2 in \bar{d}_C^2 za varianti B in C,

\bar{d}^2 = aritmetična sredina kvadratov prsnih premerov za vse variante v letu 1977,

\bar{i}_{A72} = aritmetična sredina 5-letnega debelinskega prirastka za varianto A v razdobju 1967-72, analogno \bar{i}_{B72} in \bar{i}_{C72} za varianti B in C,

\bar{i}_{72} = aritmetična sredina 5-letnih debelinskih prirastkov za vse variante za razdobje 1967 - 72.

Iz prilagojenih aritmetičnih sredin vidimo, da ima največji učinek na gnojenje dvojna doza gnojila. Le nekoliko večji učinek pa dosežemo z enojno dozo gnojenja. Z enojno dozo gnojenja smo povečali 5-letni debelinski prirastek za 24,8% , z dvojno dozo pa za 29,3% nasproti negnojenemu sestoju (pazi: tj. debelinski prirastek in ne volumni prirastek).

Pri gnojenju je gotovo interesantno, kako reagirajo na gnojenje osebki različnih socialnih položajev in velikosti krošenj.

Značilnost razlik srednjih vrednosti za prirastek med različnimi variantami v posameznih socialnih položajih smo preskusili z analizo kovariance. Korelativni znaki so isti kot v prejšnji analizi, tj. premer, premer na kvadrat in velikost debelinskega prirastka pred gnojenjem.

Preskus razlik je pokazal visoko značilnost razlik med aritmetičnimi sredinami variant za osebke I. in II. socialnega razreda. V III. socialnem razredu so razlike med variantami neznačilne.

Prikaz F vrednosti in prilagojenih sredin je podan v naslednji tabeli:

Varianta	I. soc. razr. (F= 29,38)			II. soc. razr. (F= 19,97)			III. soc. razr. (F= 1,06)			\bar{x}
	\bar{x} pril.	\bar{x}	% za \bar{x} pril.	\bar{x} pril.	\bar{x}	%	\bar{x} pril.	\bar{x}	% za \bar{x} pril.	
A	1,2350	1,2449	100	0,7338	0,7881	100	0,3472	0,3260	-	100
B	1,5295	1,5257	124	0,9269	0,8957	126	0,3378	0,3104	-	124,8
C	1,5990	1,5943	129	0,9711	0,9304	132	0,3758	0,4118	-	29,5

Ker so razlike v III. socialnem razredu neznačilne, ne moremo govoriti o učinku gnojenja na osebke tega socialnega razreda.

Kot vidimo, ima gnojenje relativno večji učinek pri osebkih II. socialnega razreda. To si lahko razlagamo z zakonom o minimumu.

Pri analizi učinka gnojenja na osebke z različno velikostjo krošnje smo ugotovili, da gnojenje stimulira debelinski prirastek tako oseb- kov z velikostjo krošnje 1 kot oseb- kov z velikostjo krošnje 2 v I. socialnem razredu. Učinek gnojenja na osebke I. socialnega razreda z oceno krošnje 3 nam ni poznan, ker je bilo za analizo premajhno število oseb- kov te klasifikacije. V socialnem razredu II pa je viden učinek gnoje- nja samo na osebkih z oceno krošnje 1 in 2 (za osebke z oceno krošnje 1 je α malenkostno večji kot 5%). Na osebkih z oceno krošnje 3 poskus ni odkril razlik v priraščanju gnojenih in negnojenih oseb- kov.

Izračunane F vrednosti preskusa razlik so podane v naslednjem prikazu:

F vrednost (analiza kovariance)

Soc. razr.	Razred krošnje							
	1		2		3		skupaj	
	F	m	F	m	F	m	F	m
I.	19,44	2 148	11,06	2 86	-	-	29,38	2 245
II.	3,41	2 21	16,97	2 99	0,53	2 29	19,97	2 161
III.	-	-	-	-	-	-	1,06	2 82

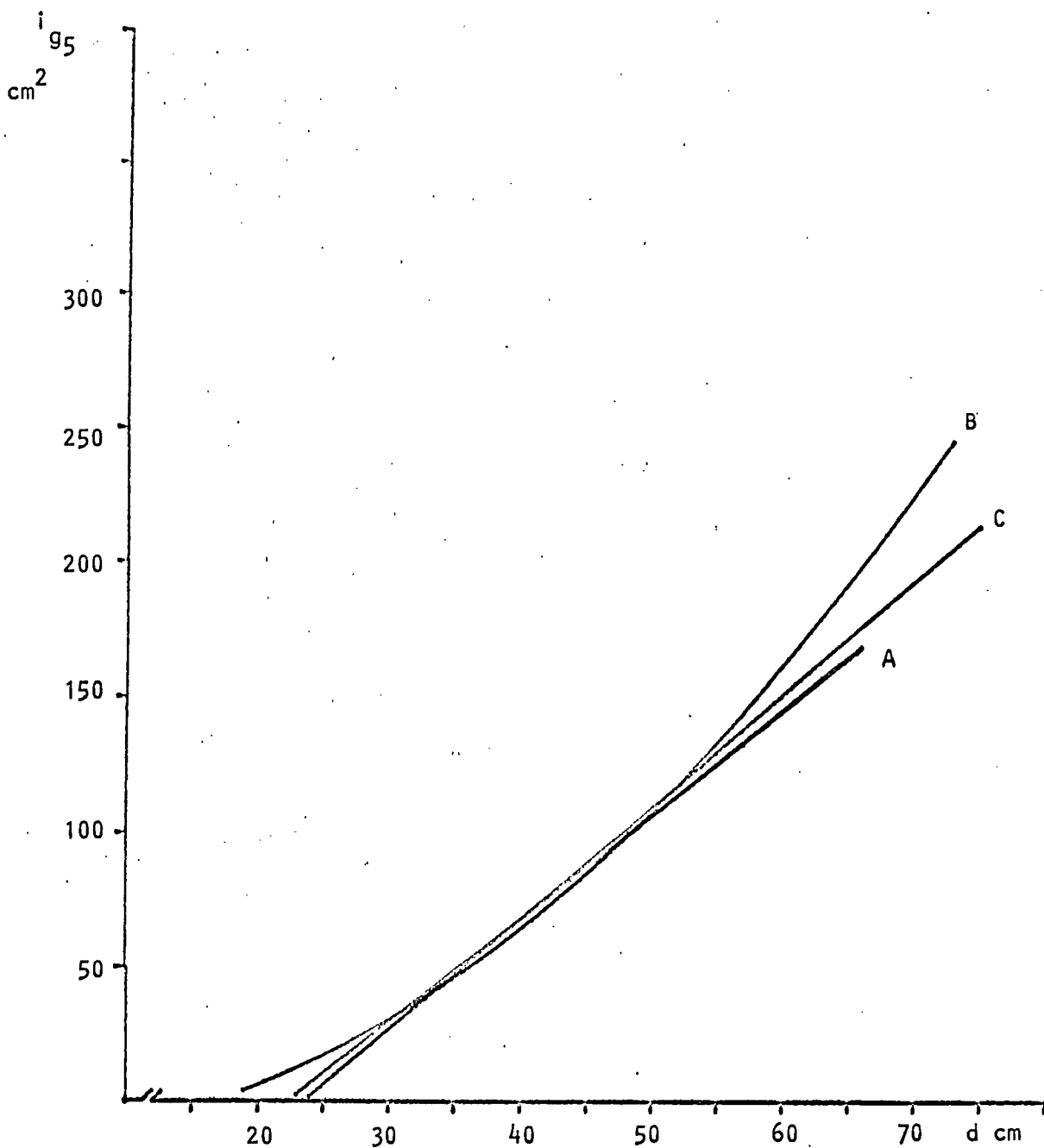
3.1.2. Analiza temeljnega prirastka

Vse ugotovitve, ki veljajo za učinke gnojenja na debelinski prirastek, veljajo tudi za temeljnični prirastek, ker je ta z debelinskim v fun- kcijski povezavi. Kljub temu so podani grafični prikazi za odvisnost temeljnega prirastka od debeline dreves in učinka gnojenja.

Na grafikonu 4 je prikazana odvisnost 5-letnega temeljnega prirastka v petletju pred gnojenjem. Enako kot smo ugotovili za debelinski pri- rastek, ugotavljamo tudi tukaj, da med priraščanjem sestojev poznej- ših variant ni razlik.

Grafikon 4

5-LETNI TEMELJNIČNI PRIRASTEK 1967-1972



Grafikoni 5a, 5b in 5c prikazujejo potek priraščanja temeljnice v različnih variantah gnojenja. Na sliki 6 pa je podana odvisnost temeljničnega prirastka od debeline po posameznih variantah, to je po posameznih postopkih gnojenja.

Regresijske črte za ponazoritev vseh teh odvisnosti imajo naslednje zapise:

varianta A

$$i_{g72} = - 85,559 + 3,812 d \quad (R = 0,75) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

$$i_{g77} = - 83,734 + 3,529 d \quad (R = 0,77) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

varianta B

$$i_{g72} = - 13,4137 + 0,0480 d^2 \quad (R = 0,82) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

$$i_{g77} = - 20,1191 + 0,0540 d^2 \quad (R = 0,81) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

varianta C

$$i_{g72} = - 97,079 + 4,103 d \quad (R = 0,76) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

$$i_{g77} = - 121,691 + 4,880 d \quad (R = 0,76) \quad \alpha_{b_1} < 0,0001$$

i_{g72} - temeljnični prirastek od 1967-77 v cm^2 ,

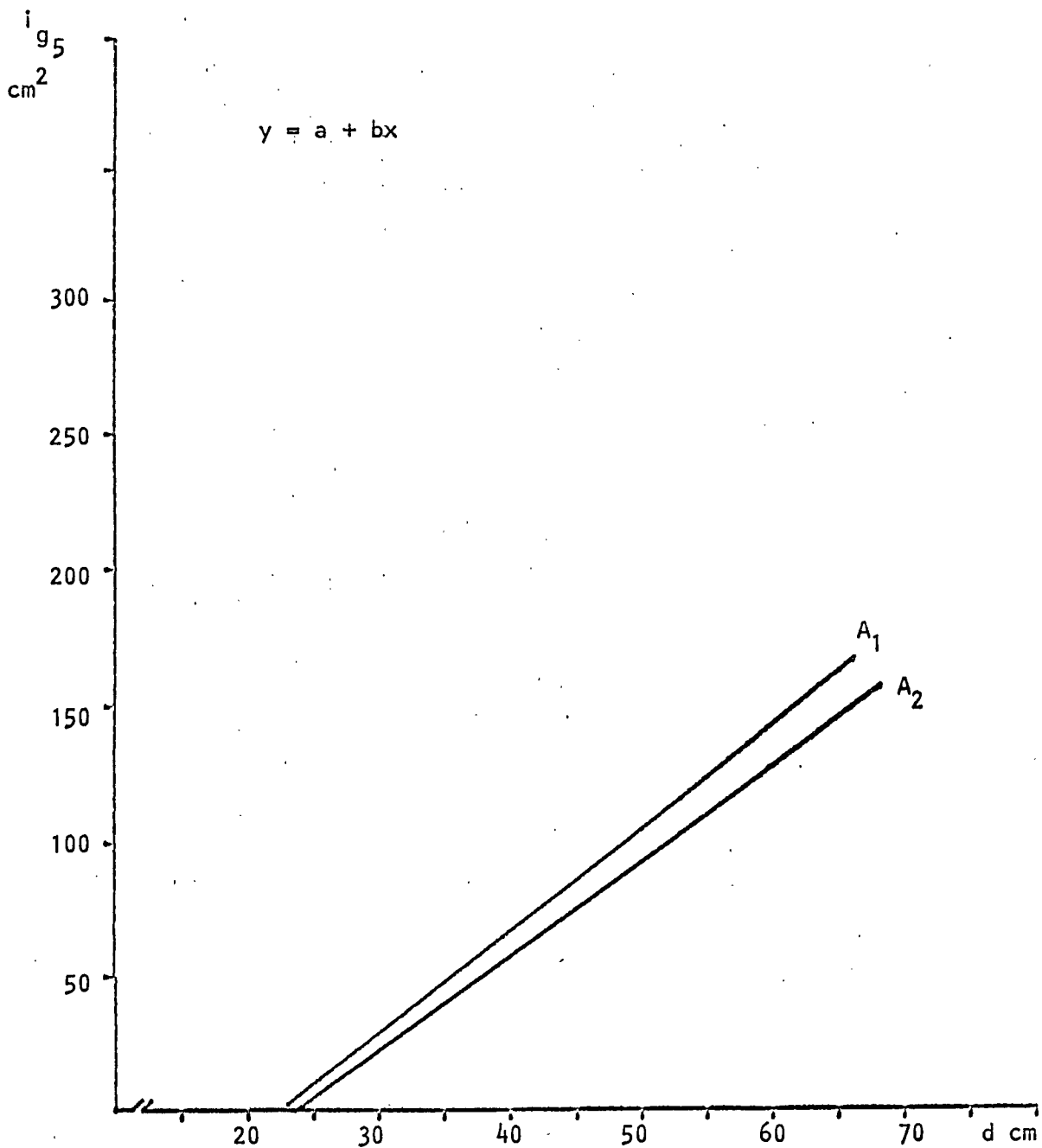
i_{g77} - temeljnični prirastek od 1972-77 v cm^2 ,

d - prsni premer v cm.

Izravnane temeljnične prirastke pri posameznih karakterističnih prsni premerih po gnojenju nam prikazuje tabela 8.

