

9944
TARTU ÜLIKOOI ENTOMOLOOGIA-KATSEJAAMA TEADAANDED Nr. 32
MITTEILUNGEN DER VERSUCHSSTATION FÜR ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE
DER UNIVERSITÄT TARTU Nr. 32

MÄRKMEID KODUMAA ÜRASKITE ÖKOLOGIA KOHTA

BEITRÄGE ZUR ÖKOLOGIE DER BORKENKÄFER I.

K. ZOLK

ÄRATRÜKK „VII EESTI METSANDUSE AASTARAAMATUST“
SONDERABDRUCK AUS „ESTLÄNDISCHES FORSTWIRTSCHAFTLICHES
JAHRBUCH VII“

TARTU, 1935

A- 9944

TARTU ÜLIKOOI ENTOMOLOOGIA-KATSEJAAMA TEADAANDED Nr. 32
MITTEILUNGEN DER VERSUCHSSTATION FÜR ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE
DER UNIVERSITÄT TARTU Nr. 32

MÄRKMEID KODUMAA ÜRASKITE ÖKOLOGIA KOHTA

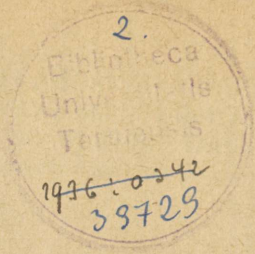
BEITRÄGE ZUR ÖKOLOGIE DER BORKENKÄFER I.

K. ZOLK

~~23640~~

ÄRATRÜCK „VII EESTI METSANDUSE AASTARAAMATUST“
SONDERABDRUCK AUS „ESTLÄNDISCHES FORSTWIRTSCHAFTLICHES
JAHRBUCH VII“

TARTU, 1935



Märkmeid kodumaa ürasekite ökoloogia kohta I.

K. Zolk.

1. Uuringute ulatus ja meetod.

Kodumaa üraseklaste-fauna kohta on kogutud viimaseil aastail rohkesti andmeid, mille põhjal oleme saanud enam-vähem täieliku ülevaate mainitud sugukonna liigilisest koosseisust. Seda enam aga on tunda vastavate kahjurite ökoloogiliste tähelepanekute puudust, mis takistab arusaamist ürasekite tähtsusest meie metsamajanduses. Selle tühiku täitmiseks algatati 1932. a. üraseklaste ökoloogia, bio- noomia ja levimise ulatuse kavakindlaid uuringuid.

Esimeseks uurimisobjektiks valiti 1932. a. veebruari-, märtsi- ja aprillikuul kannust eraldatud ja kõrvaloleva puu najale seisma asetatud kuused (*Picea excelsa*). Uuringuid toimetati Riigi Metsade Valitsuse lahketal kaasabil Kärevere, Konguta, Aakre, Antsla, Vastseliina, Varangu, Huuksi, Kuressaare, Kärkla ja Ülikooli mets- konnas. Tüve arvutamise aluseks võeti prof. I. Trägårdhi mee- tod, mille järgi iga meetri peal loetakse 1 dm² leiduvad ürasekite paarituskogud. Suuremate vigade ja juhulikkuse vältimiseks võeti iga meetri pealt siiski 2 dm²: üks põhjapoolselt ja teine lõuna- poolselt (resp. valgustatud) küljelt. Oksade asustustiheduse (tabe- lites: b — peaoksad, d — kõrvaloksad) määramiseks aga ei osu- tunud Trägårdhi meetod küllalt sobivaks ja seepärast kasu- tati siin prof. U. Saalase 5-pallist meetodit. Viimase järgi tähen- dab: I — üks söomapilt või harva üksikud, II — kaugelt vähem kui pool pinnast söomapiltidega kaetud, III — umbes pool pinda kae- tud, IV — kaugelt enam kui pool pinnast kaetud söomapiltidega, V — peaaegu kogu pind söomapiltidega kaetud. Sama meetodi järgi on määratud ka ladva (tabelites „1“) selle osa asustustihedus, mis ei andnud mõõtmisel tervet meetrit välja või kus polnud võimalusi lugeda paarituskodade arvu 1 dm².

Rööbiti liikide asustustiheduse määramisega toimetati veel arengujärkude registreerimist, tehti kindlaks puu vanus ja pikkus

ning mõõdeti tüve läbimõõt ja koore paksus iga meetri peal eraldi. Andmete kiirema märkimise ja tulemuste ülevaatlikkuse jälgimiseks koostati vastavad signatuurid, kasustades iga puu jaoks sellekohaseid trükitud blankette. Viimaste ümbertöötamisel saadud andmete põhjal koostati iga analüüsitud puu kohta dendrogramm, mis peegeldab üksikute üraski-liikide jaotust tüvel ja oksadel.

Ülevaate lihtsustamiseks on analüüsitud puud jaotatud rühmadesse selle järgi, milline liik domineerib ühel või teisel tüvel.

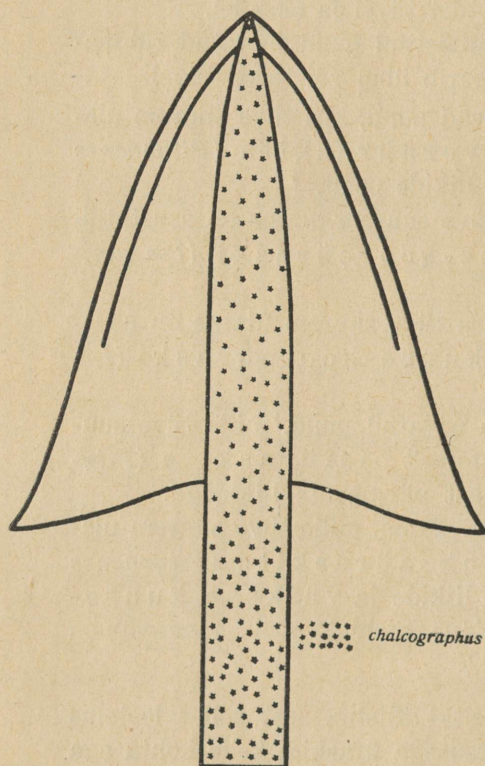
1. **Pityogenesetum.** Siia kuuluvad puud, kus tüve suurem ulatus on asustatud peamiselt võraüraskite (*Pityogenes Bedel*) perekonda kuuluvate liikide poolt.
2. **Amitinusetum.** Puud, kus tüve suurem ulatus on asustatud peamiselt väikese kuuse-kooreüraski (*Ips amitinus* Eichh.) poolt.
3. **Typographusetum.** Puud, kus tüve suurem ulatus on asustatud peamiselt hariliku kuuse-kooreüraski (*Ips typographus* L.) poolt.
4. **Pityophthorusetum.** Siia on arvatud puud, mille tüve suurem ulatus on asustatud peamiselt pisiüraskite (*Pityophthorus* Eichh.) perekonnast pärinevate liikidega.
5. **Amitinus-chalcographusetum.** Puud, mille tüve suurem ulatus on asustatud peamiselt oksaüraskite (*Pityogenes Bedel*) perekonda kuuluvate liikide ja väikese kuuse-kooreüraski (*Ips amitinus* Eichh.) poolt enam-vähem võrdselt.

Ülalmainitud jaotus pole kaugeltki täielik, sest selles loetelus puuduvad paljud esmajärgulise tähtsusega üraskid, kelle kohta aga käesolevad uuringud ei anna küllalt selget ülevaadet. Ka tuleb siin arvestada seda, et jaotus piirdub vaid kuusega.

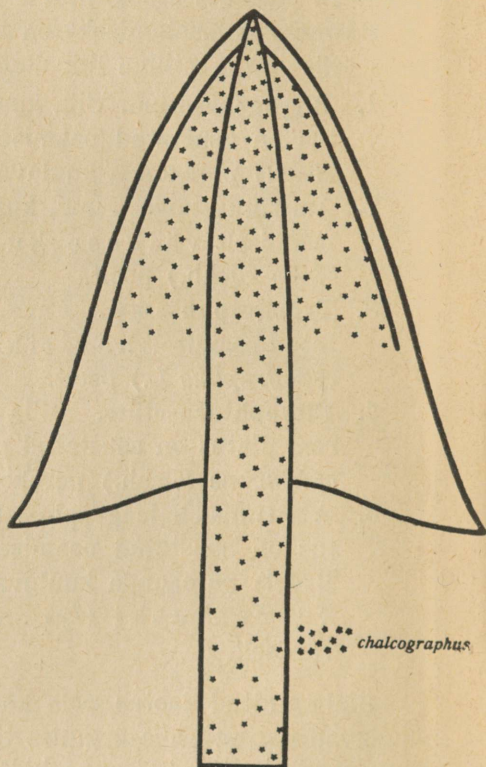
2. Pityogenesetum-rühm.