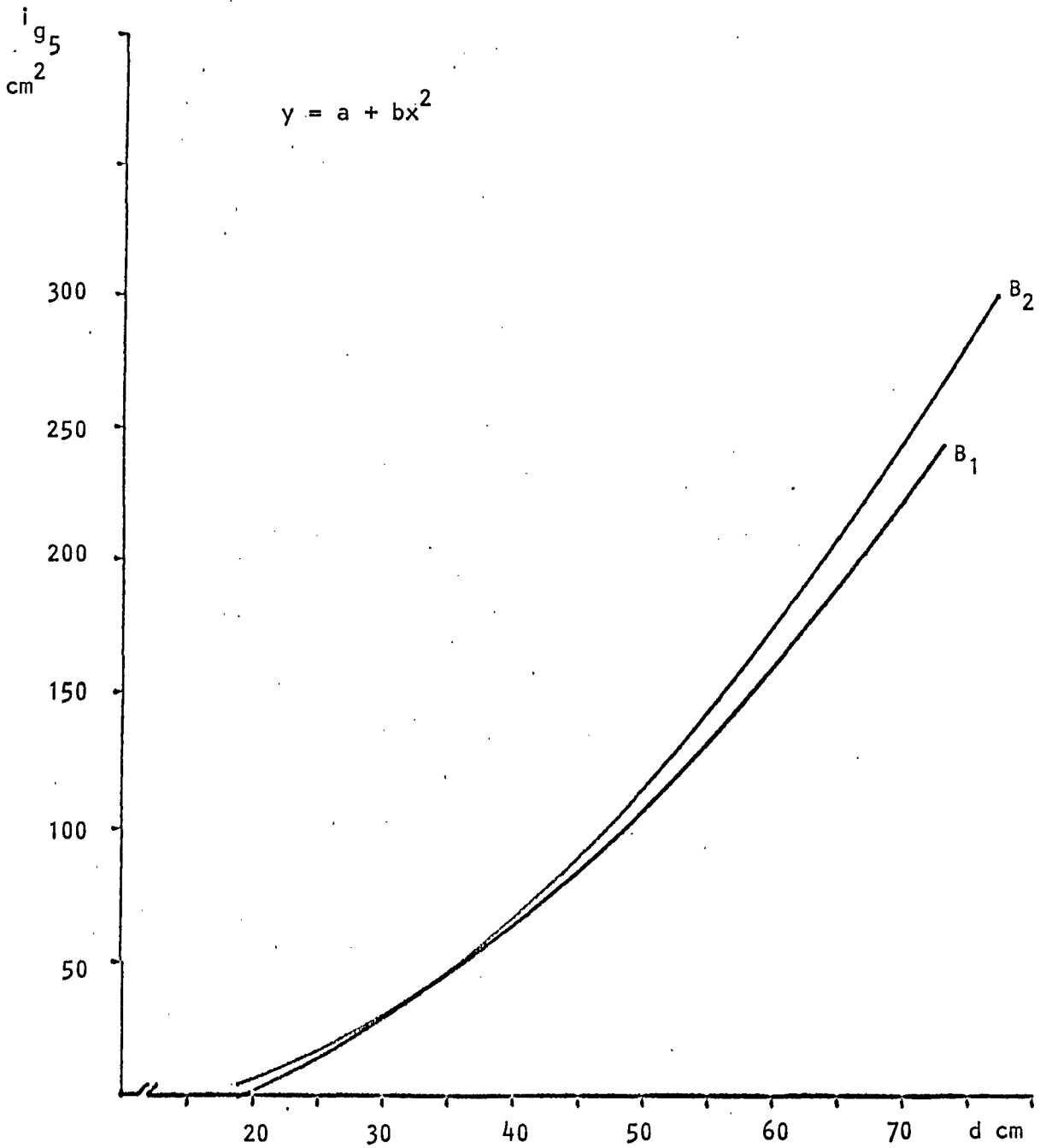
Grafikon 5a

5-LETNI TEMELJNIČNI PRIRASTEK 1967-1972 (A_1) IN 1972-1977 (A_2)
ZA GNOJILNO VARIANTO A



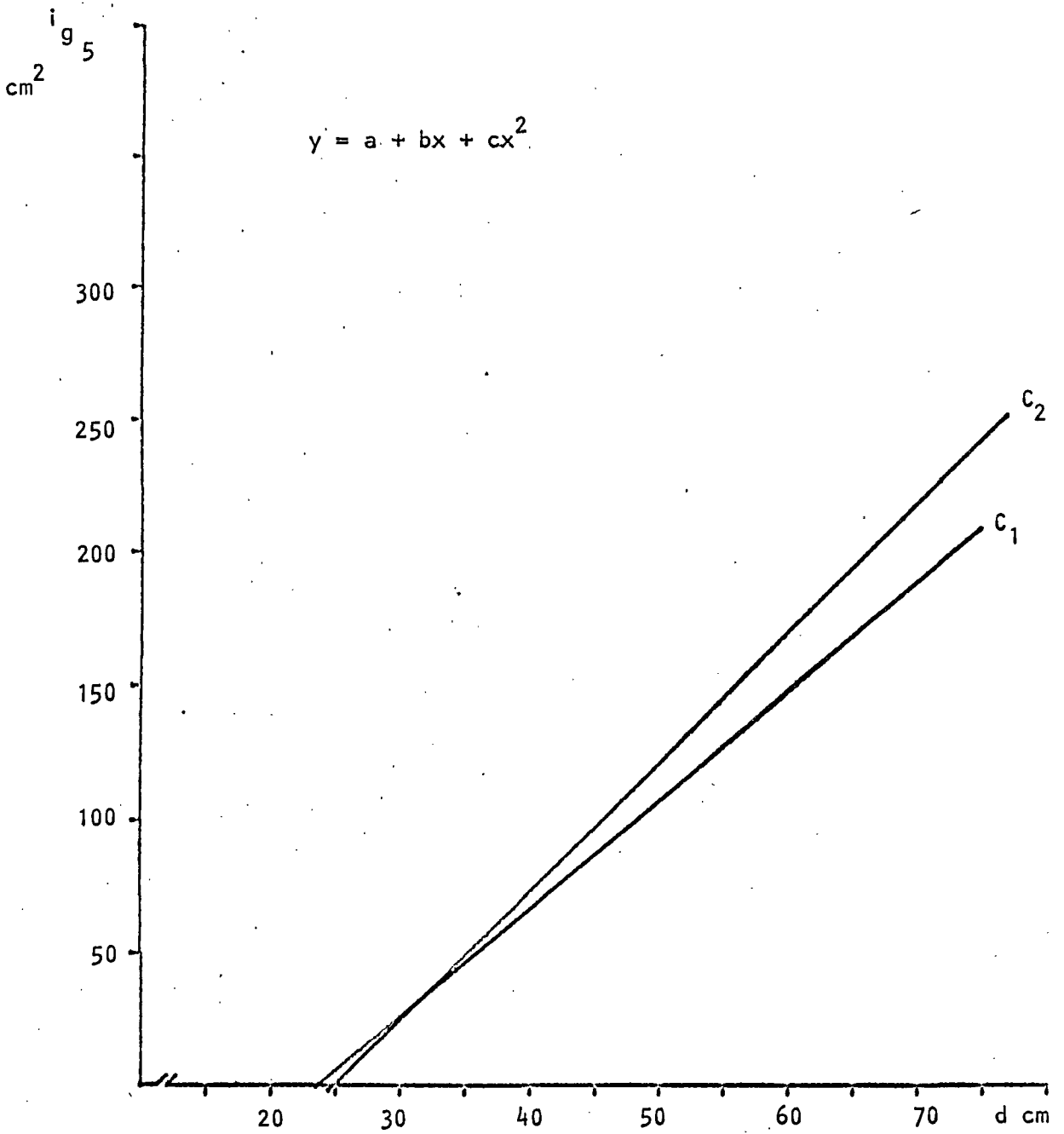
Grafikon 5b

5-LETNI TEMELJNIČNI PRIRASTEK 1967-1972 (B_1) IN 1972-1977 (B_2)
ZA GNOJILNO VARIANTO B



Grafikon 5c

5-LETNI TEMELJNIČNI PRIRASTEK 1967-1972 (C_1) IN 1972-1977 (C_2)
ZA GNOJILNO VARIANTO C



Grafikon 6

5-LETNI TEMELJNIČNI PRIRASTEK 1972 - 1977

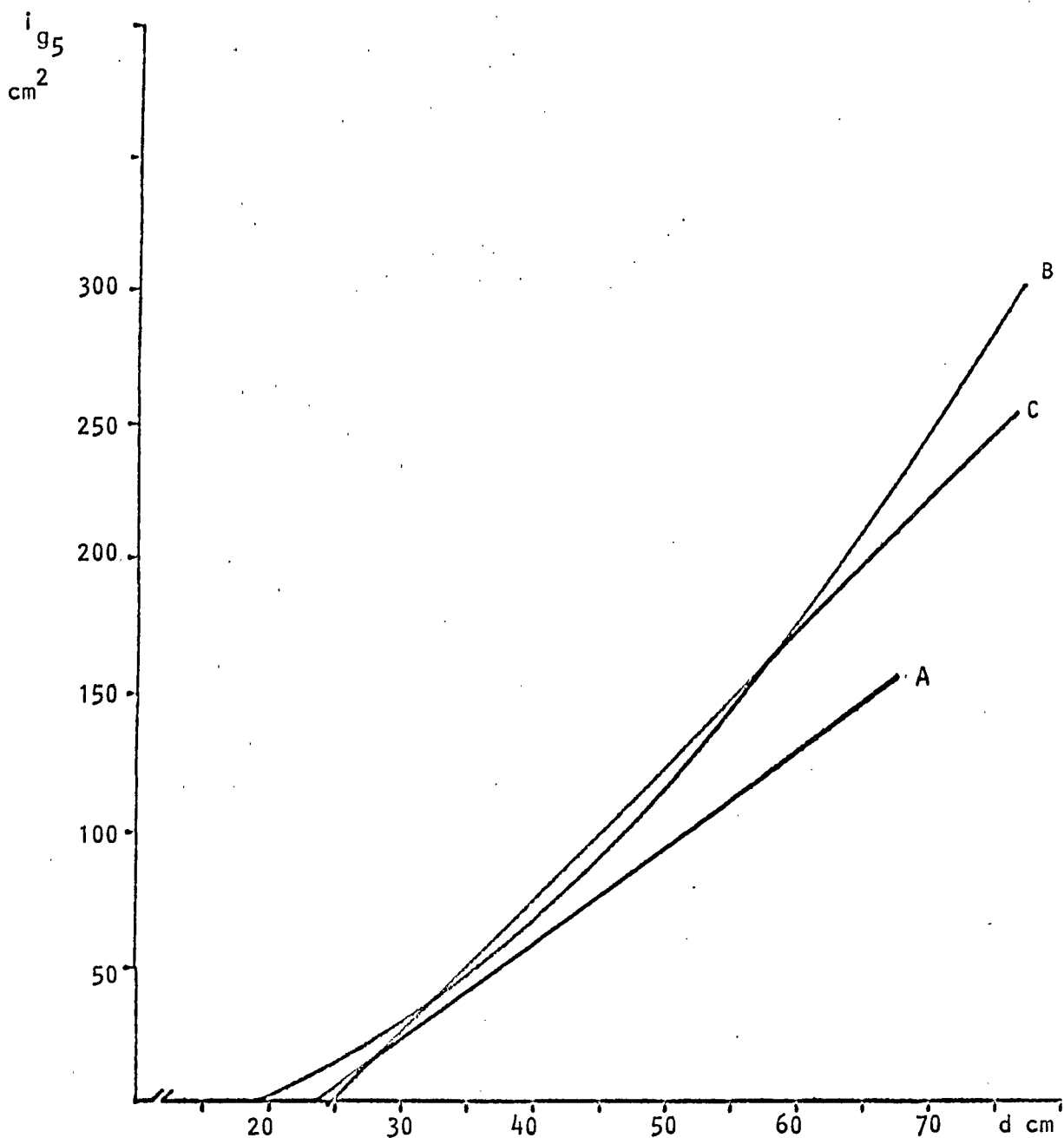


Tabela 8

IZRAVNANI 5-LETNI TEMELJNIČNI PRIRASTKI 1972-1977

Prsni premer cm	Gnojilna varianta			$\frac{B}{A} \cdot 100$	$\frac{C}{A} \cdot 100$	$\frac{C}{B} \cdot 100$
	A cm ²	B cm ²	C cm ²			
27,5	13,31	20,72	12,51	155,7	94,0	60,4
32,5	30,96	36,92	36,91	119,3	119,2	100,0
37,5	48,60	55,82	61,31	114,9	126,2	109,8
42,5	66,25	77,42	85,71	116,9	129,4	110,7
47,5	83,89	101,72	110,11	121,3	131,3	108,2
52,5	101,54	128,72	134,51	126,8	132,5	104,5
57,5	119,18	158,42	158,91	132,9	133,3	100,3
62,5	136,83	190,82	183,31	139,5	134,0	96,1
67,5	154,47	225,92	207,71	146,3	134,5	91,9
72,5	172,12	263,72	232,11	153,2	134,9	88,0
77,5	189,76	304,22	256,51	160,3	135,2	84,3

3.2. VPLIV GNOJENJA NA TALNE LASTNOSTI

Na poskusnem objektu se mozaično pojavljata rendzina in pokarbonatna rjava tla. Globina tal je majhna in variira od 5 do 35 cm, v poprečju pa so tla globoka okoli 15 cm. Če bi upoštevali le globine tal, bi ob visokih količinah letnih padavin na Pokljuki ocenili, da na poskusnem objektu obstaja velika verjetnost, da se z gnojili dodana mineralna hranila iz tal hitro izperejo.

Obravnavana tla vsebujejo večje količine organske snovi. Pray humus pa ima sposobnost, da s svojimi adsorpcijskimi lastnostmi dobro veže dodana hranila in jih tako varuje pred izpiranjem. Z enakimi lastnostmi se pridružujejo še glinasti minerali v pokarbonatnih rjavih tleh. Relativno visoka količina humusa v tleh in glinasti minerali omogočajo, da se vežejo velike količine rastlinskih hranil. S tem pa postane umestno, da se tudi plitva tla v humidnih pogojih lahko gnojijo.

V času, ko so se izvajale zaključne meritve za izrednotenje gnojilnega poskusa, so bili za posamezne poskusne ploskve zbrani poprečni talni vzorci. Vzorcem so bile določene nekatere kemične lastnosti. Rezultati teh analiz so v tabeli št.9. Vrednosti so prikazane po posameznih ploskvah, vendar razporejene za vsako gnojilno varianto posebej. Izračunane so bile tudi poprečne vrednosti za vsako varianto posebej.

Če poprečne rezultate analiz med seboj primerjamo, moremo ugotoviti, da je vrednost pH najvišja v negnojnih tleh variante A (pH 4,8), nižja je v varianti B (pH 4,6), najnižja vrednost pa je ugotovljena v varianti C (pH 4,5), kjer so bili uporabljeni najvišji odmerki nitrofoskala.

Količine skupnega dušika ter v amonlaktatnem izvlečku določene količine kalija in fosforja so v negnojnih tleh variante A najnižje, v tleh variante B so nekoliko višje, najvišje vrednosti pa dosežejo v tleh variant C.

Tabela 9

KEMIČNE LASTNOSTI TAL

Vzorec	Globina cm	pH nKCl	CaCO ₃ %	Humus %	N % tal	C/N	Dostopen	
							K ₂ O mg/100 g	P ₂ O ₅
Varianta A								
ploskev št. I	0-20	5,0	-	16,51	0,566	17,6	16	4
III	0-20	4,4	-	12,58	0,442	16,5	13	sl
VII	0-20	5,7	-	16,90	0,557	17,6	18	6
XII	0-20	4,2	-	23,58	0,728	18,8	23	4
poprečno		4,8	-	17,39	0,573	17,6	17,5	4,6
Varianta B								
ploskev št. IV	0-20	4,9	-	17,69	0,603	17,0	17	4
VI	0-20	4,3	-	25,55	0,557	26,6	21	6
VIII	0-20	4,7	-	13,76	0,545	14,6	17	4
X	0-20	4,4	-	16,51	0,689	13,9	18	6
poprečno		4,6	-	18,37	0,598	18,0	18,2	5,0
Varianta C								
ploskev št. II	0-20	4,5	-	19,65	0,603	18,9	21	7
V	0-20	4,8	-	25,94	0,630	23,9	21	6
IX	0-20	4,4	-	16,51	0,666	14,4	23	4
XI	0-20	4,3	-	28,30	0,980	16,7	27	11
poprečno		4,5	-	22,60	0,719	18,5	23,0	7,0

Navedeni podatki nakazujejo možnost, da so se omenjene talne lastnosti spremenile zaradi uporabljenih gnojil in da se učinek gnojenja opazi v tleh še pet let po izvedenem ukrepu. Vendar pa takšna ugotovitev ni povsem utemeljena.

Če si ogledamo še podatke o vsebnosti humusa in o razmerju C/N, opazimo, da vsebujejo tla variante A najmanj humusa, največ ga pa je v tleh variante C. Ker so bila tlem dodana mineralna gnojila, le-ta pa prej učinkujejo na razgradnjo organske snovi kakor pa na njeno kopičenje, moremo sklepati, da so tla variante A že pred postavitvijo poskusa vsebovala manj humusa kot pa tla variant B in C. To ugotovitev potrjuje tudi razmerje C/N, ki je najnižje v tleh variante A, višje je v tleh variante B, najširše razmerje pa je bilo določeno v tleh variante C. Če bi dodana gnojila učinkovala na spremembo razmerja C/N, bi mogli pričakovati prav nasprotni pojav. Poznano je, da se z dodanim dušikom pospeši razgradnja organske snovi v tleh, kar vodi do zoževanja razmerja C/N, ne pa do njegove razširitve, kot to kažejo rezultati analiz v našem primeru. Zato moremo z gotovostjo sklepati, da so tla poskusnih polj kasnejše variante A že pred postavitvijo poskusa vsebovala manj humusa kot tla poskusnih polj kasnejših variant B in C.

Na enakem rastišču se pojavljajo določene zakonitosti v odvisnosti od spremembe količine humusa. V tleh, ki vsebujejo več organske snovi, je le-ta navadno manj razgrajena; širše je razmerje C/N in nižja je vrednost pH kot v tleh, ki vsebujejo manj humusa. Talni vzorci z večjo vsebnostjo humusa vsebujejo več dušika, kalija in fosforja. Torej bi mogli zaključiti, da so opisane kemične lastnosti tal na poskusnem objektu povsem usklajene in normalne, ter da učinka gnojenja na tla ne opazimo. Če pa primerjamo poprečne podatke o vsebnosti rastlinam dostopnega kalija in fosforja v tleh, moremo ugotoviti v varianti C za 31% več kalija in kar za 52% več fosforja kot v varianti A. Tako velike razlike v vrednostih pa ne morejo biti povezane le z

opisanimi zakonitostmi spreminjanja deleža organske snovi v tleh na enakih rastiščih, ampak so se količine kalija in fosforja v tleh v nekem razmerju dejansko povečale tudi na račun dodanih mineralnih gnojil.

3.3. VPLIV GNOJENJA NA KONCENTRACIJO HRANIL V SMREKOVIH IGLICAH

Vzorci smrekovih iglic za analizo so bili nabrani štiri leta po gnojenju. Vsako poskusno varianto predstavljajo srednje vrednosti štirih dreves. Rezultati analiz so prikazani v tabelah in v grafikonih. Vzorci so označeni z dvojno številko. Prva številka označuje drevesno vretenca, iz katerega je bil vzorec odvzet, druga številka pa starost iglic. Številka 7/3 npr. pomeni tri leta stare iglice sedmega drevesnega vretena. V tabeli 10 so zbrani podatki o koncentracijah hranil, izraženi v odstotkih (%). Količine hranil, izražene v miligramih na 1000 iglic (mg/1000 iglic) so prikazani v tabeli št.11, medsebojna %-na razmerja hranil v iglicah pa so podana v tabeli št.12.

3.3.1. Teža 1000 iglic

Pri kontrolni (negnojeno) varianti A kažejo vzorci iglic sedmega drevesnega vretena zelo pravilno odvisnost teže iglic od njihove starosti (grafikon št.7). Normalno namreč teža iglic narašča z njihovo starostjo. Pri težah iglic za gnojene variante pa opazimo nekaj nepravilnosti. Posebej izstopa povečana teža 7/4 iglic gnojilne variante B in teža 7/3 iglic gnojilne variante C. Učinek gnojenja opazimo tudi pri iglicah prvega drevesnega vretena, kjer smo tri leta po izvršenem gnojenju za gnojene variante ugotoviti cca 25% višje vrednosti kot za negnojeno varianto.

3.3.2. Vsota dušika, fosforja, magnezija, kalija in kalcija

Skupna količina elementov N, P, K, Ca, Mg v 1000 iglicah (grafikon

KONCENTRACIJA HRANIL (v % organske snovi)

Tabela 10

Vretence- starost iglic	Gnojilna varianta	Teža 1000 iglic v g	N	P	Mg	K	Ca	
1/1	A	5,59	0,92	0,14	0,17	0,37	0,39	1,99
	B	6,90	1,09	0,18	0,12	0,49	0,32	2,20
	C	7,08	1,04	0,16	0,13	0,53	0,35	2,21
7/1	A	5,11	1,08	0,10	0,14	0,35	0,37	2,04
	B	4,35	1,27	0,14	0,11	0,42	0,33	2,27
	C	5,48	1,22	0,15	0,12	0,52	0,38	2,39
7/2	A	6,08	0,95	0,10	0,13	0,32	0,47	1,97
	B	5,98	1,17	0,13	0,08	0,44	0,34	2,16
	C	6,63	1,24	0,15	0,09	0,55	0,39	2,42
7/3	A	6,15	0,95	0,10	0,14	0,30	0,58	2,07
	B	6,60	1,36	0,13	0,07	0,43	0,48	2,47
	C	7,86	1,18	0,13	0,08	0,47	0,53	2,39
7/4	A	7,11	0,92	0,07	0,13	0,30	0,59	2,01
	B	8,18	1,03	0,10	0,07	0,41	0,50	2,11
	C	6,71	1,04	0,10	0,08	0,44	0,54	2,20
7/5	A	7,34	0,86	0,08	0,14	0,36	0,66	2,10
	B	6,81	0,97	0,11	0,08	0,40	0,66	2,22
	C	7,18	1,01	0,10	0,11	0,40	0,83	2,45
7/6	A	7,81	0,84	0,08	0,15	0,21	0,66	1,94
	B	7,70	0,98	0,10	0,09	0,38	0,71	2,26
	C	8,53	1,00	0,08	0,12	0,37	0,93	2,50

KOLIČINA HRANIL (v mg/1000 iglic)

Tabela 11

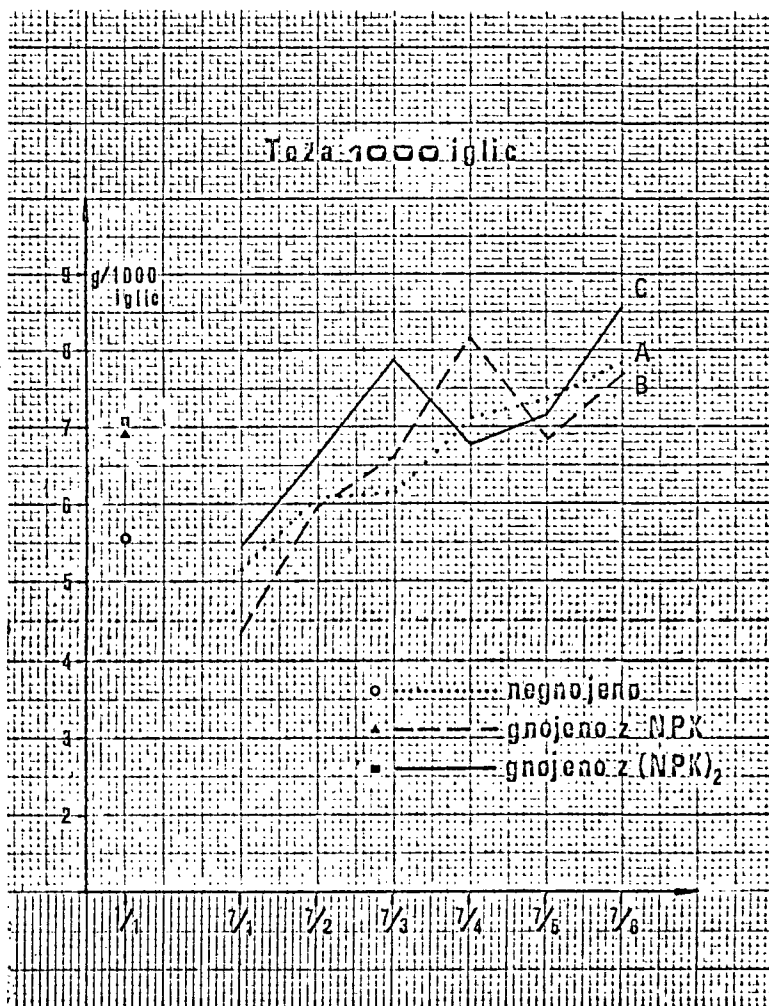
Vretence- starost iglic	Gnojilna varianta	N	P	Mg	K	Ca	
1/1	A	51,4	7,7	9,5	20,7	21,8	111,1
	B	75,2	12,4	8,3	33,8	22,1	151,8
	C	73,6	11,3	9,2	37,5	24,8	156,4
7/1	A	55,2	5,1	7,1	17,9	18,9	104,2
	B	55,2	6,1	4,7	18,3	14,4	98,7
	C	66,9	8,2	6,6	28,5	20,8	131,0
7/2	A	57,8	5,8	7,9	19,5	28,6	119,6
	B	70,0	7,8	4,8	26,3	20,3	129,2
	C	82,2	9,9	6,0	36,5	25,9	160,5
7/3	A	58,4	6,2	8,6	18,5	35,7	127,4
	B	89,8	8,6	4,6	28,4	31,7	163,1
	C	92,8	10,2	6,3	36,9	41,7	187,9
7/4	A	65,4	5,0	9,2	21,3	41,9	142,8
	B	84,2	8,2	5,7	33,5	40,9	172,5
	C	69,8	6,7	5,4	29,5	36,2	147,6
7/5	A	63,1	5,9	10,3	26,4	48,4	154,1
	B	66,1	7,5	5,4	27,2	44,9	151,1
	C	72,5	7,2	7,9	28,7	59,6	175,9
7/6	A	65,6	6,2	11,7	16,4	51,5	151,4
	B	75,5	7,3	6,9	29,3	54,7	173,7
	C	85,3	6,8	10,2	31,6	79,3	213,2

MEDSEBOJNO %-NO RAZMERJE HRANIL V IGLICAH

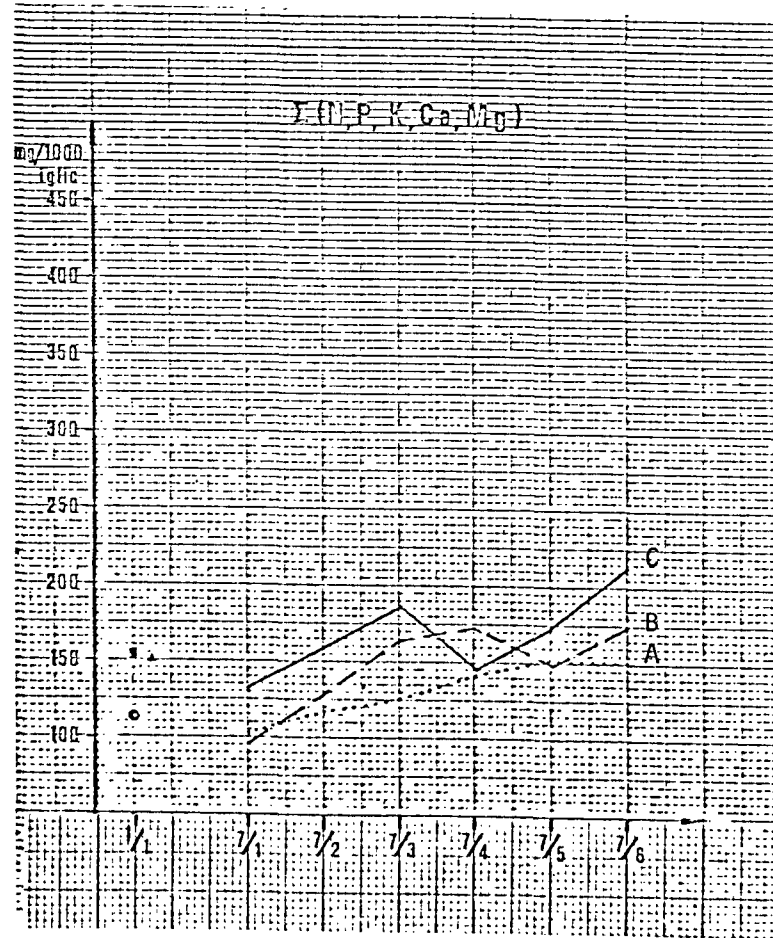
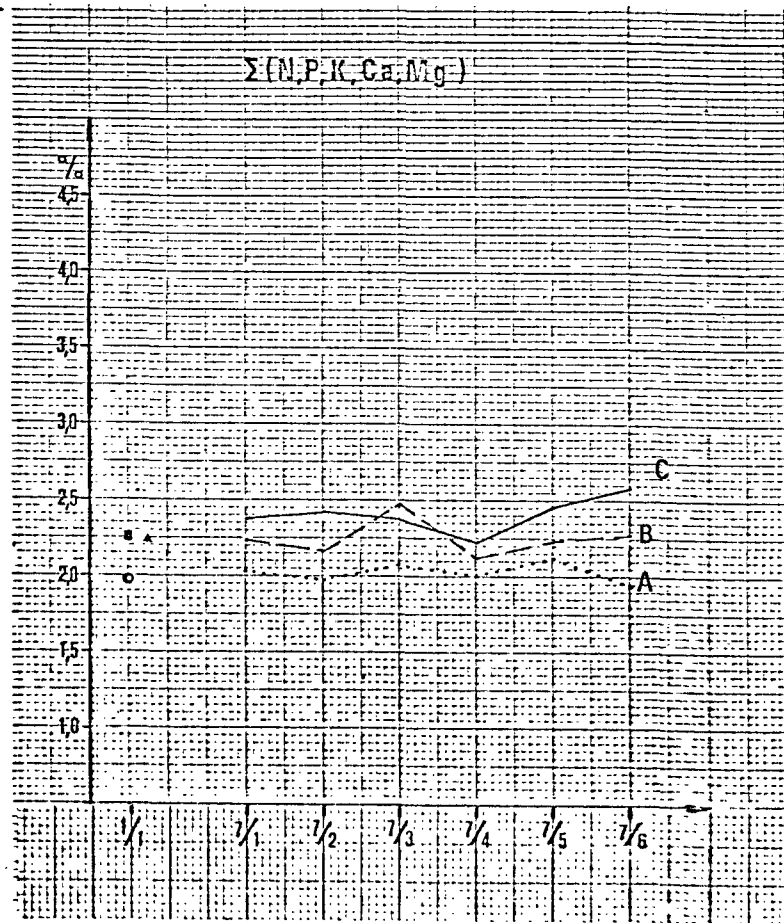
Tabela 12

Vretence- starost iglic	Gnojilna varianta	N	P	Mg	K	Ca	
1/1	A	46,2	7,0	8,6	18,6	19,6	100%
	B	49,5	8,2	5,5	22,3	14,5	100%
	C	47,1	7,2	5,9	24,0	15,8	100%
7/1	A	52,9	4,9	6,9	17,2	18,1	100%
	B	55,9	6,2	4,8	18,5	14,6	100%
	C	51,0	6,3	5,0	21,8	15,9	100%
7/2	A	48,2	5,1	6,6	16,2	23,9	100%
	B	54,2	6,0	3,7	20,4	15,7	100%
	C	51,2	6,2	3,7	22,7	16,2	100%
7/3	A	45,9	4,8	6,8	14,5	28,0	100%
	B	55,1	5,3	2,8	17,4	19,4	100%
	C	49,4	5,4	3,3	19,7	22,2	100%
7/4	A	45,8	3,5	6,5	14,9	29,3	100%
	B	48,8	4,7	3,4	19,4	23,7	100%
	C	47,3	4,5	3,6	20,0	24,6	100%
7/5	A	41,0	3,8	6,7	17,1	31,4	100%
	B	43,7	5,0	3,6	18,0	29,7	100%
	C	41,2	4,1	4,5	16,3	33,9	100%
7/6	A	43,3	4,1	7,7	10,8	34,1	100%
	B	43,4	4,4	4,0	16,8	31,4	100%
	C	40,0	3,2	4,8	14,8	37,2	100%

Grafikon 7



Grafikon 8



št.8) s starostjo iglic narašča, njihova koncentracija pa je v vseh primerih približno enaka ne glede na starost iglic. Koncentracije in količine omenjenih elementov v iglicah kažejo višje vrednosti za gnojene variante tako pri iglicah sedmega kot tudi prvega drevesnega vretena.

3.3.3. Dušik

Pri nekoliko nižji preskrbljenosti z dušikom (grafikon št.9) na kontrolni varianti A kažejo gnojene variante jasno reakcijo na dodani dušik. Istočasno moremo opaziti, da se je vsebnost dušika povečala tudi v iglicah 7/5 in 7/6, ki so zrastle pred gnojenjem. Ta pojav pojasnjuje, da na obravnavanem rastišču primanjkuje dušika.

3.3.4. Fosfor

Tudi za fosfor (grafikon št.10) velja, da je smreka na poskusnem objektu z njim slabo preskrbljena. Gnojenje je povzročilo opazno povečanje vsebnosti fosforja v iglicah. Posebno visoke koncentracije fosforja imajo iglice gnojilne variante C.