Pityogenesetum-rühma tüüpilisemaks näiteks on kuusk nr. 32, mis asustatud vaid hariliku võraüraski (*Pityogenes chalcographus* L.) poolt, keda ei sega ükski teine liik (dendr. 1). Seepärast on kerge jälgida mainitud liigi asustust tüükast kuni ladvani ja võrrelda asustustihedust koore paksuse ja tüve läbimõõduga. Tab. 1 antud analüüsamise tulemusi jälgides selgub, et harilik võraürask on asustanud käesolevat kuuske tihedamini tüüka osas, kuna ladvale lähenedes

asustustihedus langeb järjekindlalt, mis otse vastupidine senistele tõekspidamistele. Nagu näha, pole ka koore paksus, mis esimesel meetril ulatub 4,1 mm, avaldanud kuigi tunduvat toimet paarituskodade arvule, kuigi 3. meetril, kus koore paksus 2,6 mm, näeme paarituskodade arvus väikest tõusu, mis jääbki suu-



Dendrogramm 1.



Dendrogramm 2.

rimaks kogu tüvel. Mis puutub tüve lõuna- ja põhjapoolsesse külge, siis pole nende vahel paarituskodade arvus kuigi suuri lahkuminekuid, sest mõlemad küljed on asustusajaks ühtlaselt „küpsenud“. Jälgides aga arengujärkude vanust tüüka- ja ladvaosas, näeme, et hauded on rajatud viimasele tunduvalt varem kui tüükale, mis tõendab ladvaosa varajasemat küpsemist. Alates 1. meetrist ja lõpetades 6. meetriga leiame valminud emakäike ja mune. Kuid juba 7. meetril leidub munade kõrval vähesel arvul ka tõuke, kelle hulk tõuseb ladva suunas ja saavutab täieliku ülekaalu 10. ja 11. meetril.

Alates 12. meetrist, kus koore paksus on alla 1,6 mm, kuni ladvani on munade arv, võrreldes tõukude arvuga, jällegi suuremaks muutunud. Seega on harilik võraürask asustanud kõigepealt 10. ja 11. meetri ja rajanud hauded varem kui ühelgi teisel tüveosal. Sellest selgub, et mitte tüüka ega ladva kõrgem osa pole küpsenud kõige enne, vaid kesk-kohast veidi ülalpool asuv tüveosa. Kuna käes-

Tab. 1. Kuuse nr. 32 asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüükast m	Läbi- mõõt sm	Koore paksus mm	<i>P. chalcographus.</i> Paarituskohtade arv 1 dm ²	
				N-küljel	S-küljel
Antsla metstkonna Suuresoo vaht- kond, kv. 83.	1	13,6	4,1	15	15
	2	13,4	2,7	8	16
	3	13,2	2,6	17	18
	4	12,7	2,2	14	16
Norm. täiusega mets, kus ülekaalus kuusk, harvad kased ja haavad ning üksikud vanad männid. Niiskevõitu.	5	11,7	2,2	14	11
	6	10,6	1,9	14	11
	7	10,0	1,8	11	11
	8	8,9	1,8	15	12
	9	8,0	1,6	13	13
	10	6,8	1,6	12	12
	11	6,0	1,5	10	9
	12	5,1	1,5	6	9
	13	4,0	1,2	9	9
	14	2,5	1,0	8	8
1	—	—	1	1	
b	—	—	—	—	
d	—	—	—	—	

Märkus: Puu raiatud 30. III 32., analüüsitud 8. VII 32., pikkus 14,4 m, vanus 67 a.

oleva kuuse asukoht oli võrdlemisi niiske ja madal, kuhu ei pääsenud isegi päikesekiired, siis asustati teda võrdlemisi hilja ja ainult ühe liigi poolt. See näitab omakord, et harilik võraürask pole kuigi nõudlik, vaid asustab vägagi tooreid puid, mis tema tähtsuse metsakahjurina tõstab eriti kõrgele.

Teine analüüsitud kuusk, mis asustatud samuti vaid hariliku võraüraski poolt, on puu nr. 36 (dendr. 2). Kuna eelmise puu asukoht oli võrdlemisi varjuline, seisis käesolev kuusk päikese käes, mis on kiirendanud tublisti asustamist ja hauderajamist. Võrreldes eelmisega on ta asustatud hõredamalt, kuid enam-vähem ühtlaselt nii tüüka- kui ka ladvaosas (tab. 2). Selle vastu

on peaksad asustatud eriti tihedalt, mis näitab puu varajast küpsemist. Kõige tihedamini on tüvi asustatud 4. meetril, kus koore paksus 2,8 mm, mis võrdlemisi lähedane eelmise puu koore paksusele (2,6 mm). Nagu eelmise, nii ka käesoleva puu tüvele on hauded rajatud esmajoones ladvaossa, sest 1. meetril leidub enamikus vaid mune ja vähesel arvul noortõuke. 2. meetril aga on noortõugud juba ülekaalus, samuti 3. meetril. 4. meetril leiame vaid tõuke, kellest enamuses noortõugud, kuna osa on arenenud veelgi

Tab. 2. Kuuse nr. 36 asustustihedus.

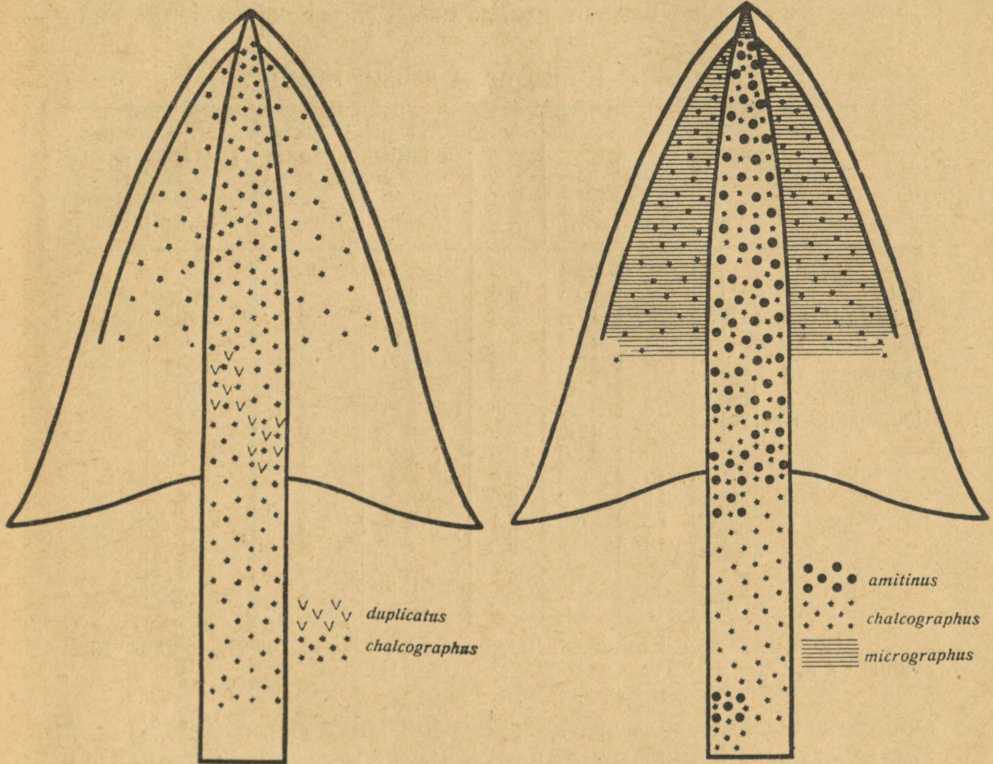
Asukoht	Kaugus tüükast m	Läbi- mõõt sm	Koore paksus mm	<i>P. chalcographus</i> . Paarituskodade arv 1 dm ²	
				N-küljel	S-küljel
Vastseliina mets- konna Juudakonna vahtkond, kv. 173.	1	11,7	3,5	1	4
	2	11,0	4,0	3	5
	3	10,0	2,9	6	6
	4	9,4	2,8	8	6
Soopealne harvik (kask ja kuusk). Puu kannat- anud päikesepõletiku käes.	5	7,6	2,8	6	6
	6	6,0	2,5	5	7
	7	4,9	2,5	5	5
	8	3,2	2,0	6	6
	9	1,8	1,3	6	6
	l	—	—	—	—
	b	—	—	V	V
	d	—	—	—	—

Märkus: puu raiatud 11. III 32., analüüsitud 9. VII 32., pikkus 9,15 m, vanus 115 a.

rohkem. 5. meetril aga kaldub ülekaal vanatõukudele, milline vahekord püsib kuni ladva tipuni. Kokku võttes näeme, et keskkohast ladvani on tüvi asustatud varemini kui tüükast keskosani, mis tõendab veel kord tüve ladvapoole osa varajasemat küpsemist.

Pityogenesetum-rühma tüüpilisemate esindajate hulka tuleb arvata ka kuusk nr. 4 (dendr. 3), mille tüvi on asustatud hariliku võraüraski poolt ja ainult 6. ning 7. meetril näeme vähesel arvul harkkidalist kooreüraskit (*Ips duplicatus* Sahlb.). Kuna selle puu 1. meetril on koor 6,0 mm paks, siis võib kergesti tõusta arvamus, et harilikule võraüraskile on säärane koorepaksus vastuvõetamatu, sest ta on selle osa jätnud asustamata. Nagu hilisematest analüüsides näeme, on selline arvamus ekslik. Jääb järele oletus, et 1. meetril pole tüvi lendluse ajaks küpsenud.

Tab. 3 näitab hariliku võraüraski asustustihedust, millest selgub, et tihedamini on asustatud tüve keskosa, nimelt 6., 7. ja 8. meetril. Erandi moodustab 11. meeter, kus asustustihedus on võrdne keskosaga. Koore paksus mainitud kohtades on 2,9—3,0 mm, seega veidi suurem kui kahe eelmise kuuse juures. Et käesoleva puu analüü-



Dendrogramm 3.

Dendrogramm 4.

simine toimus võrdlemisi vara, nimelt 14. VI, siis domineerivad tüvel vaid paarituskojad ja emakäikude alged, kuna mune leidub 5., 6., 7., 8. ja 9. meetril, mis tõendab varajasemat asustamist. Seega on jällegi varem küpsenud tüve keskosa, nagu seda nägime kuusk nr. 32 juures. Seda tõendab ka asjaolu, et harkkidaline kooreürask, keda näeme siin ainsa esindajana hariliku võraüraski kõrval, on valinud tüve keskosa, nimelt 6. ja 7. meetril.

Senini kirjeldatud kuuskede tüved olid asustatud peaaegu eranditult hariliku võraüraski poolt, keda ei seganud ükski tõsisem konkurent. Järgmise puu, s. o. kuuse nr. 9 tüvele aga on uue tegurina seltsinud väike kuuse-kooreürask (*Ips amitinus* Eichh.), kes teeb silmapaistvat konkurentsi harilikule võraüraskile (dendr. 4). Viimane asustab tüve tüükast kuni ladvani, kusjuures tüükapoolne osa on pealiskaudsel vaatlusel täidetud enam-

Tab. 3. Kuuse nr. 4 asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüükast m	Läbimõõt sm	Koore pak-sus mm	<i>P. chalcographus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>I. duplicatus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Kärevere mets-konna Hiirevaht-kond, kv. 185.	1	22,6	6,0	—	—	—	—
	2	20,5	5,0	4	1	—	—
	3	19,6	5,0	5	2	—	—
	4	18,2	4,0	5	4	—	—
Segamets (3 kaske, 7 kuuske). Metsa lõunapoolsel serval.	5	17,5	3,5	6	5	—	—
	6	15,6	3,0	7	6	—	1
	7	14,5	3,5	5	7	1	—
	8	12,5	3,0	6	6	—	—
	9	11,0	3,0	4	7	—	—
	10	8,8	3,0	4	3	—	—
	11	7,2	2,9	6	6	—	—
	12	5,6	2,1	4	7	—	—
	13	2,5	2,0	4	4	—	—
	l	—	—	—	—	—	—
b	—	—	—	1	1	—	—
d	—	—	—	—	—	—	—

Märkus: puu raiutud 26. III 32., analüüsitud 14. VI 32., pikkus 13,9 m vanus 87 a.

vähem sama hulga paarituskodadega kui ladvapoolne (tab. 4). Jälgides aga asustustihedust üksikuil meetreil, võime tähele panna väiksemaid kõikumisi, mis tingitud väikese kuuse-kooreüraski konkurentsi-
Tüüka osas, s. o. kuni 8. meetrini, on tüvi hariliku võraüraski valduses ja tema paarituskodade arv on 3. meetril suurem kui kuskil mujal. Kuid arvestades asjaolu, et tüükaosa küpseb ja asustatakse hiljem, siis pole asustustihedus selles osas kunagi eriti suur. Suurem aga oleks pidanud olema paarituskodade arv tüve keskosas, mis küpsenud varem. Kuid just siin ongi tulnud kokkupõrge väikese kuuse-kooreüraski ja hariliku võraüraski vahel, sest esimene on paiguti ette jõudnud ja asustanud suurema osa teatava koha pindalast. Selle tagajärjel on seal, kus tõuseb väikese kuuse-kooreüraski paarituskodade arv,

märgata hariliku võraüraski paarituskodade arvu langust ja ümberpöördult. Väikesed lahkumine-
kud, mida ka mõnes kohas näha, on tingitud ühe või teise üraski
üldisest asustustihedusest antud kohas ja ka sellest, et konkurendi

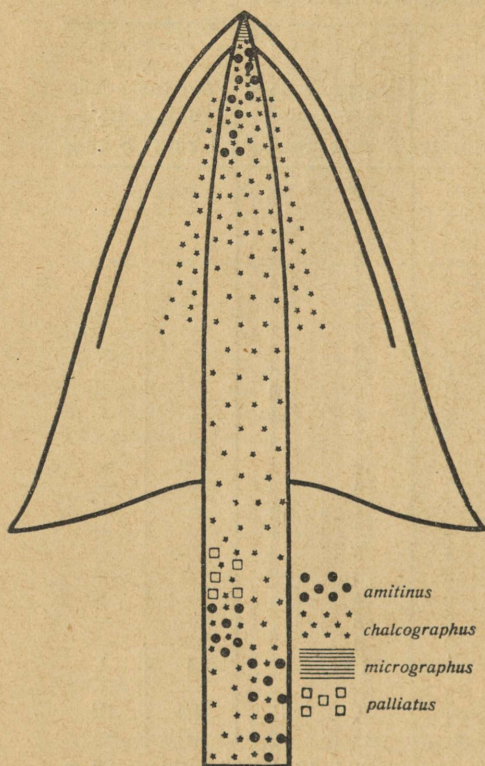
Tab. 4. Kuuse nr. 9 asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüü- kast m	Läbimõõt sm	Koore pak- sus mm	<i>I. amitinus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>P. chalco- graphus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>P. micro- graphus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
				Konguta mets- konna Kulbi- mäevahtkond, kv. 31.	1	18,2	3,2	—	—
	2	17,4	3,0	1	—	8	3	—	—
	3	16,8	3,0	—	—	8	5	—	—
	4	16,5	3,0	—	—	6	4	—	—
	5	16,0	3,0	—	—	4	4	—	—
	6	15,6	3,0	—	—	4	3	—	—
Kuusemets. Metsa lõunapoolne serv.	7	14,7	2,8	—	—	6	4	—	—
	8	14,7	2,6	2	—	3	4	—	—
	9	14,1	2,6	1	1	6	6	—	—
	10	13,9	2,6	—	3	5	6	—	—
	11	13,0	2,6	2	4	4	4	—	—
	12	11,9	2,6	3	3	6	4	—	—
	13	10,9	2,5	4	4	5	4	—	—
	14	10,5	2,5	3	2	6	3	—	—
	15	9,4	2,5	5	3	1	4	—	—
	16	8,8	2,3	5	4	2	4	—	—
	17	7,3	2,2	4	4	5	6	—	—
	18	6,7	2,1	6	5	3	3	—	—
	19	5,4	1,8	—	3	4	5	—	—
	20	4,2	1,8	1	2	5	7	—	—
	21	2,7	1,5	1	2	2	2	—	—
	22	—	—	—	—	I	I	I	I
	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	—	—	—	—	II	II	III	III
	d	—	—	—	—	—	—	—	—