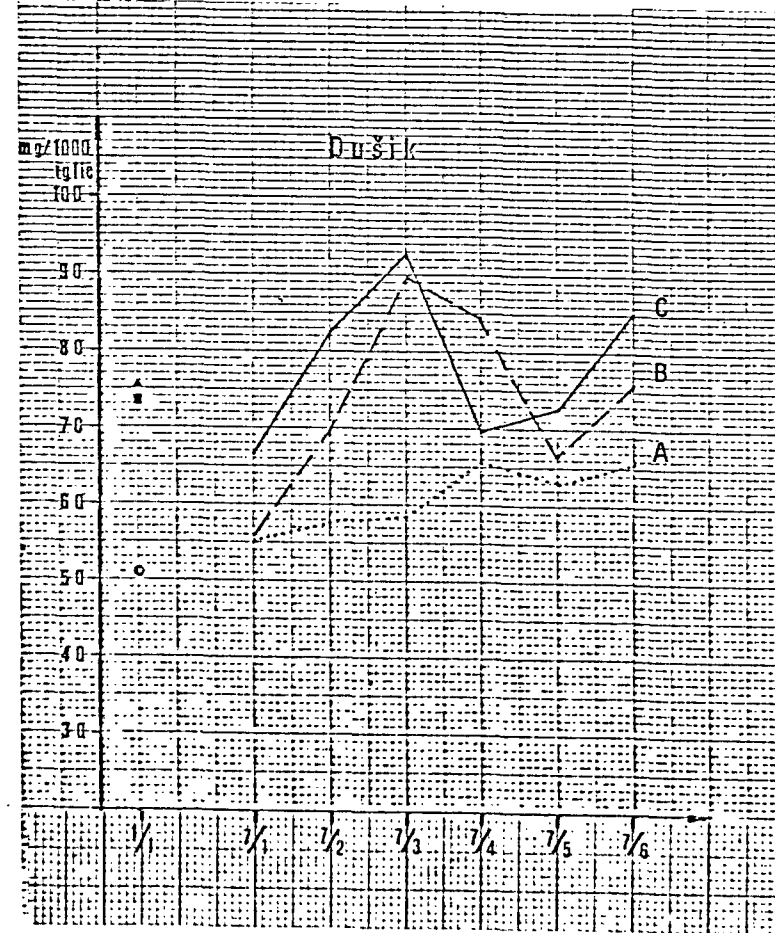
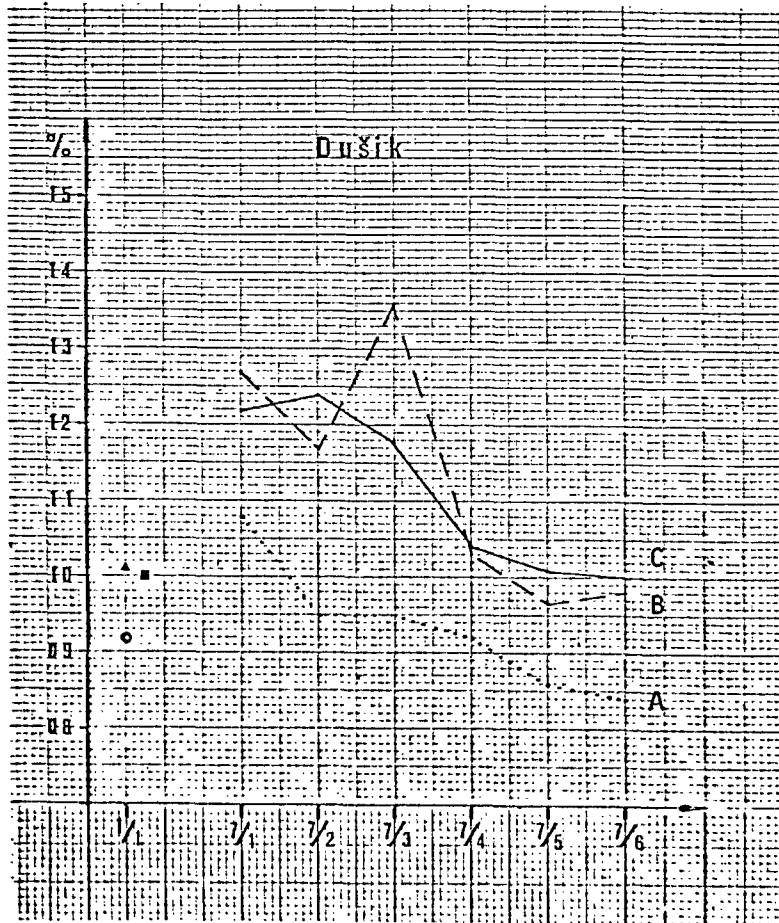
Razmerje N/P (grafikon št.11) je pri vzorcih iglic z gnojenih površin ožje od enakega razmerja v vzorcih negnojene variante A in kaže, da je gnojenje pozitivno vplivalo na harmonično preskrbljenost smreke tako s fosforjem kot tudi z dušikom.

3.3.5. Kalij

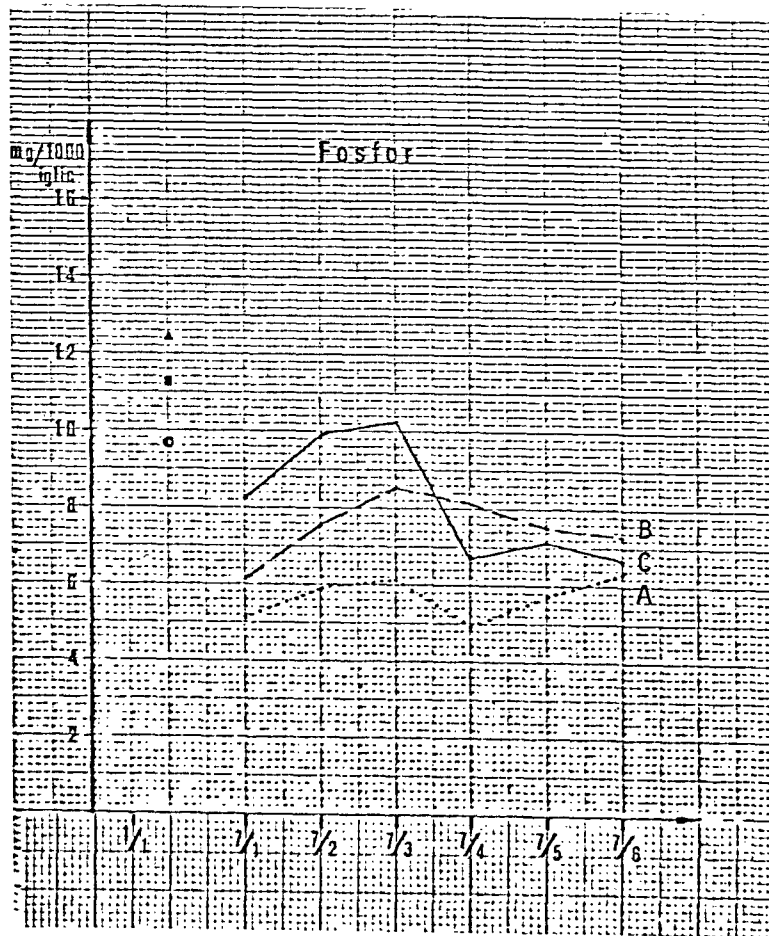
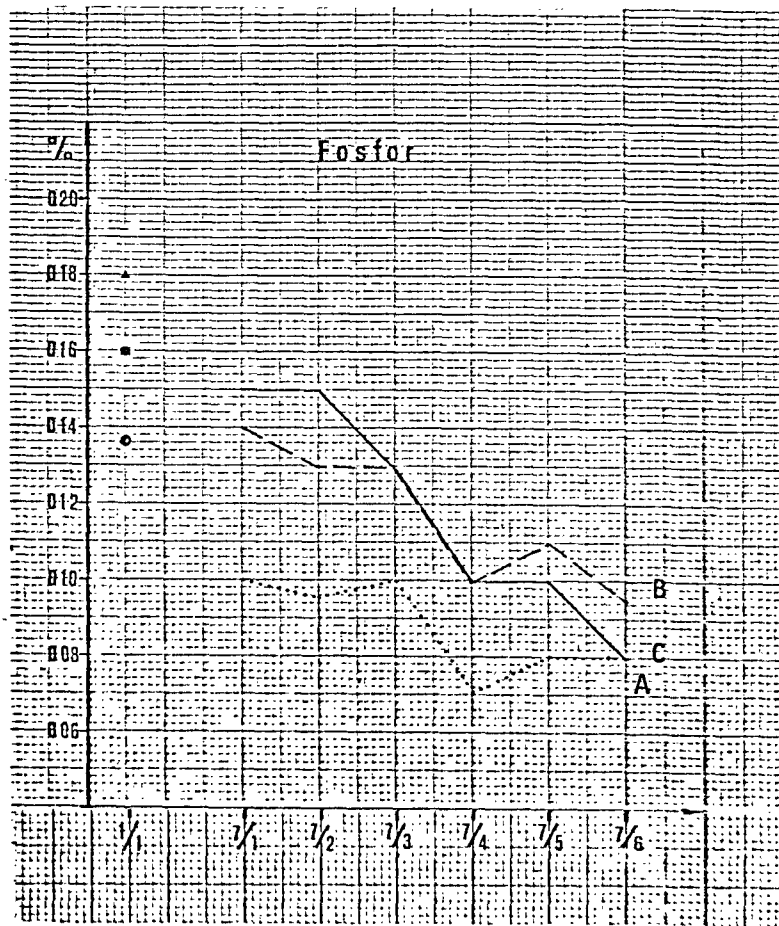
Vrednosti za koncentracije kalija (grafikon št.12) v vzorcih iz negnojenih površin so nizke, iz česar moremo sklepati, da kalija v prehrani smreke primanjkuje. Na gnojenih variantah B in C so se vrednosti za kalij zelo povečale.

V vzorcih iglic smo našli razmeroma ozka razmerja N/K (grafikon št.13), ki so se po gnojenju še znižala.

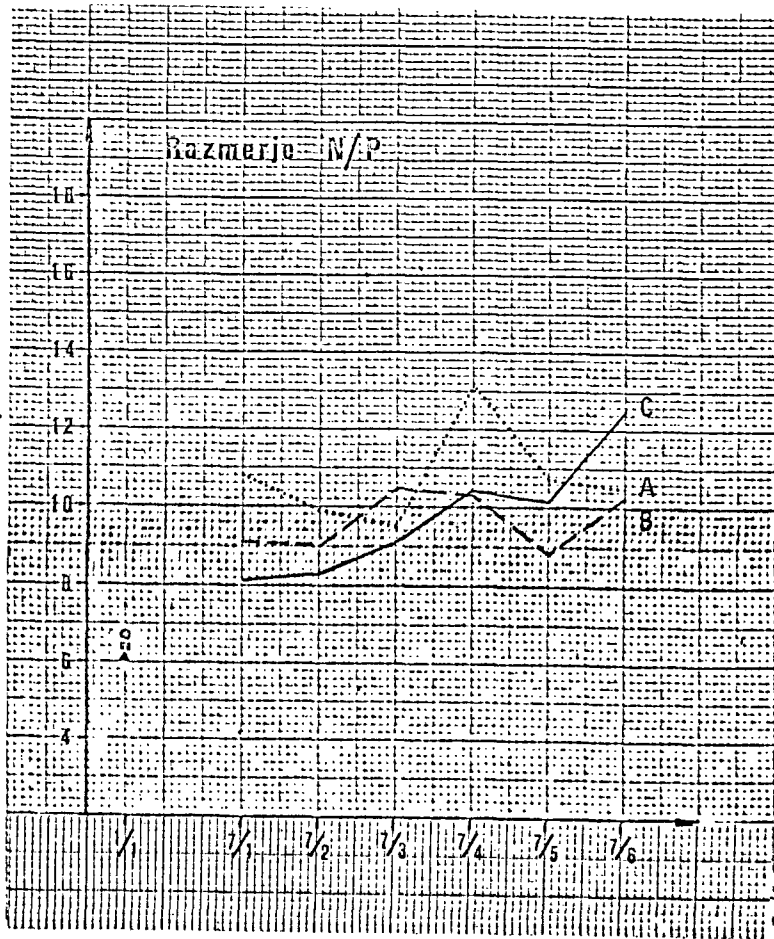
Grafikon 9



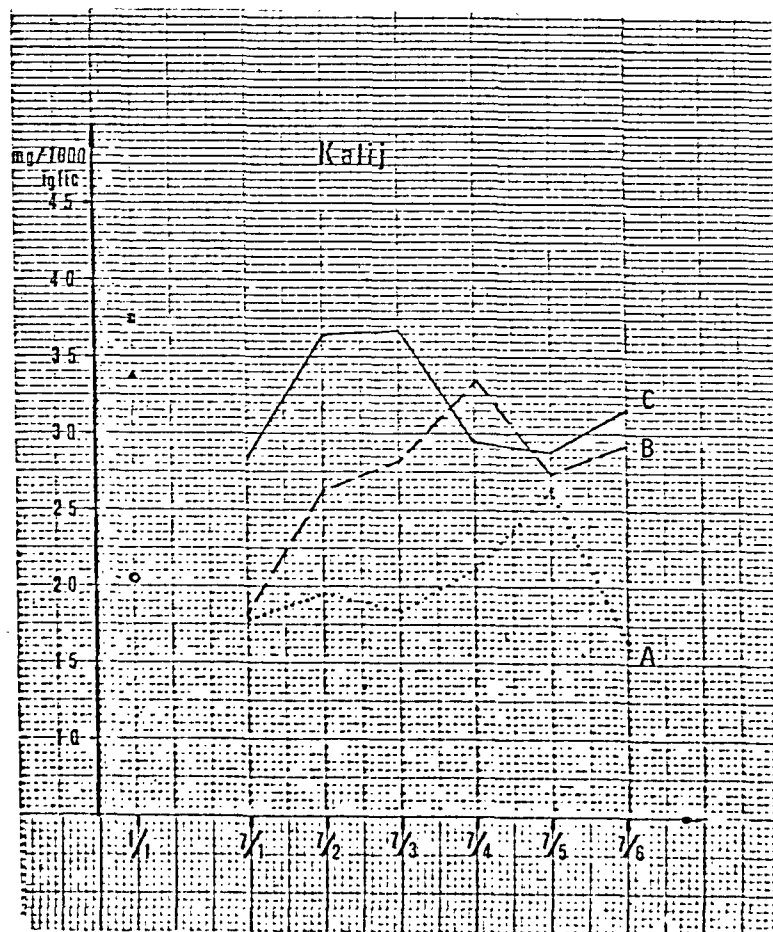
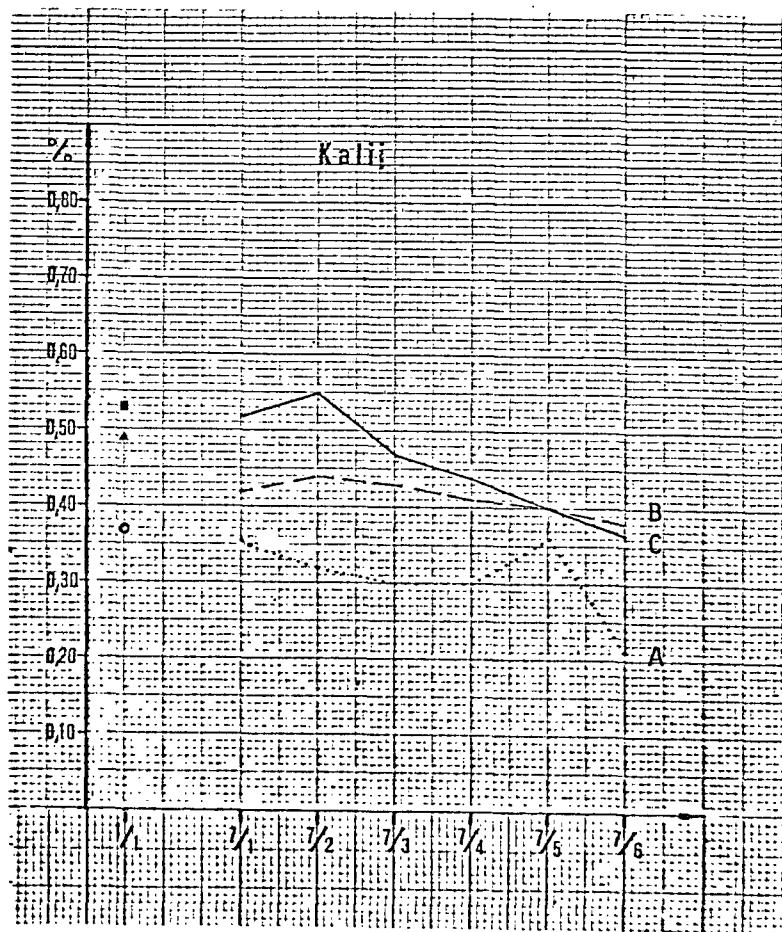
Grafikon 10



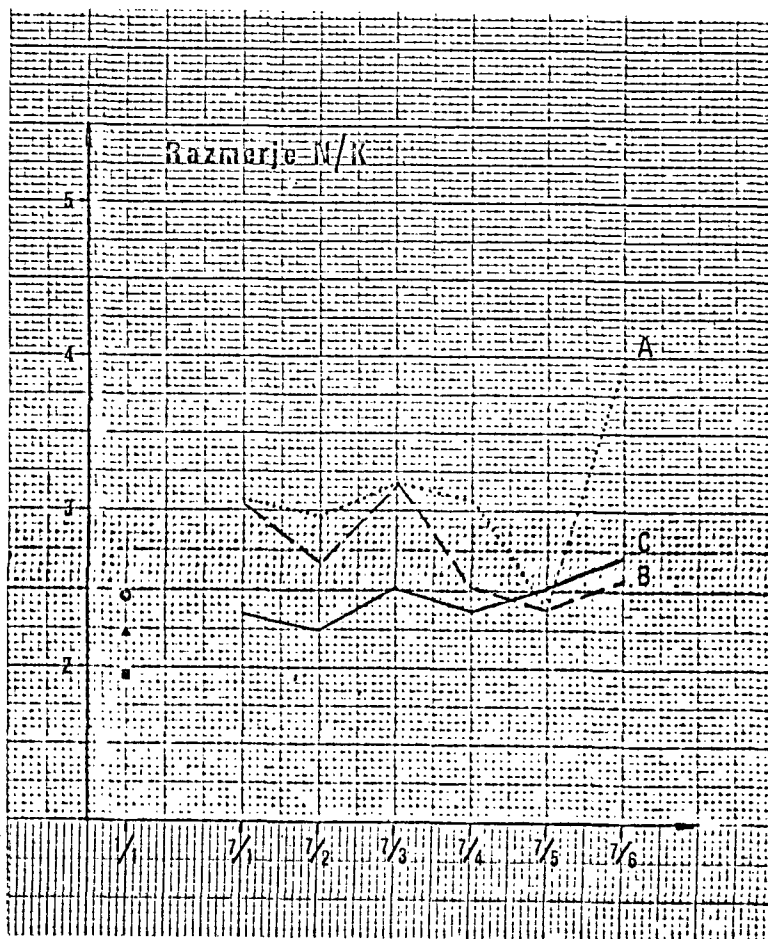
Grafikon 11



Grafikon 12



Grafikon 13



3.3.6. Magnezij

Koncentracija magnezija (grafikon št.14) v iglicah kontrolne variante se s starostjo iglic ne spreminja in je precej izenačena, obenem pa je tako visoka, da lahko govorimo o bogati preskrbljenosti smreke z magnezijem. Količina magnezija, izražena v mg/1000 iglic, s starostjo iglic narašča; pri takšnem pojavu moremo trdit, da je magnezija za rast smreke celo preveč. Vrednosti za magnezij so na gnojenih variantah nižje od vrednosti na negnojeni varianti.