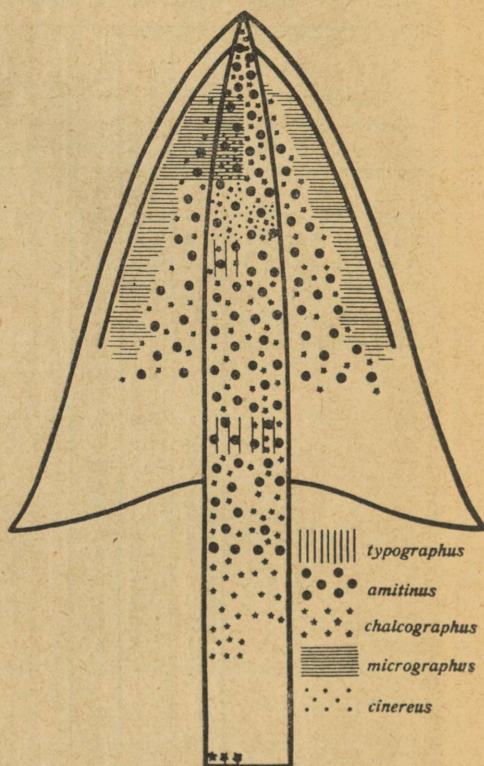
Märkus: puu raiutud 22. III 32., analüüsitud 18. VI 32., pikkus 22 m
vanus 60 a.

tihedus on niivõrd väike, mis ei takista teise liigi tungimist esi-
mese haudekäikude vahele. Nõnda näemegi, et ainult
seal, kus väikese kuuse-kooreüraski paaritus-
kodade arv tõuseb üle nelja ühel dm², langeb
hariliku võraüraski paarituskodade arv tundu-
valt. Nagu eelmiste kuuskede juures, nii ka siin on harilik võra-
ürask asustanud kõigepealt tüve ladvapoolse osa. See selgub eriti
arengujärkude vanuse võrdlusest tüve ühes või teises osas. Vaa-
deldes 1. meetril leiduvaid söomapilte, näeme siin ühepalju emakäike
ühes munadega, emakäikude algeid ja alustatud paarituskodasid.

Sama pilt kordub ka 2., 3. ja 4. meetril. 5. meetril aga on valdavas enamuses lõpetatud emakäigud munadega ja mõningate noortõukudega, mis on omane ka 6. ja 7. meetrile. 8. meetril on ülekaalus noortõugud, samuti ka 9. ja 10. meetril. Alates 11. meetrist selt-sivad juba mõned vanatõugud, kes 12. meetril saavutavad noortõu-



Dendrogramm 5.



Dendrogramm 6.

kudega võrdse arvu. Täielikus ülekaalus on vanatõugud 14. meetril ja 16. meetril leiame ainultüksi vanatõuke. Kuid juba 19. meetril tekivad vanatõukude kõrvale uuesti noortõugud ja 20. meetril isegi munad, kuna 21. meetril leiame vaid noortõuke ja mune. Sellest ülevaatest selgub, et harilik võraürask on asustanud tüve esijoones 16. meetril, seega jällegi keskosast ladva poole asuva tüve osa. Jälgides väikese kuuse-kooreüraski asustust näeme, et tüükaosa on jäänud tema poolt peaaegu puutumata. Pidevalt ta on asustanud

tüve alates 8. meetrst kuni ladvani, välja arvatud viimane meeter. 8. meetril arengujärke võrreldes näeme, et väikesel kuuse-kooreüraskil on koorunud kõikidest munadest tõugud, kuna harilikul võraüraskil leidub veel rohkesti mune. Seega on viimane asustanud mainitud koha hiljem. 9. meetril on arengujärkude vanus mõlemal liigil ühesugune, samuti 11. ja 12. meetril. 13. meetril aga näeme väikesel kuuse-kooreüraskil jällegi vanemaid

Tabel 5. Kuuse nr. 11 asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüükast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>I. amitinus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>P. chalcographus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>P. micrographus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>H. palliatus</i> Paarituskodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
				Aakre metskonnas Metsatähe vahtkond, kv. 82,	1	17,7	3,5	—	1	7	7
	2	15,7	3,0	—	1	9	8	—	—	—	—
	3	14,9	2,5	1	—	7	8	—	—	—	—
	4	14,0	2,5	—	—	7	9	—	—	4	—
Tihesegamets (kuusk, mänd ja vähe kaski).	5	13,8	2,4	—	—	9	15	—	—	—	—
	6	13,4	3,0	—	—	11	12	—	—	—	—
	7	12,6	2,6	—	—	10	10	—	—	—	—
	8	11,6	2,6	—	—	11	14	—	—	—	—
	9	11,0	2,0	—	—	11	13	—	—	—	—
	10	9,8	1,8	—	—	9	12	—	—	—	—
	11	9,1	1,5	—	—	12	14	—	—	—	—
	12	7,2	1,5	2	—	8	10	—	—	—	—
	13	4,8	1,3	1	1	9	7	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	IV	IV	II	II	—	—
	b	—	—	—	—	II	II	—	—	—	—
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Märkus: puu raiutud 5. IV, 32., analüüsitud 21. VI 32., pikkus 13,7 m, vanus 65 a.

arengujärke kui harilikul võraüraskil. Sellest peale mõlemad saavutavad arengujärkude vanuses tasakaalu, mis püsib ladvani. Kõik käsitletud andmed on võetud tüve põhjapoolselt küljelt. Võrreldes viimasel leiduvaid arengujärke tüve lõunapoolse külje arengujärkudega, näeme, et väikese kuuse-kooreüraski areng on lõunapoolsel küljel palju rohkem edenenud kui harilikul võraüraskil, kelle arengujärkude vanus vastab põhjapoolsele küljele. Eriti paistab see silma 18. ja 19. meetril, kus väikese kuuse-kooreüraski areng on jõudnud nukujärku. Seega on väike kuuse-kooreürask esimesena asustanud tüve, eriti lõunapoolse külje, võttes harilikult võraüraskilt võimaluse ladvaosa tihedamaks asustamiseks.

Et aga harilik võraüraskki võib ette jõuda väikesest kuusekooreüraskist ja viimaselt võtta paarituskodade rajamise, seda illustreerib meile analüüsitud kuusk nr. 11 (dendr. 5). Harilik võraürask on käesoleval juhtumil asustanud eriti tihedalt tüve tüükast kuni ladvani, andes paarituskodade maksimaalse arvu 11. meetril, kus koore paksus on 1,5 mm (tab. 5). Sellest tingituna on väike kuusekooreürask suutnud vahele pugeda ainult 1., 2., 3., 12. ja 13. meetril, milliseid harilik võraürask on asustanud hiljem või hõredamalt. Samuti on hiljem vahele tunginud ka väike kõduürask (*Hylurgops palliatus* Gyll.), kasustades eelmistest vabaks jäetud väheseidki kohti. See juhtum näitab, kuivõrd tähtsast osa etendab esimene sissetungija teiste liikide asustustihedusel ja asustusel üldse.

Veelgi huvitavama pildi annab ürasekite omavahelisest konkurentsist kuusk nr. 7 (dendr. 6), kus esineb suur kuusekooreürask (*Ips typographus* L.), väike kuusekooreürask (*Ips amitinus* Eichh.), harilik võraürask (*Pityogenes chalcographus* L.) ja kuuse-pisiürask (*Pityophthorus micrographus* L.). Domineerib muidugi harilik võraürask, kellega konkureerib väike kuusekooreürask. Esimene asustab tüve 4. meetrist alates kuni ladvani, kuna väikese kuusekooreüraski paarituskodad algavad 7. meetril (tab. 6). Kõik liigid, nende hulgas isegi suur kuusekooreürask, on jätnud puutumata tüükaosa, välja arvatud kuuse-juureürask (*Hylastes cunicularius* Er.), kes juba loomult kuulub sellesse rajooni. Kõigepealt pole huvitusest märkida, et suur kuusekooreürask, kes asustab tavaliselt tüve tüükapoolset osa, on end hajutanud 10., 15. ja isegi 19. meetrile. Nähtavasti oli temalegi tüükaosa vastuvõetamatu, mis lendluse ajaks pole jõudnud küllaldaselt küpseda. See omakord võimaldab hinnata ühe või teise liigi nõudmisi tüve küpsusjärgu vastu. Kui arvestada käesolevat asjaolu, siis peaks harilik võraürask olema kolmest siin esinevast liigist vähem nõudlik, sest ta on tunginud esimesena tooremassa ossa. Et saada selles küsimuses lõplikku otsust, selleks tuleb jälgida arengujärgude vanust tüve ühel või teisel osal, esmajoones aga 10. meetril. Seal näemegi, et suure kuusekooreüraski areng on teiste liikide arengust tublisti ette jõudnud. See tõendab, et suur kuusekooreürask on asustanud esimesena tüve mainitud osa ja nimelt ajal, mil puudusid konkurendid. Kuid viimasele vaatamata ta on jätnud puutumata tüükaosa, mis tõendab veel kord, et tüükaosa pole suure kuusekooreüraski lendluse ajaks

küpsenud. Suure kuuse-kooreüraski lõppenud lendlus võimaldaski harilikul võraüraskil asustada vahepeal küpsenud tüükaosa. Et võraüraski harilik lendlus toimub tõesti hiljem, seda näeme ka 10. meetril. Samas selgub ka, et väike kuuse-kooreürask on järgnenud hariliku võraüraskile, kes omakord on pidurdanud eelmise

Tab. 6. Kuuse nr. 7 asustustihedus.