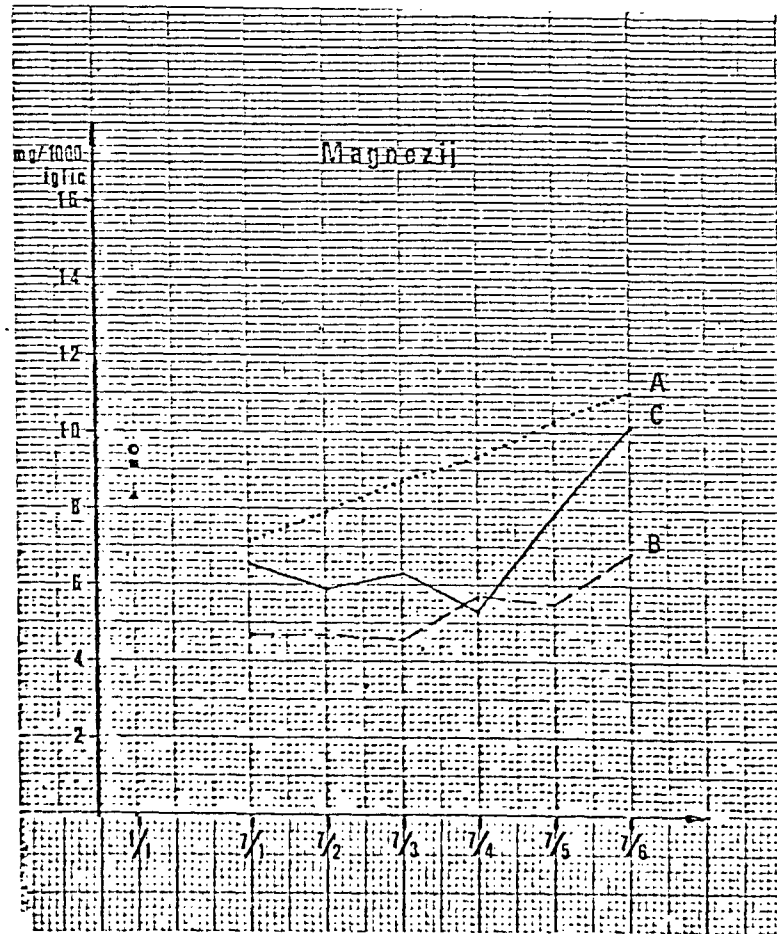
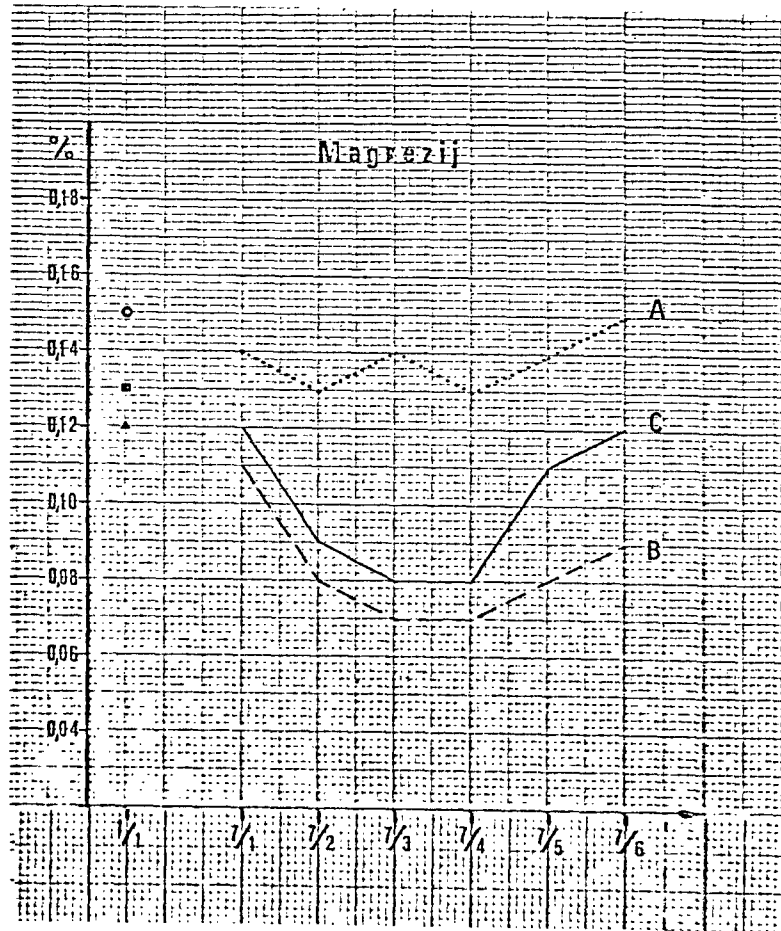
Razmerja N/Mg (grafikon št.15) so zelo ozka in potrjujejo dosedanje ugotovitve, da je smreka obilno preskrbljena z magnezijem, pa slabše z dušikom. Po gnojenju se je razmerje N/Mg močno razširilo in se je približalo optimalnim vrednostim.

Vrednost za P/Mg razmerje (grafikon št.15) so nizke (pod 0,8), kar pomeni, da ob izobilju magnezija fosfor smreki primanjkuje. Na gnojenih površinah smo določili širša razmerja P/Mg. Najširše razmerje je bilo ugotovljeno v iglicah 7/3, ki so zrastle v naslednjem letu po gnojenju. Z gnojenjem se je torej stanje fosforja izboljšalo.

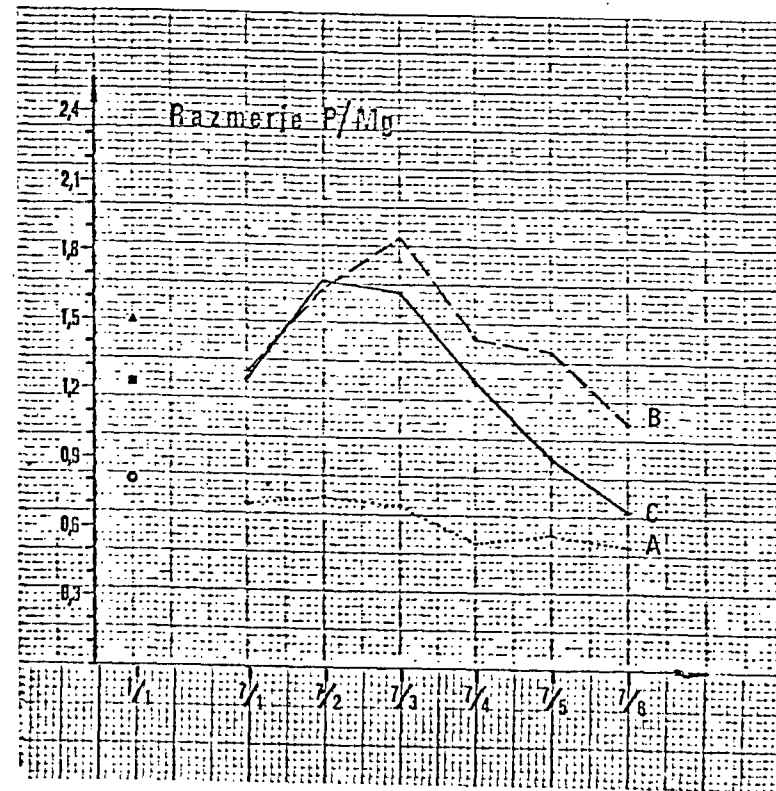
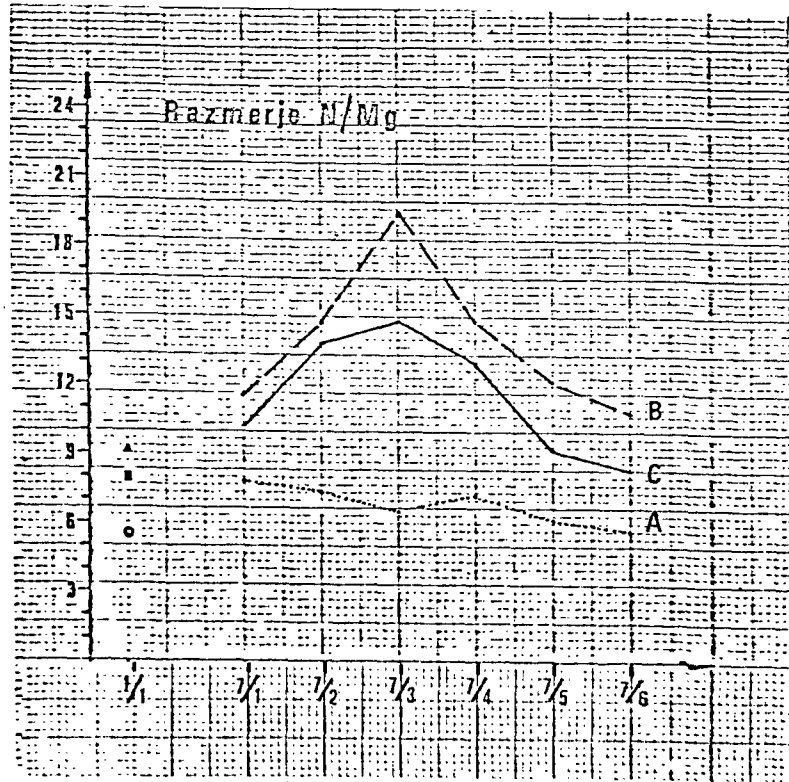
3.3.7. Kalcij

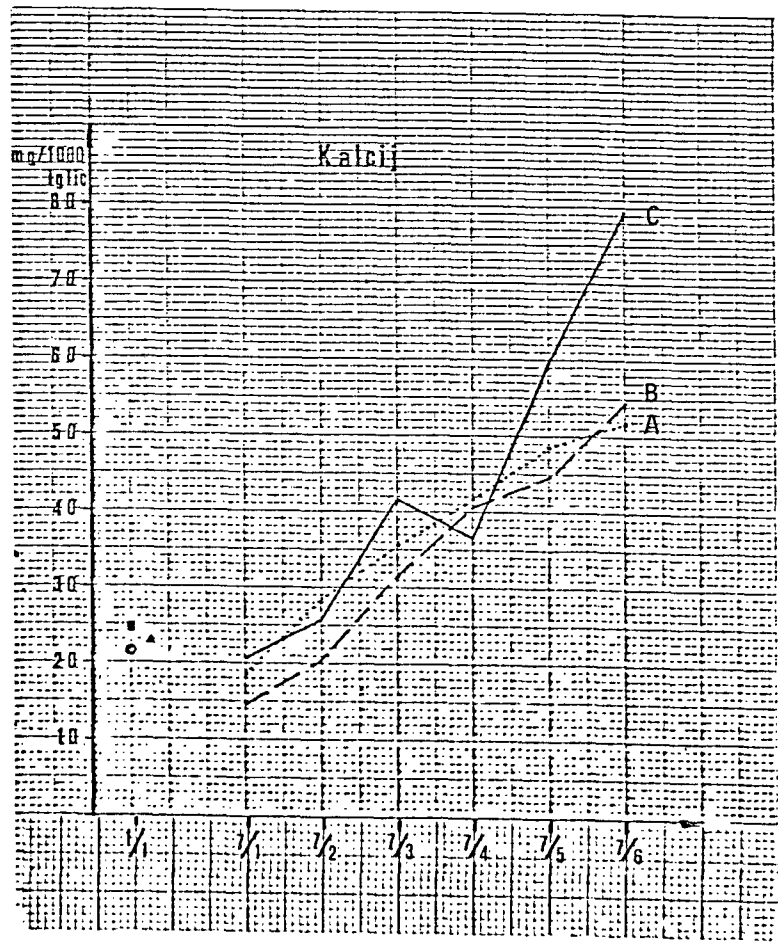
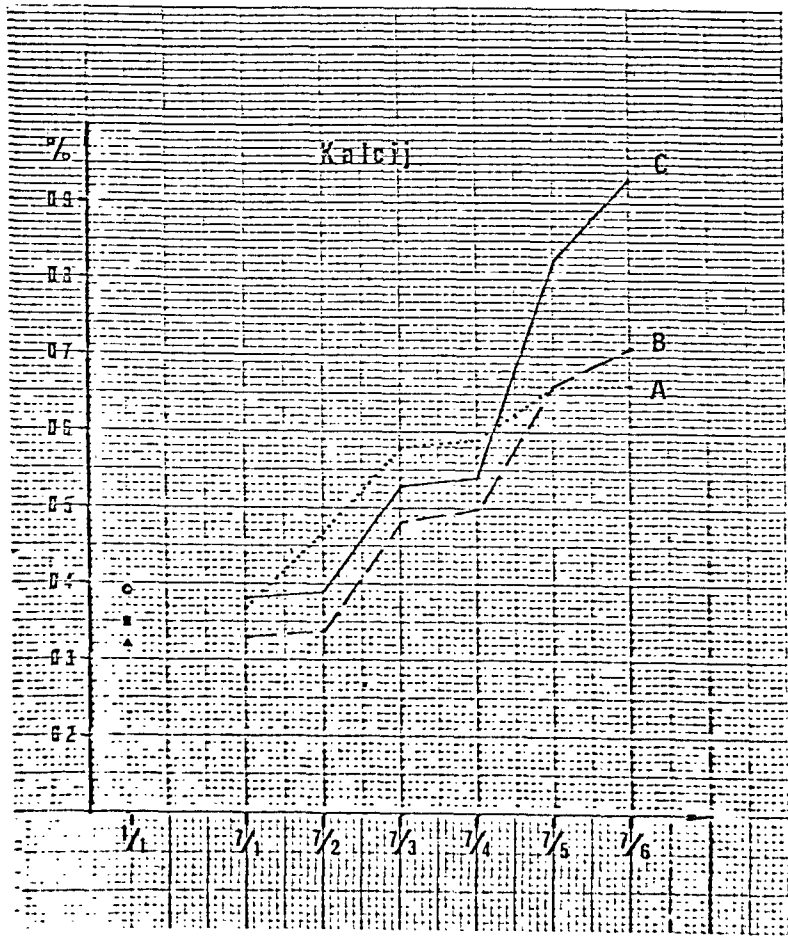
Iz visokih koncentracij kalcija (grafikon št.16) sklepamo o njegovem izobilju. Gnojenje je povzročilo, da so se koncentracije kalcija v iglicah nekoliko znižale, iz česar moremo sklepati, da se je preskrbljenost smreke s kalcijem uskladila s preskrbljenostjo z ostalimi biogenimi elementi.

Grafikon 14



Grafikon 15





4. ZAKLJUČKI

V razmeroma ostrih rastiščnih pogojih, ki so na Pokljuški planoti odvisni od nadmorske višine, zaostrenih klimatskih pogojev in plitvih tal, so ugotovljeni pozitivni učinki gnojenja na enodobni smrekov sestoj. Gnojenje je vplivalo na spremembo nekaterih kemičnih lastnosti tal, predvsem pa na izboljšanje preskrbljenosti tal z mineralnimi hranili. S tem sta se debelinski in temeljnični prirastek smrekovega sestoja povečala skoraj za tretjino. Rezultati kažejo, da učinek gnojenja ni bil kratkotrajen in vezan le na eno ali dve leti po izvršenem gnojenju. Z gnojili dodana mineralna hranila so se vključila v celoviti sistem prehrane smrekovega sestoja. Zato pričakujemo, da bo učinek gnojenja trajal še nekaj let. To pričakovanje je utemeljeno s statusom rastlinam dostopnega fosforja in kalija v tleh, ki je bil ugotovljen 5 let po izvedenem gnojenju, in pa stanje vsebnosti mineralnih hranil v najmlajših smrekovih iglicah, ki so bile analizirane. Status deficitnih mineralnih hranil N, P in K je v najmlajših iglicah, ki so zrastle tri leta po gnojenju, na gnojenih površinah še vedno mnogo višji kot na kontrolni, negnojeni varianti. Rezultati gnojilnega poskusa so potrdili, da more gnojenje učinkovati tudi na smrekove sestoje v slabših rastiščnih pogojih, ki so značilni po plitvih tleh, velikih količinah letnih padavin in po kratki vegetacijski dobi. Ob gnojenju dodana mineralna hranila se v takšnih razmerah niso izprala iz tal, ampak so se v veliki meri vključila v cikel biološkega kroženja hranil.

5. P O V Z E T E K

Pokljuško planoto poznamo po lepih smrekovih sestojih, ki rastejo v precej ostrih rastiščnih pogojih, ki so odvisni predvsem od nadmorske višine, klime in razvojne oblike tal. Poskusni objekt leži cca 1300 m visoko, kjer vladajo za to nadmorsko višino specifični, zaostreni klimatski pogoji v primeri z drugimi enako visokimi objekti v Sloveniji. Ob nizki poprečni letni temperaturi, veliki količini letnih padavin in dolgem obdobju s snežno odejo je značilna kratka vegetacijska doba. V plitvih rendzinah in pokarbonatnih rjavih tleh na apnencih, ki so prekriti z moreno, imajo korenine drevja omejene možnosti za svoj razvoj in preskrbo z mineralnimi hranili.

Okoli 125 let star enodoben smrekov sestoj je v priraščanju že prešel svojo kulminacijo, saj tako debelinski kot tudi temeljnični prirastek že upadata (glej grafikona 2a in 5a). Gnojenje je učinkovalo na povečanje obeh prirastkov. Gnojenje z večjo količino nitrofoskala 8:8:8 je še nekoliko bolj povečalo prirastek. Ugotovili smo, da se je debelinski prirastek pri uporabi manjšega odmerka gnojila povečal za 24,8% , pri uporabi večjega pa za 29,3%. Na gnojenje so najbolj reagirali osebki I. in II.socialnega razreda, medtem ko na osebke III.socialnega razreda gnojenje praktično ni učinkovalo. Pri analizi učinka gnojil na osebke z različno velikostjo krošnje je bilo ugotovljeno, da gnojenje učinkuje v I. in II.socialnem razredu na osebke z močno in srednje močno krošnjo. Na osebke II.socialnega razreda s slabo krošnjo gnojenje ni učinkovalo.

Tla na poskusnem objektu so plitva in slabše preskrbljena z dušikom, fosforjem in kalijem. V izobilju sta le kalcij in magnezij. Z gnojenjem so bila tlem dodana manjkajoča hranila. Pet let po izvršenem postopku gnojenja so bile v tleh še vedno ugotovljene nekoliko povečane količine rastlinam dostopnega kalija in fosforja.

Analize smrekovih iglic so pokazale, da se je po gnojenju teža iglic povečala za četrtno, povečala pa se je v njih tudi vsebnost dušika, fosforja in kalija. Obenem se je po gnojenju znižala vsebnost magnezija in kalcija. Razmerja med posameznimi elementi kažejo skoraj v vseh primerih, da se je po gnojenju stanje preskrbljenosti z dušikom, fosforjem in kalijem izboljšalo, in da se je njihovo razmerje do magnezija in kalcija popravilo. S tem so se ustvarili bolj harmonični pogoji prehrane smrekovega sestoja. Pričakujemo, da bo učinek gnojilnega postopka trajal še nekaj let.

6. L I T E R A T U R A

1. Arinuškina E.V.,(1961): Rukovodstvo po himičeskomu analizu počv, Moskva
2. Baule H., Fricker C., (1967): Die Düngung von Waldbäumen. BLV Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, Basel, Wien
3. Ćirić M., Burlica Ć.,(1971): Šumska zemljišta Jugoslavije i mogućnost povećanja njihove produktivnosti upotrebom đubriva. Zagreb (tipkopiš - referat na Simpoziju o primeru đubriva u šumarstvu)
4. Fiedler H.J.,(1964): Die Untersuchung der Böden. Band 1. Dresden und Leipzig
5. Fiedler H.J., Nebe W., Hoffmann F.,(1973): Forstliche Pflanzenernährung und Düngung, Jena
6. Fiedler H.J.,Reissig H.,(1964): Lehrbuch der Bodenkunde, Jena
7. Gussone H.A.,(1964): Faustzahlen für Düngung im Walde, BLV Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, Basel, Wien
8. (1966): Hemijske metode ispitivanja zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga I., Beograd
9. Jackson M.L.,(1958): Soil chemical analysis, Pretnice-Hall Inc., Englewood Cliffs,N.J.
10. Komlenović N.,(1971): Razvitak i osnovni problemi proučavanja gnojidbe u šumarstvu, Zagreb (tipkopiš - referat na Simpoziju o primeni đubriva u šumarstvu)

11. Leskošek M., (1976): Praktično gnojenje. ČZP Kmečki glas, Ljubljana
12. Pavšer M., (1974): Fertilizacijski poskusi na področju Gozdnega gospodarstva Maribor, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani, Ljubljana (tiskopis - elaborat)
13. Pavšer M., (1968) : Tla gozdov Pokljuke in Mežakle. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani, Ljubljana (tiskopis - elaborat)
14. (1971): Metode istraživanja fizičkih svojstava zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga V., Beograd
15. Mückenhausen E., (1975): Bodenkunde, Frankfurt am Main
16. Peech et al., (1962) : A critical study of the $BaCl_2$ - triethanolamine and the ammonium acetate methods for the determining the exchangeable hydrogen content of soils. Soil Sc.:Soc.Proc. 26, str.37-40
17. (1950): Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije, Zagreb
18. Reemtsma J.B., (1964): Untersuchungen an Fichte und anderen Nadelbaumarten über den Nährstoffgehalt der lebenden Nadeljahrgänge und der Streu. Disertacija, Universität Göttingen
19. Seibt, G., Wittich W., (1965): Ergebnisse langfristiger Düngungsversuche im Gebiet des nordwestdeutschen Diluviums und ihre Folgerungen für die Praxis, Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und Mittei-

lungen der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 27/28, Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main

20. Simakov V. I., (1950): Primenie fenilantranilovoj kislosti pri opredeleniu gumusa po metodi I. V. Tjurina, Počvovedenie, Moskva, 8, str. 72-73
21. Škorić A., (1977): Tipovi naših tala, Zagreb
22. Zupančič M., (1971): Mineralno gnojenje odraslih gozdov, Gozdarski vestnik, Ljubljana, 1.29, št. 6-7, str. 209-226
23. Zupančič M., (1972): Prvi rezultati gnojilnega poizkusa v odraslem gozdu pri Podbrezjah na Gorenjskem, Gozdarski vestnik, Ljubljana, 1.30, št. 4, str. 120-127
24. Zupančič M., (1976): Poskus gnojenja borovih sestojev na prodnatih tleh Dravskega polja in možnost za gnojenje odraslih gozdov v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 1.13, št. 2, str. 111-132
25. Zupančič M., (1976): Gnojilni poskus v odraslem borovem gozdu na psevdogleju pri Poljani v Mežiški dolini (Slovenija). Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 1.14, št. 1, str. 55-70
26. Zupančič M., (1977): Gnojilni poskus pri Podbrezjah na Gorenjskem in upravičenost gnojenja odraslih sestojev. Gozdarski vestnik, Ljubljana, 1.35, št. 7-8, str. 307-317

PRILOGA

Poskusno polje štev.	Zap. vštev. drevesa	Klasifika- cijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
1	sm 1	1112	44,1	0,1525	45,2	0,1607	46,5	0,1698
	sm 2	1112	61,4	0,2944	63,4	0,3161	65,0	0,3318
	" 3	3212	29,8	0,0695	30,2	0,0717	30,6	0,0735
	" 4	2112	38,0	0,1132	39,0	0,1195	39,9	0,1250
	" 5	3122	34,9	0,0955	35,4	0,0986	36,1	0,1024
	" 6	1111	51,9	0,2116	53,9	0,2282	55,8	0,2445
	" 7	2212	35,7	0,1002	36,4	0,1040	36,9	0,1069
	" 8	1112	48,5	0,1848	49,1	0,1897	49,8	0,1948
	" 9	2312	29,3	0,0674	30,7	0,0741	31,7	0,0789
	" 10	2212	30,0	0,0708	31,4	0,0773	32,8	0,0845
	" 11	3212	26,3	0,0543	26,5	0,0551	26,7	0,0560
	" 12	1122	39,4	0,1221	40,9	0,1316	42,3	0,1405
	" 13	3312	23,0	0,0415	23,9	0,0447	24,5	0,0471
	" 14	2322	25,4	0,0509	25,6	0,0516	25,8	0,0523
	" 15	1212	38,6	0,1170	40,7	0,1298	42,2	0,1399
	" 16	1212	40,1	0,1265	41,7	0,1368	43,1	0,1459
	" 17	1112	46,9	0,1727	48,9	0,1880	50,6	0,2011
	" 18	1112	49,2	0,1900	50,1	0,1973	50,7	0,2019
	" 19	2212	34,2	0,0919	34,8	0,0950	35,3	0,0979
	" 20	2212	33,2	0,0867	33,6	0,0886	33,9	0,0903
	" 21	1212	43,6	0,1494	44,0	0,1521	44,4	0,1548
	" 22	1222	41,2	0,1333	41,8	0,1371	42,2	0,1399
	" 23	1111	47,8	0,1791	49,5	0,1927	51,1	0,2051
	" 24	1212	47,0	0,1736	48,6	0,1858	50,2	0,1979
	" 25	1122	56,4	0,2499	57,3	0,2574	57,7	0,2615
	" 26	3322	23,4	0,0431	23,7	0,0440	23,9	0,0449
	" 27	2312	32,1	0,0811	32,9	0,0848	33,5	0,0881
	" 28	1122	43,2	0,1463	44,4	0,1547	45,6	0,1633
	" 29	1112	48,4,	0,1837	49,3	0,1906	49,8	0,1948
	" 30	1111	47,1	0,1741	48,8	0,1871	50,5	0,2003

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
1	sm 31	2212	30,3	0,0719	31,3	0,0770	31,8	0,0794
	" 32	2122	30,6	0,0738	32,0	0,0806	33,0	0,0855
	" 33	1112	57,1	0,2556	58,4	0,2675	59,3	0,2762
	" 34	3212	29,5	0,0683	29,7	0,0691	29,8	0,0697
	" 35	2222	34,2	0,0921	34,9	0,0955	35,4	0,0984
	" 36	2212	33,6	0,0887	35,7	0,0998	37,4	0,1099
	" 37	1112	45,5	0,1627	47,0	0,1738	48,2	0,1825
	" 38	1111	43,8	0,1509	45,3	0,1613	46,4	0,1691
	" 39	1122	38,7	0,1178	39,8	0,1241	40,5	0,1288
	" 40	2312	30,0	0,0706	30,4	0,0724	30,8	0,0745
	" 41	2222	28,3	0,0627	28,5	0,0637	28,7	0,0647
	" 42	3212	24,9	0,0488	25,5	0,0510	26,1	0,0535
	" 43	2212	37,1	0,1079	38,2	0,1145	39,2	0,1207
	" 44	2212	33,7	0,0891	34,9	0,0954	35,8	0,1007
	" 45	1112	42,7	0,1430	44,1	0,1526	45,6	0,1633
	" 46	3322	37,3	0,1092	37,5	0,1102	37,6	0,1110
	" 47	1122	47,6	0,1776	48,7	0,1863	49,8	0,1948
	" 48	1212	38,9	0,1189	40,5	0,1288	42,1	0,1392
2	sm 1	1122	44,8	0,1576	46,1	0,1667	47,5	0,1772
	" 2	1122	45,2	0,1604	46,6	0,1702	47,8	0,1795
	" 3	2212	32,8	0,845	33,7	0,0891	34,7	0,0946
	" 4	1111	43,8	0,1509	45,4	0,1616	47,2	0,1750
	" 5	3212	30,2	0,0714	30,6	0,0738	31,1	0,0760
	" 6	3322	28,3	0,0628	28,5	0,0638	28,7	0,0647
	" 7	3333	23,2	0,0424	23,4	0,0429	23,6	0,0437
	" 8	1112	53,6	0,2254	55,1	0,2382	56,7	0,2525
	" 9	3322	27,3	0,0586	27,8	0,0607	28,1	0,0620
	" 10	1112	41,6	0,1361	43,3	0,1470	45,0	0,1590

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
2	sm 11	2312	41,1	0,1330	41,6	0,1357	42,2	0,1399
	" 12	1111	44,7	0,1568	46,2	0,1678	48,1	0,1817
	" 13	3212	30,9	0,0752	31,5	0,0781	32,1	0,0809
	" 14	3322	23,7	0,0443	24,0	0,0452	24,1	0,0456
	" 15	1111	48,0	0,1813	50,0	0,1967	52,6	0,2173
	" 16	3312	27,9	0,0611	28,0	0,0618	28,2	0,0625
	" 17	3322	28,8	0,0653	29,2	0,0669	29,5	0,0683
	" 18	3212	25,9	0,0525	26,0	0,0529	26,1	0,0535
	" 19	2212	38,5	0,1164	39,4	0,1217	40,2	0,1269
	" 20	1212	40,1	0,1265	40,7	0,1302	41,4	0,1346
	" 21	1111	41,5	0,1353	42,5	0,1418	43,6	0,1493
	" 22	1212	30,8	0,0746	31,5	0,0781	32,4	0,0824
	" 23	2312	28,4	0,0632	28,8	0,0649	29,7	0,0693
	" 24	2312	28,9	0,0656	29,3	0,0673	30,1	0,0712
	" 25	2212	33,6	0,0886	34,8	0,0953	36,0	0,1018
	" 26	2212	31,8	0,0792	33,1	0,0861	35,1	0,0968
	" 27	3212	27,0	0,0573	27,3	0,0583	27,4	0,0590
	" 28	1212	31,2	0,0763	32,5	0,0831	34,5	0,0935
	" 29	2312	32,9	0,0850	33,7	0,0893	34,3	0,0924
	" 30	2212	39,1	0,1203	40,2	0,1270	41,6	0,1359
	" 31	1122	63,9	0,3211	65,9	0,3414	68,7	0,3707
	" 32	2312	46,9	0,1728	48,1	0,1815	49,4	0,1917
	" 33	1212	48,2	0,1827	49,0	0,1886	49,6	0,1932
	" 34	1111	48,3	0,1833	49,9	0,1958	51,7	0,2099
	" 35	1111	43,9	0,1511	45,2	0,1603	46,8	0,1720
	" 36	2212	44,7	0,1570	45,6	0,1633	46,3	0,1684
	" 37	1112	50,0	0,1963	51,3	0,2065	52,7	0,2181
	" 38	2322	45,6	0,1635	46,5	0,1698	47,4	0,1765
	" 39	1212	50,5	0,2006	51,5	0,2084	52,7	0,2181
	" 40	2222	32,8	0,0845	33,5	0,0882	34,2	0,0919