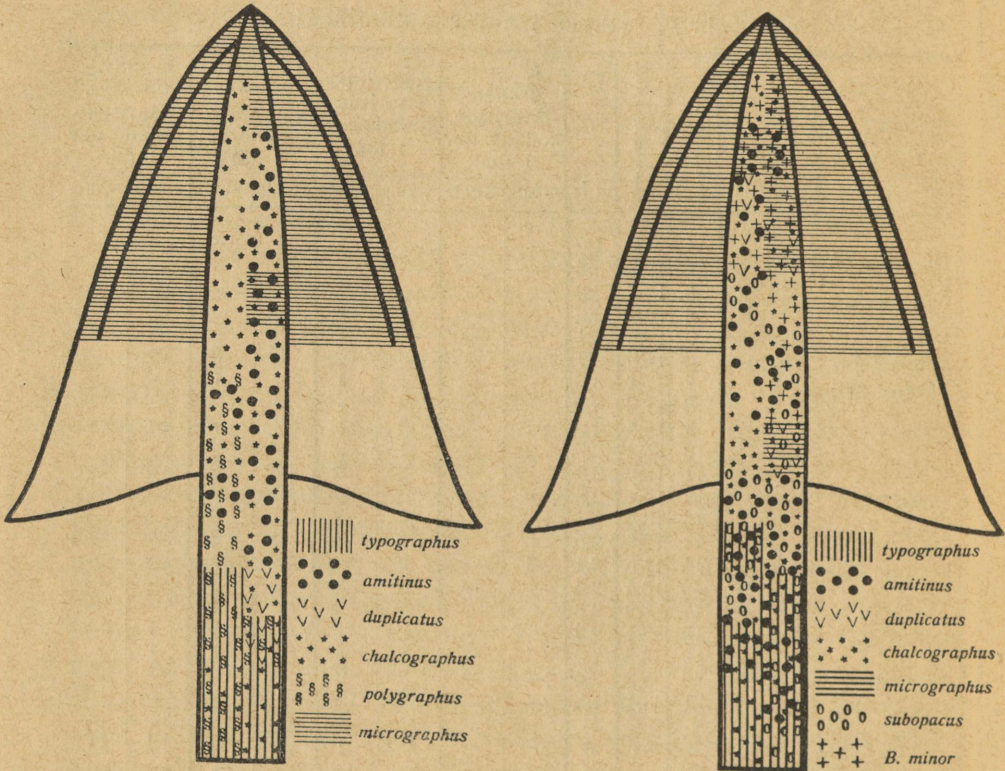
Asukoht	Kaugus tüü-kast m	Läimoot sm	Koores paksus mm	<i>I. typographus</i> Paaritus-kodade arv 1 dm ²		<i>I. amitinus</i> Paaritus-kodade arv 1 dm ²		<i>P. chalcographus</i> Paaritus-kodade arv 1 dm ²		<i>P. micrographus.</i> Paaritus-kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
				Konguta mets-konna Kulbimäe vahtkond, kv. 33.	1	21,0	4,0	—	—	—	—
	2	19,8	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	19,3	3,3	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	19,0	3,2	—	—	—	—	3	—	—	—
Keskmiestetihedusega kuusemets. Varjus kasvav puu.	5	18,8	3,1	—	—	—	—	3	4	—	—
	6	18,0	3,1	—	—	—	—	3	3	—	—
	7	17,1	3,0	—	—	1	1	4	7	—	—
	8	17,0	3,0	—	—	2	—	3	2	—	—
	9	16,3	2,9	—	—	3	1	3	7	—	—
	10	15,3	2,9	2	1	1	2	10	2	—	—
	11	14,3	2,8	—	—	2	3	6	3	—	—
	12	14,1	2,8	—	—	5	4	4	3	—	—
	13	13,4	2,8	—	—	5	4	7	2	—	—
	14	12,6	2,5	—	—	5	6	3	3	—	—
	15	11,5	2,4	1	—	6	9	3	—	—	—
	16	10,4	2,4	—	—	5	9	4	3	—	—
	17	9,8	2,3	—	—	8	6	2	2	—	—
	18	8,1	2,2	—	—	9	11	1	1	1	—
	19	6,8	2,2	1	—	8	8	—	1	1	—
	20	5,2	2,0	—	—	8	9	2	—	—	—
	21	3,1	1,8	—	—	8	8	1	1	—	—
	1	—	—	—	—	II	II	IV	IV	—	—
	b	—	—	—	—	II	II	III	III	III	IV
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Märkus: puu raiatud 23. III 32., analüüsitud 18. VI 32., pikkus 21,3 m, vanus 85 a.

asustust. Jälgides arengujärkude vanust ladvapooles osas, muutub aga pilt veidi teiseks. Nimelt on väike kuuse-kooreürask tunginud siia tunduvalt varemini kui harilik võraürask, ja on võtnud enese alla suurema pindala, mistõttu harilik võraürask on saanud paaritus-kodade rajamiseks kasustada vaid vabaksjätud laike. See ongi hariliku võraüraski paarituskodade arvu viinud tüve ladvapooles osas niivõrd alla. Väikese kuuse-kooreüraski üleolekut ladvaosas tõendab ka asjaolu, et ta on tunginud isegi peaokside alusesse, kuid

pole siiski suutnud siin konkureerida hariliku võraüraskiga. Viimane omakord on peaksade peenemas osas alla jäänud kuuse-pisiüraskile.

Väga komplitseeritud liikidevahelist konkurentsi demonstreerib meile kuusk nr. 33 (dendr. 7). Siin esinevad kõrvuti nii suur



Dendrogramm 7.

Dendrogramm 8.

kuuse-kooreürask (*Ips typographus* L.), väike kuuse-kooreürask (*I. amitinus* Eichh.), harkkidaline kuuse-kooreürask (*I. duplicatus* Sahlb.), harilik niineürask (*Polygraphus polygraphus* L.), harilik võraürask (*Pityogenes chalcographus* L.) kui ka kuuse-pisiürask (*Pityophthorus micrographus* L.). Suur kuuse-kooreürask on võtnud siin enese alla tüve tüükaosa, kus koore paksus pole kuigi suur, kohati isegi väga õhuke, näit. 3. meetril (tab. 7). Sellele vaatamata on suur kuuse-kooreürask valinud asustamiseks mitte just kõige sobivama

Tab. 7. Kuuse nr. 33 asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüü- kast m	Läimõõt sm	Koores paksus mm	<i>I. typographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>I. amitinus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. chalcographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. polygraphus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>I. duplicatus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. micrographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	
				Antsla mets- konna Sarapuu vahtkond, kv. 101.	1	17,9	4,2	3	3	—	—	—	4	3	—	—
	2	16,6	2,9	2	3	—	—	9	11	3	—	—	—	—	—	—
	3	16,1	1,8	1	1	—	—	—	10	10	3	—	—	—	—	—
	4	15,4	2,1	2	—	—	—	—	11	10	—	—	—	—	—	—
Tihe männimets kuuse järelkasvuga. Puu kas- vanud langi ääres metsa idapoolsel ser- val.	5	14,4	2,1	—	—	—	3	—	8	10	—	—	—	—	—	—
	6	13,8	2,0	—	—	2	1	—	13	10	—	—	—	—	—	—
	7	13,0	2,5	—	—	—	2	10	16	12	—	—	—	—	—	—
	8	12,2	1,9	—	—	2	3	16	16	10	—	—	—	—	—	—
	9	11,2	1,5	—	—	—	1	17	13	—	—	—	—	—	—	—
	10	9,9	1,5	—	—	—	1	16	14	—	—	—	—	—	—	1
	11	8,4	1,3	—	—	—	1	18	14	—	—	—	—	—	—	—
	12	7,3	1,5	—	—	—	1	17	13	—	—	—	—	—	—	—
	13	5,3	1,5	—	—	—	1	19	13	—	—	—	—	—	—	—
	14	3,5	0,5	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	10
	15	2,3	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
	l	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I