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
2	sm 41	2222	35,8	0,1008	36,7	0,1060	37,8	0,1122
	" 42	3312	28,5	0,0637	29,0	0,0662	29,6	0,0688
	" 43	3323	32,6	0,0833	32,7	0,0839	32,8	0,0845
	" 44	3312	29,2	0,0669	29,6	0,0686	29,7	0,0693
	" 45	2312	33,4	0,0875	33,9	0,0904	34,2	0,0919
	" 46	2222	38,3	0,1152	39,7	0,1235	41,8	0,1372
	" 47	2212	39,3	0,1214	40,5	0,1289	42,0	0,1385
	" 48	2212	36,0	0,1016	36,5	0,1046	37,3	0,1093
	" 49	2222	41,7	0,1365	41,9	0,1376	42,1	0,1392
	" 50	1111	56,9	0,2542	58,2	0,2658	59,6	0,2790
	" 51	1112	44,6	0,1562	45,9	0,1657	48,1	0,1817
	" 52	1111	48,8	0,1867	50,2	0,1976	51,8	0,2107
3	sm 1	2112	32,3	0,0821	34,7	0,0947	36,5	0,1046
	" 2	1212	38,0	0,1132	40,5	0,1287	42,5	0,1419
	" 3	2111	42,2	0,1398	44,3	0,1540	46,0	0,1662
	" 4	2122	40,3	0,1273	42,1	0,1392	43,7	0,1500
	" 5	2212	42,3	0,1406	43,4	0,1479	44,1	0,1527
	" 6	2212	43,8	0,1510	45,4	0,1621	46,8	0,1720
	" 7	3223	33,2	0,0865	34,3	0,0923	35,2	0,0973
	" 8	2212	37,3	0,1090	39,3	0,1216	40,5	0,1288
	" 9	2322	34,4	0,0929	36,2	0,1031	37,9	0,1128
	" 10	3222	28,3	0,0631	28,8	0,0651	29,1	0,0665
	" 11	1111	38,4	0,1158	39,9	0,1253	41,5	0,1353
	" 12	2212	34,2	0,0916	35,8	0,1008	37,2	0,1087
	" 13	2212	39,6	0,1232	40,7	0,1300	41,7	0,1366
	" 14	1112	46,4	0,1690	47,6	0,1778	48,7	0,1863
	" 15	2112	41,8	0,1375	42,8	0,1438	43,4	0,1479
	" 16	2212	40,7	0,1300	41,5	0,1354	42,5	0,1419
	" 17	1112	55,5	0,2420	57,8	0,2625	59,0	0,2734
	" 18	2112	45,0	0,1590	46,4	0,1691	47,4	0,1765

Poskusno polje šte.	Zap. šte. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
3	sm 19	2122	52,7	0,2183	53,6	0,2255	54,4	0,2324
	" 20	2112	38,7	0,1173	39,2	0,1205	40,0	0,1257
	" 21	3212	28,6	0,0642	28,9	0,0654	29,0	0,0661
	" 22	2212	35,8	0,1005	36,3	0,1038	36,9	0,1069
	" 23	1212	41,9	0,1381	42,6	0,1426	43,4	0,1479
	" 24	2212	30,4	0,0727	31,3	0,0768	31,9	0,0799
	" 25	1111	48,0	0,1811	49,2	0,1898	50,0	0,1963
	" 26	1112	44,2	0,1535	45,6	0,1633	46,7	0,1713
	" 27	3212	28,7	0,0648	28,9	0,0655	29,0	0,0661
	" 28	2212	36,0	0,1019	36,6	0,1050	37,0	0,1075
	" 29	1111	56,8	0,2534	59,2	0,2753	61,4	0,2961
	" 30	3112	30,3	0,0721	30,7	0,0741	31,0	0,0755
	" 31	1111	37,9	0,1126	39,8	0,1246	41,5	0,1353
	" 32	1111	44,3	0,1541	46,3	0,1683	48,0	0,1810
	" 33	3222	26,2	0,0540	26,5	0,0553	26,8	0,0564
	" 34	2212	40,3	0,1277	41,5	0,1352	42,3	0,1405
	" 35	3222	28,3	0,0630	28,5	0,0639	28,7	0,0647
	" 36	1111	49,4	0,1916	50,0	0,1961	50,6	0,2011
	" 37	2212	42,3	0,1403	42,6	0,1424	42,9	0,1445
	" 38	1111	40,8	0,1308	43,0	0,1450	45,0	0,1590
	" 39	1111	64,4	0,3259	66,2	0,3444	67,8	0,3610
	" 40	3222	29,9	0,0702	30,0	0,0709	30,2	0,0716
	" 41	2112	39,2	0,1207	40,0	0,1254	40,6	0,1295
	" 42	1111	54,3	0,2320	56,0	0,2465	57,8	0,2624
	" 43	2112	34,4	0,0930	35,4	0,0985	36,1	0,1024
	" 44	2122	50,1	0,1974	50,9	0,2035	51,5	0,2083
	" 45	1112	38,0	0,1135	38,8	0,1184	39,6	0,1232
	" 46	2112	44,3	0,1543	44,6	0,1559	44,8	0,1576
	" 47	2111	43,6	0,1493	44,5	0,1555	45,3	0,1612
	" 48	2111	37,1	0,1082	37,8	0,1123	38,5	0,1164
	" 49	3112	27,9	0,0611	28,4	0,0634	28,7	0,0647

Poskusno polje št. št.	Zap. št. drevesa	Klasifi- cijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
4	sm 1	1212	33,0	0,0857	33,9	0,0905	35,0	0,0962
	" 2	1112	32,0	0,0804	33,4	0,0878	35,2	0,0973
	" 3	1212	34,4	0,0930	35,7	0,0999	37,4	0,1099
	" 4	1112	54,0	0,2287	55,3	0,2404	57,4	0,2588
	" 5	2212	29,8	0,0698	30,5	0,0731	31,4	0,0774
	" 6	3322	27,5	0,0595	27,8	0,0605	28,2	0,0625
	" 7	1122	48,1	0,1817	50,3	0,1986	52,4	0,2157
	" 8	3312	21,3	0,0355	21,6	0,0367	22,0	0,0380
	" 9	2212	32,1	0,0811	33,2	0,0864	34,5	0,0935
	" 10	3322	29,1	0,0663	29,3	0,0675	29,7	0,0693
	" 11	3312	22,7	0,0403	22,8	0,0409	23,0	0,0415
	" 12	1112	49,2	0,1899	51,2	0,2058	53,0	0,2206
	" 13	1112	42,9	0,1446	45,5	0,1622	47,5	0,1772
	" 14	1112	50,2	0,1977	52,3	0,2145	54,8	0,2359
	" 15	2222	41,0	0,1317	41,6	0,1357	42,5	0,1419
	" 16	2212	33,0	0,0856	33,3	0,0869	33,7	0,0892
	" 17	2213	26,4	0,0549	27,1	0,0575	27,8	0,0607
	" 18	1212	31,1	0,0759	32,3	0,0821	33,9	0,0903
	" 19	3212	18,8	0,0277	18,9	0,0282	19,1	0,0287
	" 20	1112	45,1	0,1594	46,8	0,1721	49,4	0,1917
	" 21	1112	34,2	0,0920	35,6	0,0996	37,0	0,1075
	" 22	1122	49,7	0,1940	50,9	0,2033	52,1	0,2132
	" 23	1212	29,8	0,0698	30,6	0,0737	31,4	0,0774
	" 24	1122	44,3	0,1541	46,1	0,1668	47,8	0,1795
	" 25	1112	44,1	0,1531	45,2	0,1607	46,6	0,1706
	" 26	3323	26,4	0,0547	26,5	0,0551	26,6	0,0556
	" 27	2222	28,7	0,0647	29,0	0,0662	29,3	0,0674
	" 28	1122	52,2	0,2139	54,5	0,2331	57,0	0,2552
	" 29	2222	33,4	0,0877	34,0	0,0909	34,5	0,0935
	" 30	1212	43,0	0,1451	44,5	0,1557	46,2	0,1676

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
4	sm 31	1112	43,2	0,1466	45,5	0,1627	47,8	0,1795
	" 32	2212	33,9	0,0901	35,0	0,0961	36,0	0,1018
	" 33	1112	46,2	0,1675	48,0	0,1808	49,7	0,1940
	" 34	1112	41,6	0,1357	42,9	0,1443	43,7	0,1500
	" 35	1212	41,2	0,1334	41,8	0,1371	42,6	0,1425
	" 36	1212	32,5	0,0831	33,0	0,0857	33,7	0,0892
	" 37	3312	21,7	0,0371	21,9	0,0377	22,2	0,0387
	" 38	1212	40,1	0,1262	41,4	0,1343	42,6	0,1425
	" 39	3312	24,6	0,0473	24,7	0,0480	24,8	0,0483
	" 40	1212	34,1	0,0912	34,9	0,0959	36,1	0,1024
	" 41	1112	37,2	0,1084	38,3	0,1151	39,6	0,1232
	" 42	1112	42,4	0,1414	43,6	0,1495	45,3	0,1612
	" 43	3222	22,4	0,0396	22,6	0,0400	22,7	0,0405
5	sm 1	2212	28,8	0,0650	29,6	0,0690	30,9	0,0750
	" 2	2212	31,8	0,0795	32,4	0,0824	33,0	0,0855
	" 3	2212	36,1	0,1024	36,7	0,1056	37,5	0,1104
	" 4	3312	19,9	0,0312	20,0	0,0315	20,1	0,0317
	" 5	2212	34,9	0,0955	35,5	0,0992	37,1	0,1081
	" 6	2322	37,2	0,1090	37,6	0,1110	38,2	0,1146
	" 7	1212	39,7	0,1238	40,9	0,1311	42,3	0,1405
	" 8	1222	37,6	0,1112	38,5	0,1163	39,5	0,1225
	" 9	3322	38,8	0,1184	39,8	0,1242	40,8	0,1307
	" 10	1122	39,7	0,1237	41,1	0,1327	43,0	0,1452
	" 11	3322	26,5	0,0551	26,6	0,0557	26,8	0,0564
	" 12	1112	51,6	0,2095	52,4	0,2157	53,4	0,2240
	" 13	3312	29,3	0,0674	29,4	0,0681	29,6	0,0688
	" 14	1222	34,8	0,0953	35,7	0,1001	36,8	0,1064
	" 15	2222	31,3	0,0770	31,5	0,0779	31,7	0,0789

Poskusno polje štév.	Zap. štév. drevesa	Klasifika- cijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
5	sm 16	2212	33,3	0,8070	34,3	0,0926	35,6	0,0995
	" 17	1112	38,7	0,1177	39,8	0,1244	41,5	0,1353
	" 18	3332	24,9	0,0486	25,5	0,0509	26,2	0,0539
	" 19	1112	41,1	0,1329	43,5	0,1485	46,8	0,1720
	" 20	1212	32,9	0,0852	34,3	0,0923	35,9	0,1012
	" 21	1212	33,5	0,0882	35,1	0,0967	36,8	0,1064
	" 22	2212	28,7	0,0646	29,1	0,0665	29,5	0,0683
	" 23	1212	32,9	0,0850	33,7	0,0892	34,4	0,0929
	" 24	1112	40,0	0,1259	41,0	0,1322	42,7	0,1432
	" 25	2212	32,2	0,0815	32,8	0,0847	34,0	0,0908
	" 26	1112	38,1	0,1138	39,7	0,1237	41,4	0,1346
	" 27	2332	27,0	0,0573	27,4	0,0591	27,6	0,0598
	" 28	2222	26,2	0,0537	26,6	0,0558	27,2	0,0581
	" 29	1112	32,5	0,0832	33,6	0,0886	34,6	0,0940
	" 30	3312	31,4	0,0774	31,6	0,0784	31,8	0,0794
	" 31	3312	33,5	0,0882	33,7	0,0894	34,0	0,0908
	" 32	3312	26,9	0,0567	27,0	0,0574	27,2	0,0581
	" 33	1222	39,1	0,1200	40,6	0,1292	42,0	0,1385
	" 34	1212	33,8	0,0898	35,1	0,0966	36,3	0,1035
	" 35	3322	30,7	0,0740	30,9	0,0752	31,1	0,0760
	" 36	1222	38,4	0,1161	39,5	0,1222	41,0	0,1320
	" 37	1222	39,2	0,1207	39,3	0,1213	39,4	0,1219
	" 38	1222	37,9	0,1125	39,3	0,1213	41,5	0,1353
	" 39	1112	37,2	0,1085	38,7	0,1176	40,0	0,1257
	" 40	2312	31,7	0,0790	32,2	0,0817	32,9	0,0850
	" 41	3312	24,9	0,0485	25,0	0,0489	25,1	0,0495
	" 42	3322	25,9	0,0528	26,0	0,0532	26,2	0,0539
	" 43	1212	38,6	0,1172	40,1	0,1261	42,2	0,1399
	" 44	1222	46,9	0,1727	47,3	0,1759	48,5	0,1847
	" 45	1212	39,6	0,1234	40,1	0,1261	40,8	0,1307
	" 46	1212	44,2	0,1535	45,4	0,1621	47,1	0,1742

Poskusno polje štev.	Zap. šteev. drevesa	Klasifika- cijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
5	sm 47	1212	36,1	0,1024	37,5	0,1102	39,2	0,1207
	" 48	3322	24,8	0,0482	24,9	0,0486	25,0	0,0491
	" 49	2312	35,8	0,1009	36,2	0,1031	36,6	0,1052
	" 50	1212	39,7	0,1240	40,5	0,1290	41,8	0,1372
	" 51	1212	47,4	0,1765	49,0	0,1889	51,0	0,2043
6	sm 1	1112	42,1	0,1392	43,3	0,1472	44,5	0,1555
	" 2	1112	49,0	0,1889	49,5	0,1927	50,0	0,1963
	" 3	1111	49,8	0,1948	52,0	0,2124	54,2	0,2307
	" 4	1112	45,2	0,1605	46,8	0,1721	47,5	0,1772
	" 5	1111	56,5	0,2507	58,2	0,2661	59,8	0,2809
	" 6	2222	31,8	0,0796	32,6	0,0833	33,0	0,0855
	" 7	1212	37,4	0,1097	38,0	0,1134	39,1	0,1201
	" 8	1212	49,1	0,1897	51,2	0,2057	53,5	0,2248
	" 9	1222	37,2	0,1089	37,8	0,1124	38,7	0,1176
	" 10	1212	37,9	0,1129	38,2	0,1147	38,8	0,1182
	" 11	1233	42,4	0,1414	43,7	0,1502	45,9	0,1655
	" 12	1112	45,6	0,1634	46,6	0,1707	48,1	0,1817
	" 13	3232	32,8	0,0847	33,3	0,0899	34,7	0,0946
	" 14	1122	58,4	0,2681	60,1	0,2835	61,7	0,2990
	" 15	2212	39,8	0,1244	40,6	0,1294	41,4	0,1346
	" 16	1122	52,3	0,2148	53,6	0,2258	55,8	0,2445
	" 17	1112	48,8	0,1868	49,8	0,1950	51,5	0,2083
	" 18	1122	52,9	0,2196	53,5	0,2246	54,0	0,2290
	" 19	1212	42,0	0,1385	42,8	0,1442	43,9	0,1514
	" 20	1122	54,6	0,2340	55,8	0,2447	56,9	0,2543
" 21	1112	54,8	0,2358	55,9	0,2457	57,5	0,2597	
" 22	2112	34,8	0,0950	36,2	0,1031	37,5	0,1104	
" 23	1112	49,2	0,1899	50,5	0,2003	51,9	0,2116	
" 24	1212	39,6	0,1234	41,3	0,1339	42,7	0,1432	
" 25	2222	41,0	0,1317	41,8	0,1371	42,9	0,1445	
" 26	1112	36,1	0,1024	37,4	0,1097	38,5	0,1164	

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
6.	sm. 27	1112	50,2	0,1977	51,4	0,2075	52,5	0,2165
	" 28	1212	67,8	0,3606	70,1	0,3858	72,4	0,4117
	" 29	1312	45,7	0,1642	46,9	0,1729	48,2	0,1825
	" 30	2212	35,0	0,0962	35,4	0,0987	35,9	0,1012
	" 31	2322	44,9	0,1585	45,5	0,1627	46,3	0,1864
	" 32	2222	49,5	0,1922	49,7	0,1941	49,9	0,1956
	" 33	1212	36,1	0,1021	36,7	0,1057	37,4	0,1099
	" 34	2212	38,1	0,1142	39,5	0,1227	41,0	0,1320
	" 35	2322	28,4	0,0634	28,7	0,0649	29,3	0,0674
	" 36	2212	32,1	0,0807	32,9	0,0848	33,6	0,0887
	" 37	1112	43,4	0,1479	43,9	0,1515	45,4	0,1619
	" 38	1212	33,4	0,0874	33,9	0,0902	34,4	0,0929
	" 39	1212	38,7	0,1175	40,2	0,1270	41,6	0,1359
	" 40	2312	29,4	0,0680	29,6	0,0690	29,9	0,0702
" 41	2312	29,2	0,0671	29,6	0,0689	29,9	0,0702	
" 42	1312	37,9	0,1127	38,7	0,1177	39,5	0,1225	
" 43	1112	60,4	0,2863	61,6	0,2977	63,0	0,3117	
7.	sm. 1	3112	27,4	0,0591	27,6	0,0597	27,7	0,0603
	" 2	1212	44,0	0,1519	45,4	0,1619	46,6	0,1706
	" 3	2112	42,2	0,1398	43,2	0,1466	44,0	0,1521
	" 4	2112	31,8	0,0796	32,7	0,0840	33,6	0,0887
	" 5	1112	48,2	0,1827	49,7	0,1943	51,2	0,2059
	" 6	2222	32,7	0,0839	32,8	0,0845	32,9	0,0850
	" 7	2122	34,6	0,0942	35,0	0,0961	35,3	0,0979
	" 8	3212	37,0	0,1076	37,3	0,1092	37,8	0,1122
	" 9	1222	44,6	0,1565	45,8	0,1644	46,9	0,1728
	" 10	1122	40,9	0,1311	42,6	0,1426	44,1	0,1527
	" 11	2212	39,4	0,1218	40,1	0,1261	40,8	0,1307
	" 12	2222	36,3	0,1036	37,6	0,1110	38,7	0,1176