Märkus: puu raiutud 30. III 32., analüüsitud 8. VII 32., pikkus 15,5 m, vanus 78 aastat.

tüve. Järelikult võib suur kuuse-kooreürask, kui puuduvad paremad asustusvõimalused, tungida ka sellise õhukese koore alla, mis loomult kuulub harilikule võraüraskile või teistele liikidele. Mis puutub harilikku võraüraskisse, siis on ta asustanud käesolevat tüve äärmiselt tihedalt, jõudes suurima tiheduseni 13. meetri põhjapoolsel küljel. Huvitaval kombel puudub ta tüükaosa põhjapoolsel küljel. Arengujärkude vanusest selgub, et mainitud osas on temast ette jõudnud suur kuuse-kooreürask ja harilik niineürask, kes koos okupeerinud kogu pindala. Selle vastu aga on harilik võraürask sama tüve osa lõunapoolsel küljel harilikust niineüraskist ette jõudnud ja tõkestanud viimase asustuse. Nähtavasti on tüüka põhjapoolne külg hariliku võraüraski lendluse ajal veel toores olnud, mis ei võimaldanud talle asustust. Hiljem aga on teised liigid lihtsalt puudunud, millega avaneski harilikul niineüraskil võimalus mahajäetud koha asustamiseks. Selle kompensatsiooniks on harilik võraürask täielik peremees tüve ladvapoolses osas. Ta on tunginud siia võrdlemisi vara, mida tõendab ka arengujärkude vanus. Ainuke ürasek, kes temast siin ette jõudnud, on väike kuuse-kooreürask. Arvesse võttes aga, et viimane esineb võrdlemisi vähesel arvul, siis pole see mõjutanud hariliku võraüraski asustustihedust. Kuuse-pisiürask on hariliku võraüraski poolt tõrjutud 14. ja 15. meetrile, kus ta ise puudub. Seega on ka kuuse-pisiürask pidanud leppima vaid vabade kohtadega. Eriti paistab säärane asjaolu silma 14. meetril. Nimelt on mainitud osa põhjapoolne külg asustatud hariliku võraüraski poolt palju varem ja võrdlemisi tihedalt, mis ei võimaldanud kuuse-pisiüraskile rajada paarituskodasid. Sama osa põhjapoolsele küljele aga pole harilik võraürask üldse tunginud ja seetõttu avaneski kuuse-pisiüraskil võimalus asustada mainitud kohta täielikult. Siinjuures ei saa märkimata jätta asjaolu, et harilik võraürask oleks võinud seda osa asustada, sest koore paksus polegi nii õhuke. Pealegi on ta asustanud sama paksusega koort põhjapoolsel küljel. Mispärast ta puudub siin ja ka ladvaosa viimasel meetril, jääb mõistatuseks. Väga võimalik, et see osa ei olnud tema lendluse ajal asustuseks küllalt küps.

Pityogenesetum-rühma viimaseks näiteks on kuusk nr. 30 (dendr. 8), mis paistab silma liigirohkuse ja liikide erinevuse tõttu. Harilik võraürask on siin asustanud tüve peaaegu täies ulatuses, kuid mitte just eriti tihedalt. Ta puudub vaid viimasel

Tab. 8. Kuuse nr. 30 asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüü- kast m	Läbimõõt sm	Koore paksus mm	<i>I. typo-</i> <i>graphus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>I. amitinus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. chalco-</i> <i>graphus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. subo-</i> <i>pacus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>I. dupli-</i> <i>catus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. micro-</i> <i>graphus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>Bl. minor.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
				Antsla metskonna Põlde vahtkond, kv. 6.	1	22,2	4,0	2	4	—	—	1	—	—	4	—	—
	2	19,6	3,7	3	3	—	1	2	3	—	3	—	—	—	—	—	—
	3	18,2	2,1	2	2	1	1	1	3	—	2	—	—	—	—	—	—
	4	17,4	2,5	—	1	3	1	2	6	1	2	—	—	—	—	—	—
Harvik (mänd, kuusk).	5	16,3	2,1	1	—	3	1	2	4	4	5	—	—	—	—	—	—
Metsa serval põllu ääres.	6	15,5	3,0	—	—	3	1	1	2	4	6	—	—	—	—	—	—
	7	14,1	2,2	—	—	—	—	4	3	—	4	—	1	—	1	—	—
	8	13,0	1,9	—	—	1	4	5	4	—	4	—	—	—	—	—	1
	9	11,6	2,1	—	—	2	2	4	4	—	3	—	—	—	—	—	1
	10	10,0	1,9	—	—	2	—	5	5	1	—	—	—	—	—	—	2
	11	7,5	1,5	—	—	2	—	6	6	—	—	1	1	—	3	3	2
	12	6,0	1,7	—	—	2	4	5	2	—	—	1	—	—	4	3	2
	13	4,4	1,5	—	—	1	1	7	5	—	—	—	—	1	6	4	4
	14	3,9	1,3	—	—	—	—	9	7	—	—	—	—	—	5	1	1
	15	2,7	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	l	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	—
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	III	—
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	III	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV	IV	—

Märkus: puu raiutud 30. III 32., analüüsitud 8. VII 32., pikkus 15,3 m, vanus 37 a.

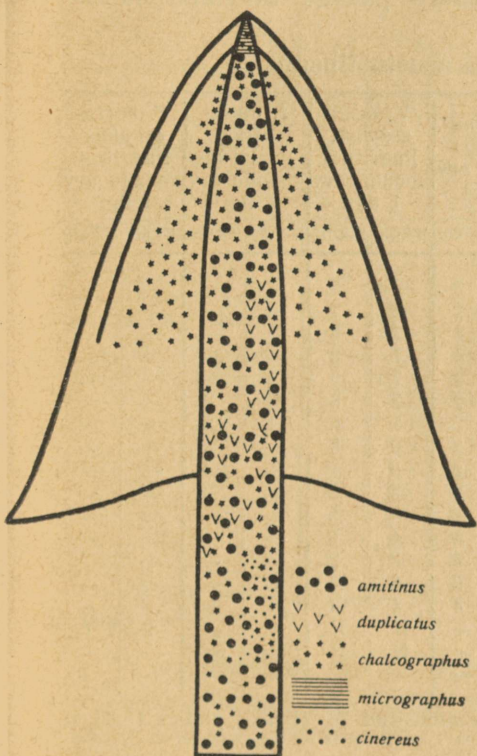
meetril, kus teda asetab kuuse-pisiürask samal põhjusel, nagu eelmisegi puu juures. Tüve ülejäänud osas konkureerivad omavahel sellest küljest juba tuntud harilik võraürask ja väike kuuse-kooreürask. Viimane, asustades varakult tüve, võib tunduvalt mõjustada hariliku võraüraski asustustihedust. Seda tõendab eriti selgelt vahekord 14. meetril. Nimelt puudub siin väike kuuse-kooreürask, mis võimaldaski harilikul võraüraskil rajada maksimaalse arvu paarituskodasid (tab. 8). Nagu teada, on kuuse-pisiürask üldiselt tuntud õhukese koore asukana. Kahjuks pole see eranditult rakendatav, sest ta võib tungida ka paksema koore alla, nagu näitab juhtum 7. meetril, kus koore paksus 2,2 mm.

Kuna väike niineürask (*Polygraphus subopacus* Thoms.) ja harkkidaline kuuse-kooreürask (*Ips duplicatus* Sahlb.) asustavad käesolevat kuuske võrdlemisi hõredalt, siis pole võimalik nende vahekordi teiste liikidega kindlaks teha. Paistab, et nad on kasustanud teiste poolt vabamaks jäetud kohti. Huvitava uudisena on käesolevat kuuske asustanud väike säsiürask (*Blastophagus minor* Hart.). Tema hauded on täiesti elujõulised. Asukohaks on ta valinud, nagu männigi juures, tüve ladvaosa, kus koor õhuke. Hauded aga on ta rajanud võrdlemisi hilja, isegi hiljem kui harilik võraürask ja väike kuuse-kooreürask, mis ei vasta lendluse tavalisele ajale. Nähtavasti on kuuse asustust põhjustanud mändide puudumine, mida tõendavad ka koha peal kogutud andmed.

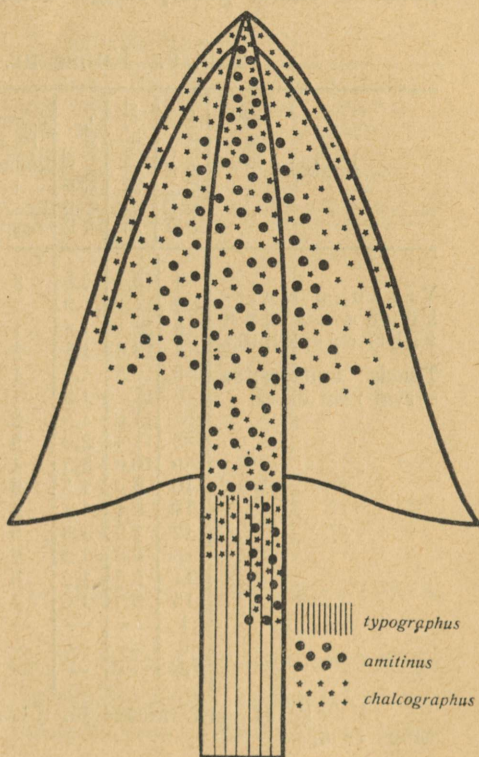
3. Amitinus-chalcographusetum-rühm.

Amitinus-chalcographusetum-rühma kuuskede tüved on asustatud väikese kuuse-kooreüraski (*Ips amitinus* Eichh.) ja hariliku võsaüraski (*Pityogenes chalcographus* L.) poolt võrdselt, kusjuures teised liigid on siin vähemuses. Rühma tüüpiliseks näiteks on kuusk nr. 23 (dendr. 9), mida asustavad mõlemad mainitud liigid tükast ladvani. Kuna koore paksus on siin üldiselt võrdlemisi väike (1,0—2,5 mm), siis pakub see teatavat huvi jälgida väikese kuuse-kooreüraski asustustihedust tüve ühel või teisel meetril. Nagu tab. 9 näeme, on paarituskodade arv tüükapoolses osas võrdlemisi ühtlane, kuid tõuseb suuremaks alates 11. meetrist, kus koore paksus vaid 1,4 mm. See asjaolu võib anda maad arvamusele, nagu eelistaks väike kuuse-kooreürask

veelgi õhemat koort kui harilik võraürask. On ju viimase paarituskodade arv langenud just ladvapoolses osas. Et säärasest ebaõigest otsustamisest vabaneda, selleks püüame selgitada ühe või teise liigi asustusaega. Arengujärkude vanuse võrdlusest nähtub, et väike kuuse-kooreürask on kogu tüvel rajanud hauded palju varem,



Dendrogramm 9.



Dendrogramm 10.

kui harilik võraürask. Nimelt on väikesel kuuse-kooreüraskil paiguti juba nukud ja isegi noormardikad, kuna harilikul võraüraskil on samas kohas vaid tõugud. Pole kahtlust, et väike kuuse-kooreürask on asustanud kogu tüve esimesena — ladvaosas varem ja tüükaosa hiljem, mis seotud vastavate osade küpsemisega. Nõnda ongi väike kuuse-kooreürask võtnud harilikult võraüraskilt hauderajamise lahedamad võimalused peamiselt ladvaosas ja surunud selle liigi paarituskodade arvu alla. Ainult tüükaosas, kus väike

kuuse-kooreürask esineb vähemal arvul, on harilikul võraüraskil õnnestunud kasustada eelmisest järelejätud tühikuid. Igatahes näeme, et väike kuuse-kooreürask on hariliku võraüraski tähtsamaid konkurente. Ka ladva kõrgeimas tipus esinevale kuuse-pisiüraskile on suletud võimalused pääseda tüüka poole, kuigi seda koore paksus täielikult lubab.

Tab. 9. Kuuse nr. 23 asustustihedus.

Asukoht	Kõrgus tüükast m	Läbimõõt sm	Koore paksus mm	<i>I. amitinus</i> . Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>P. chalcographus</i> . Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>I. dupliscatus</i> . Paarituskodade arv 1 dm ²		<i>P. micrographus</i> . Paarituskodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
				Varangu metskonna Karinu vahtkond, kv. 103.	1	15,1	2,5	3	2	3	3
	2	14,1	1,9	2	2	8	7	—	—	—	—
	3	14,1	1,8	1	4	7	3	—	—	—	—
	4	13,6	1,8	2	4	7	2	—	—	—	—
Tiheda kuusemetsa serval raie ääres.	5	12,5	1,9	1	2	7	9	1	—	—	—
	6	12,6	1,5	1	2	7	8	—	2	—	—
	7	11,9	1,5	3	2	7	5	1	2	—	—
	8	11,4	2,0	3	3	6	3	—	2	—	—
	9	10,9	1,5	4	2	6	4	—	4	—	—
	10	9,6	1,5	3	2	3	2	—	2	—	—
	11	8,4	1,4	5	2	—	5	—	—	—	—
	12	7,9	1,3	5	6	4	2	—	—	—	—
	13	6,6	1,2	6	5	2	2	—	—	—	—
	14	5,5	1,2	6	6	3	4	—	—	—	—
	15	3,5	1,0	4	4	4	4	—	—	—	—
	l	—	—	—	—	II	II	—	—	I	I
	b	—	—	—	—	II	II	—	—	—	—
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Märkus: puu raiutud 15. II 32., analüüsitud 3. VII 32., pikkus 15,90 m, vanus 78 a.

Kõik see näitab, et koorepaksus pole ainuke tegur, mis määrab ühe või teise liigi asustustiheduse, vaid suurel määral ka ühe või teise konkurentliigi ettejäudmine. Mis puutub harkkidalisse kuuse-kooreüraskisse, siis on tema asustanud tüve võrdlemisi hilja ja püüdnud kasustada neid väheseid tühikuid, mida teised vabaks jätnud.

Järgmise, s. o. kuusk nr. 1, tüvi on asustatud suure kuuse-kooreüraski (*Ips typographus* L.), väikese kuuse-kooreüraski (*I. amitinus* Eichh.) ja hariliku võraüraski (*Pityogenes chalcographus* L.) poolt (dendr. 10). Kaks

viimast asustavad tüve võrdses ulatuses ja on tunginud peaoksa-
desse — harilik võraürask isegi kõrvaloksaadesse. Suur kuuse-koore-
ürask piirdub vaid tüve 1.—4. meetriga, mis kahe eelmise liigi
lendluse ajal on olnud toores. Seega ei ole väikese kuuse-koore-
üraski ja hariliku võraüraski asustamist takistanud siin koore
paksus, vaid eelpool-toodud asjaolu (tab. 10).

Tab. 10. Kuuse nr. 1. asustustihedus.

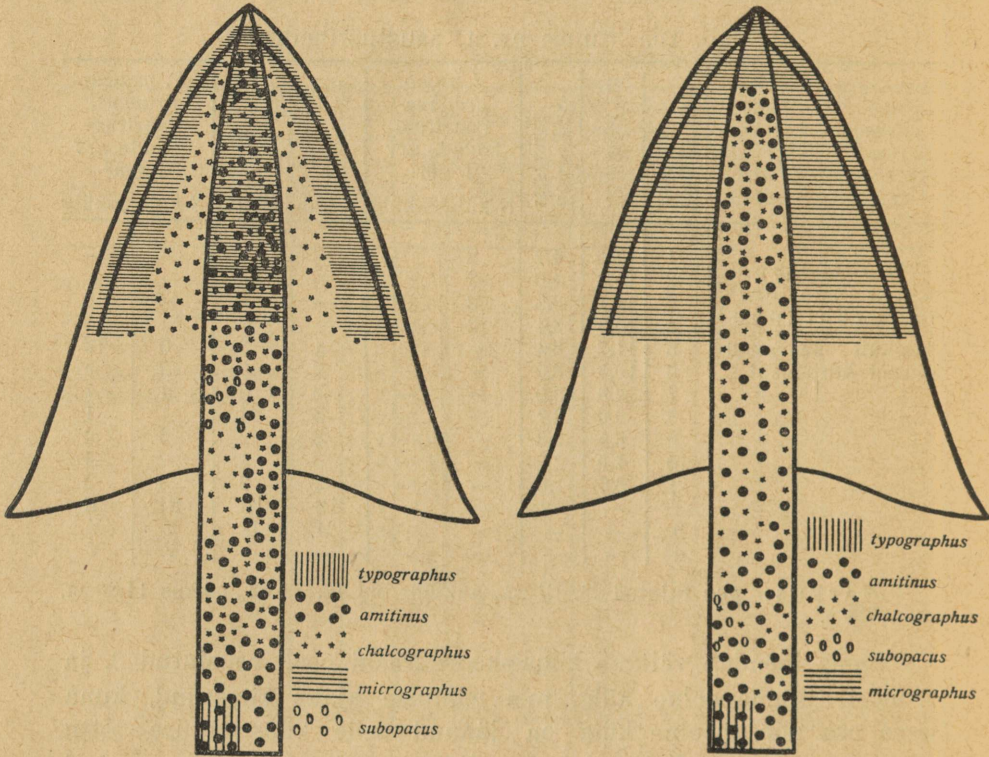
Asukoht	Kõrgus tüü- kast m	Läbimõõt sm	Koore pak- sus mm	1. <i>typo-</i> <i>graphus</i> . Paaritus- kodade arv 1 dm ²		I. <i>amitinus</i> . Paaritus- kodade arv 1 dm ²		P. <i>chalco-</i> <i>graphus</i> . Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Ülikooli Õppe- metskonna Järv- selja vahtkond.	1	17,5	4,7	3	4	—	—	—	—
	2	15,8	4,0	2	3	—	—	—	—
	3	14,4	3,5	2	2	—	2	—	2
	4	13,5	3,4	2	1	—	2	1	5
Üksikult kasvavad kuused karjamaal.	5	11,7	3,4	—	—	1	3	5	12
	6	10,5	3,0	—	—	2	3	2	5
	7	9,3	3,0	—	—	3	3	1	7
	8	8,0	2,7	—	—	3	4	1	1
	9	6,5	2,3	—	—	3	2	2	6
	10	4,6	2,0	—	—	3	4	2	4
	11	3,0	1,6	—	—	2	2	3	3
	l	—	—	—	—	III	III	III	III
b	—	—	—	—	II	II	V	V	
d	—	—	—	—	—	—	V	V	