Poskusno polje štev.	Zap. štev. drevesa	Klasifika- cijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
7.	sm. 13	1222	57,8	0,2623	59,1	0,2748	60,3	0,2856
	" 14	1112	53,4	0,2241	55,5	0,2417	57,9	0,2633
	" 15	3222	34,0	0,0906	34,5	0,0936	35,1	0,0968
	" 16	2122	46,8	0,1719	47,7	0,1786	48,6	0,1855
	" 17	1111	51,0	0,2046	52,4	0,2158	53,9	0,2282
	" 18	2222	43,2	0,1464	43,6	0,1490	43,9	0,1514
	" 19	1121	62,4	0,3053	63,1	0,3123	64,0	0,3217
	" 20	2222	48,2	0,1825	48,9	0,1877	49,5	0,1924
	" 21	2122	40,5	0,1289	41,4	0,1348	42,3	0,1405
	" 22	1111	53,3	0,2233	55,2	0,2391	56,7	0,2525
	" 23	2111	52,8	0,2188	54,6	0,2344	56,2	0,2481
	" 24	1121	44,9	0,1585	46,5	0,1696	48,2	0,1825
	" 25	1222	49,1	0,1892	50,4	0,1997	51,4	0,2075
	" 26	3222	25,8	0,0522	26,4	0,0546	26,9	0,0568
	" 27	1212	42,0	0,1386	43,6	0,1490	45,3	0,1612
	" 28	2222	33,8	0,0897	34,5	0,0934	35,0	0,0962
	" 29	2212	38,4	0,1157	39,9	0,1253	41,2	0,1333
	" 30	3222	27,9	0,0610	28,0	0,0618	28,3	0,0629
	" 31	1112	40,7	0,1299	42,0	0,1384	43,0	0,1452
	" 32	2323	40,0	0,1254	40,2	0,1269	40,5	0,1288
	" 33	1111	47,1	0,1740	47,8	0,1792	48,5	0,1847
	" 34	2222	36,9	0,1072	37,9	0,1126	38,7	0,1176
8.	sm. 1	2212	36,1	0,1023	37,6	0,1110	38,8	0,1182
	" 2	1222	44,9	0,1583	45,8	0,1649	47,3	0,1757
	" 3	2312	31,3	0,0768	31,8	0,0794	32,5	0,0830
	" 4	1222	39,0	0,1196	41,0	0,1320	43,6	0,1493
	" 5	3312	32,3	0,0821	32,7	0,0839	32,9	0,0850
	" 6	1122	40,3	0,1278	41,7	0,1368	43,5	0,1486

Poskusno polje št. št.	Zap. št. drevesa	Klasifi- cijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
8.	sm. 38	1112	43,4	0,1480	45,1	0,1600	46,8	0,1720
	" 39	3212	25,0	0,0491	25,5	0,0510	25,9	0,0527
9.	" 1	1232	51,2	0,2060	52,8	0,2192	54,6	0,2341
	" 2	1212	40,0	0,1260	41,2	0,1331	42,3	0,1405
	" 3	1122	59,6	0,2789	60,6	0,2884	61,7	0,2990
	" 4	2312	36,7	0,1056	38,1	0,1140	38,8	0,1182
	" 5	1122	50,4	0,1995	51,6	0,2094	53,0	0,2206
	" 6	2222	38,3	0,1149	39,0	0,1194	40,0	0,1257
	" 7	2312	30,2	0,0714	30,9	0,0751	31,8	0,0794
	" 8	2212	33,3	0,0871	34,5	0,0936	35,7	0,1001
	" 9	2122	35,7	0,1003	36,7	0,1060	37,8	0,1122
	" 10	3312	33,1	0,0861	33,3	0,0870	33,4	0,0876
	" 11	1212	38,5	0,1162	40,0	0,1256	41,5	0,1353
	" 12	3322	29,2	0,0669	29,4	0,0679	29,6	0,0688
	" 13	2322	30,6	0,0735	31,6	0,0782	32,3	0,0819
	" 14	1222	45,6	0,1637	47,7	0,1788	50,0	0,1963
	" 15	2322	32,7	0,0839	33,6	0,0889	34,3	0,0924
	" sm. 16	1212	36,5	0,1045	37,2	0,1089	38,3	0,1152
	" 17	1322	36,9	0,1068	37,9	0,1130	39,0	0,1195
	" 18	2222	45,7	0,1638	46,6	0,1705	47,5	0,1772
	" 19	1112	45,7	0,1642	47,4	0,1765	50,2	0,1979
	" 20	2212	48,0	0,1807	49,3	0,1911	50,8	0,2027
	" 21	2312	40,2	0,1267	41,4	0,1344	42,8	0,1439
	" 22	1112	49,5	0,1926	50,7	0,2020	52,3	0,2148
	" 23	1112	53,8	0,2269	55,3	0,2404	57,3	0,2579
	" 24	1222	46,7	0,1715	48,5	0,1848	50,0	0,1963
	" 25	1112	45,2	0,1605	46,9	0,1728	49,1	0,1893
	" 26	1112	50,9	0,2038	53,3	0,2228	55,7	0,2437

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
9.	" 27	2212	35,8	0,1005	37,3	0,1090	39,0	0,1995
	" 28	3212	32,9	0,0852	34,8	0,0951	36,3	0,1035
	" 29	3232	33,6	0,0887	34,9	0,0958	36,4	0,1041
	" 30	1112	39,1	0,1202	40,8	0,1306	42,5	0,1419
	" 31	3322	30,7	0,0741	32,6	0,0833	34,5	0,0935
	" 32	1112	35,1	0,0969	38,0	0,1135	41,1	0,1327
	" 33	1112	46,0	0,1663	48,0	0,1812	51,3	0,2067
	" 34	3332	40,8	0,1307	41,3	0,1338	41,6	0,1359
	" 35	1112	46,2	0,1676	47,6	0,1782	49,5	0,1924
	" 36	3332	33,4	0,0877	33,8	0,0896	34,0	0,0908
" 37	2222	37,1	0,1082	38,2	0,1148	39,3	0,1213	
10.	sm. 1	2212	42,3	0,1407	43,6	0,1492	44,5	0,1555
	" 2	1211	42,1	0,1392	43,8	0,1507	45,7	0,1640
	" 3	1212	41,3	0,1341	42,9	0,1445	44,5	0,1555
	" 4	1122	47,9	0,1802	49,1	0,1896	50,3	0,1987
	" 5	2222	41,3	0,1343	42,0	0,1383	42,9	0,1445
	" 6	1212	31,2	0,0765	32,1	0,0810	33,6	0,0887
	" 7	1222	46,4	0,1691	47,9	0,1801	49,3	0,1909
	" 8	2222	35,7	0,1002	36,9	0,1067	38,0	0,1134
	" 9	2322	43,5	0,1485	44,0	0,1519	44,6	0,1562
	" 10	2322	32,9	0,08050	34,0	0,0908	35,2	0,0973
	" 11	2322	33,2	0,0866	33,9	0,0904	34,5	0,0935
	" 12	1322	40,8	0,1307	41,5	0,1353	42,5	0,1419
	" 13	3322	28,9	0,0654	29,3	0,0674	29,6	0,0688
	" 14	2122	34,1	0,0916	34,7	0,0944	35,4	0,0984
	" 15	1122	63,4	0,3156	65,0	0,3323	67,3	0,3557
	" 16	2222	36,9	0,1067	37,7	0,1117	39,1	0,1201
	" 17	2222	41,5	0,1350	42,7	0,1433	43,9	0,1514

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
10.	sm. 18	2222	39,8	0,1243	40,7	0,1304	41,7	0,1366
	" 19	1222	41,7	0,1369	43,1	0,1460	44,8	0,1576
	" 20	1222	52,3	0,2145	53,7	0,2265	55,4	0,2411
	" 21	1122	62,3	0,3047	64,1	0,3226	65,1	0,3329
	" 22	1122	51,1	0,2053	52,4	0,2153	53,4	0,2240
	" 23	1122	63,6	0,3173	65,2	0,3336	66,7	0,3494
	" 24	3322	35,5	0,0949	36,0	0,1014	36,3	0,1035
	" 25	2212	37,6	0,1109	39,4	0,1217	41,2	0,1333
	" 26	2222	31,9	0,0802	34,1	0,0915	36,5	0,1046
	" 27	3332	25,1	0,0496	25,9	0,0529	26,6	0,0556
	" 28	1122	69,6	0,3809	72,7	0,4155	77,1	0,4669
	" 29	2222	48,7	0,1860	49,9	0,1957	51,3	0,2067
	" 30	2112	43,7	0,1498	45,2	0,1607	46,6	0,1706
	" 31	1112	62,7	0,3084	64,2	0,3238	66,2	0,3442
	" 32	1222	52,5	0,2166	52,8	0,2192	53,4	0,2240
" 33	1122	57,1	0,2563	59,1	0,2744	60,9	0,2913	
11.	sm. 1	1122	49,5	0,1923	51,8	0,2109	54,5	0,2333
	" 2	1132	46,9	0,1728	47,4	0,1762	48,2	0,1825
	" 3	1112	41,3	0,1342	42,9	0,1445	44,3	0,1541
	" 4	3212	32,1	0,0811	32,5	0,0832	32,9	0,0850
	" 5	2112	46,7	0,1714	48,6	0,1857	50,3	0,1987
	" 6	1122	52,3	0,2145	55,2	0,2389	58,2	0,2660
	" 7	2232	36,3	0,1033	36,9	0,1072	37,8	0,1122
	" 8	1222	51,7	0,2095	54,6	0,2340	58,5	0,2688
	" 9	1212	43,4	0,1478	45,7	0,1637	47,6	0,1780
	" 10	1222	45,2	0,1607	46,4	0,1689	47,6	0,1780
	" 11	3312	35,4	0,0984	36,0	0,1020	36,8	0,1064
	" 12	2222	44,0	0,1524	45,0	0,1589	46,4	0,1691
	" 13	2322	50,0	0,1962	51,9	0,2118	53,8	0,2273
	" 14	1212	50,3	0,1988	51,4	0,2077	52,8	0,2190
	" 15	2212	39,4	0,1220	39,6	0,1230	39,7	0,1238

Poskusno polje šte.	Zap. šte. drevesa	Klasifi ka- cijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
11.	sm.16	1322	44,3	0,1541	44,7	0,1569	45,0	0,1590
	" 17	1212	54,5	0,2332	54,9	0,2371	55,4	0,2411
	" 18	3322	35,5	0,0990	36,2	0,1028	36,8	0,1064
	" 19	1112	73,2	0,4211	74,9	0,4407	76,4	0,4584
	" 20	2222	42,9	0,1444	43,4	0,1476	43,9	0,1514
	" 21	2222	34,8	0,0951	35,5	0,0990	35,9	0,1012
	" 22	1212	51,0	0,2041	51,9	0,2116	52,7	0,2181
	" 23	1212	36,2	0,1029	37,5	0,1107	38,8	0,1182
	" 24	1112	48,1	0,1814	49,2	0,1903	50,7	0,2019
	" 25	2222	38,1	0,1142	38,7	0,1179	39,2	0,1207
	" 26	1222	49,5	0,1926	50,0	0,1961	50,7	0,2019
	" 27	2212	36,8	0,1064	37,6	0,1107	38,3	0,1152
	" 28	1212	47,1	0,1742	48,1	0,1817	49,1	0,1893
	" 29	1212	45,0	0,1590	46,4	0,1688	47,4	0,1765
	" 30	1112	53,0	0,2206	54,6	0,2342	56,2	0,2481
	" 31	2212	49,0	0,1885	49,8	0,1949	50,5	0,2003
	" 32	1112	64,4	0,3262	65,5	0,3370	67,0	0,3526
	" 33	1111	59,3	0,2759	61,4	0,2960	63,6	0,3177
	" 34	1111	55,0	0,2375	56,6	0,2517	57,9	0,2633
	" 35	2212	43,3	0,1474	44,1	0,1529	45,0	0,1590
12.	" 36 (3A)	1112	50,5	0,2000	52,6	0,2172	54,6	0,2341
	" 1	2212	45,2	0,1601	46,2	0,1674	47,1	0,1742
	" 2	1212	35,4	0,0986	36,3	0,1032	37,0	0,1075
	" 3	1212	37,9	0,1126	38,6	0,1173	39,1	0,1201
	" 4	1112	49,1	0,1895	50,6	0,2008	51,8	0,2107
	" 5	3333	24,2	0,0458	24,5	0,0471	23,7	0,0479
	" 6	1112	46,7	0,1714	48,0	0,1806	49,0	0,1886
	" 7	1112	56,6	0,2513	57,7	0,2611	58,5	0,2688
	" 8	1222	58,7	0,2710	59,8	0,2811	60,9	0,2913
	" 9	3322	26,7	0,0558	26,8	0,0566	27,0	0,0573
" 10	1111	47,5	0,1770	48,7	0,1866	50,0	0,1963	

Poskusno polje števil.	Zap. števil. drevesa	Klasifikacijska oznaka	1967		1972		1977	
			d cm	g m ²	d cm	g m ²	d cm	g m ²
12.	sm. 11	2212	39,1	0,1199	39,9	0,1251	40,5	0,1288
	" 12	2312	33,7	0,0894	34,6	0,0938	35,3	0,0979
	" 13	1212	43,1	0,1461	44,7	0,1571	46,3	0,1684
	" 14	2212	33,5	0,0879	34,3	0,0926	34,9	0,0957
	" 15	3312	27,1	0,0576	27,2	0,0583	27,4	0,0590
	" 16	1212	36,3	0,1034	37,8	0,1122	39,2	0,1207
	" 17	2212	30,7	0,0739	31,3	0,0770	31,7	0,0789
	" 18	1112	41,7	0,1366	43,2	0,1464	44,8	0,1576
	" 19	2212	43,9	0,1511	44,6	0,1562	45,3	0,1612
	" 20	1112	56,2	0,2482	57,3	0,2581	58,3	0,2669
	" 21	3312	29,6	0,0690	30,6	0,0734	31,5	0,0779
	" 22	1122	37,8	0,1121	38,9	0,1188	40,0	0,1257
	" 23	1212	32,7	0,0838	33,7	0,0893	34,9	0,0957
	" 24	2322	32,6	0,0837	33,3	0,0873	33,8	0,0897
	" 25	1222	41,5	0,1350	42,4	0,1415	43,4	0,1479
	" 26	1212	36,9	0,1067	38,0	0,1135	39,1	0,1201
	" 27	2212	36,4	0,1039	36,9	0,1070	37,5	0,1104
	" 28	3312	34,2	0,0920	34,6	0,0938	34,8	0,0951
	" 29	1212	50,0	0,1961	51,4	0,2076	52,8	0,2190
	" 30	3312	25,5	0,0511	25,6	0,0516	25,7	0,0519
	" 31	1122	44,9	0,1583	46,6	0,1706	48,0	0,1810
	" 32	1122	35,7	0,0999	37,0	0,1077	38,2	0,1146
	" 33	1112	41,4	0,1347	42,7	0,1430	43,8	0,1507
	" 34	2212	34,9	0,0954	35,4	0,0985	35,8	0,1007
	" 35	3332	27,2	0,0581	27,9	0,0609	28,3	0,0629
	" 36	2212	38,3	0,1154	39,1	0,1201	39,9	0,1250
	" 37	1112	46,3	0,1681	47,5	0,1770	48,9	0,1878
	" 38	1121	47,1	0,1741	48,9	0,1880	50,5	0,2003
	" 39	1122	37,3	0,1093	37,9	0,1126	38,6	0,1170
	" 40	3333	23,0	0,0416	23,1	0,0420	23,2	0,0423
	" 41	2222	32,8	0,0842	33,6	0,0889	34,4	0,0929
	" 42	3312	27,9	0,0610	28,0	0,0617	28,2	0,0625