Märkus: puu raiutud 24. III 32., analüüsitud 10. VI 32., pikkus 11,30 m, vanus 38 a.

Sama tõendab väikese kuuse-kooreüraski poolt asustatud 3. ja 4. meetri lõunapoolne külg, mis lendluse ajaks küpsenud, kuna sama osa põhjapoolne külg on jäänud selle küpsematuse tõttu asustamata. Kõige tihedamini on väike kuuse-kooreürask asustanud tüve 8. ja 10. meetril, kus koore paksus 2,0—2,7 mm, mida võiksim, teisi tegureid arvestamata, pidada optimaalseks koorepaksuseks. Arvestades aga mainitud osa küpsust, jõuame hoopis teisele otsusele. Nagu näitab arengujärkude vanus, on väike kuuse-kooreürask tunginud esmajoones just sellesse ossa ja isegi veidi ette jõudnud harilikust võraüraskist, kes on pidanud leppima vabaksjätud pindalaga. Kõike seda arvestades pole koorepaksus ainuke tegur, mis reguleerib tüve ühe või teise osa valikut üraskite poolt, vaid siin tuleb arvestada tüve küpsust ja üksikute liikide ettejäudmist.

4. Amitinusetum-rühm.

Amitinusetum-rühma kuuluvate kuuskede tüvi on suuremas ulatuses asustatud väikese kuuse-kooreüraski (*Ips amitinus* Eichh.) poolt. Viimane pole varemil aastail kuigi suurel arvul esinenud, veelgi rohkem, ta on olnud meie entomofauna



Dendrogramm 11.

Dendrogramm 12.

võrdlemisi haruldaseks esindajaks. Viimaseil aastail on ta saanud aga üheks levinumaks ja sageli-esinevamaks ürasekiks, mis veel kord tõendab, et meil kohtuvad nii Lääne-Euroopa kui ka Ida-Euroopa tüüpilised putukate-liigid.

Aakre metskonnas analüüsitud kuusel nr. 17 näeme väikese kuuse-kooreüraski asustamist tüükast ladvani, vaatamata koore paksuse suurtele vahedele (dendr. 11). Koore paksuse säärane suur vahe (0,8—5,0 mm) on kindlam tõendus, et väike kuuse-

Tab. 11. Kuuse nr. 17. asustustihedus.

Asukoht	Kõrgus tüü- kast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>I. typographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>I. amitinus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. chalcographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. subopacus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. micrographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Aakre metskonna Piiri vahtkond, kv. 50.	1	16,5	5,0	1	—	1	4	—	—	—	—	—	—
	2	15,5	4,5	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—
	3	14,8	4,0	—	—	3	2	6	8	—	—	—	—
	4	14,7	5,0	—	—	4	2	10	9	—	—	—	—
Harvik (kuusk, mänd), domineerib kuusk.	5	14,5	4,6	—	—	—	1	12	13	—	—	—	—
	6	13,1	4,1	—	—	—	1	16	8	—	—	—	—
	7	12,1	3,2	—	—	1	2	11	9	2	—	—	—
	8	11,2	2,1	—	—	4	2	12	10	—	—	—	—
	9	9,5	1,9	—	—	1	3	9	8	—	—	1	1
	10	8,4	1,5	—	—	2	2	4	8	—	1	5	2
	11	6,4	1,2	—	—	1	2	6	8	—	—	10	6
	12	4,6	1,0	—	—	—	—	7	4	—	—	8	6
	13	3,1	0,8	—	—	1	1	4	4	—	—	8	8
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b	—	—	—	—	—	—	—	III	III	—	—	III	III
d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II

Märkus: puu raiatud 5. IV 32., analüüsitud 21. VI 32., pikkus 13,70 m, vanus 97 a.

kooreürask pole kuigi tihedalt seotud koore paksusega. Kuna eelmiste puude juures paistis, et ta asustab tihedamalt ladvaosa, kus koor õhem, siis käesoleval juhtumil on paarituskodade arv suurem ümberpöörduvalt just tüükaosas ja nimelt 2. meetril, kus koore paksus 4,5 mm (tab. 11). Ka see, et asustustihedus on ühesuurune 4. ja 8. meetril, kus koore paksus esimesel juhtumil on 5,0 mm ja teisel vaid 2,1 mm, näitab, et asustustiheduse põhjused ei peitu koore paksuses, vaid hoopis mujal. Üks viimaseid ja tähtsamaid on tüve ühe või teise osa küpsemisaeg, nagu seda võisime korduvalt tähele panna. Käesoleval juhtumil on väike kuuse-kooreürask, nagu tavaliselt, asustanud tüve ladvapoolset osa varemini ja alles selle järele tunginud järk-järgult tüüka poole. Väga võimalik, et tüüka tihedamat asustamist on põhjustanud suure kuuse-kooreüraski puudumine mainitud osas, kui mitte arvestada üht paarituskoda 1. meetri põhjapoolsel küljel. Arvesse võttes, et väike kuuse-kooreürask on tüve tüükapoolse osa asustanud enne harilikku võraüraskit, siis võime enam-vähem tõenäoselt öelda, et väikese kuuse-kooreüraski tihedamat asustust tüükapoolses osas on võimaldanud konkurentide puudumine asustusajal. Mis puutub tüve keskossa, siis on seda eriti tihedalt asustanud harilik võraürask, kasutades selleks väikese kuuse-kooreüraski poolt vabaksjätuid kohti. Sellise tiheduse juures oli väikesel kuuse-kooreüraskil võimatu rajada paarituskodasid pärast harilikku võraüraskit ja ta on pidanud viimasele, muidu nii kergesti konkureeritavale liigile alla andma. Mispärast aga väike kuuse-kooreürask pole kohe alguses asustanud tüve keskosa (5—7 m) tihedamalt, jääb mõistatuseks. Väga võimalik, et siin oli tegemist lihtsa juhulikkusega või indiviidide vähesusega enne hariliku võraüraski lendlust. Oleme korduvalt näinud, et väike kuuse-kooreürask võib hariliku võraüraski asustustihedust tublisti alla suruda, oleme ka tähele pannud, et harilik võraürask võib teatavail juhtumeil takistada väikese kuuse-kooreüraski asustust. Et aga mõlemate mainitud liikide tungimist tüvele võib tõkestada säärane jõuetu liik, nagu kuuse-pisiürask, on käesoleval korral esmakordne. Viimane asustab tüve 9. meetrist alates kuni ladvani — algul üksikult, siis aga võrdlemisi tihedalt. Eriti suur on tema paarituskodade arv 11. meetril. Ta on tunginud mainitud ossa enne teisi liike, eriti aga on ta ette jõudnud väikesest kuuse-kooreüraskist, võttes oma alla suurema osa pindalast, jättes siiski järele nii palju, et siia on võinud asuda hiljem ka mõni üksik väike

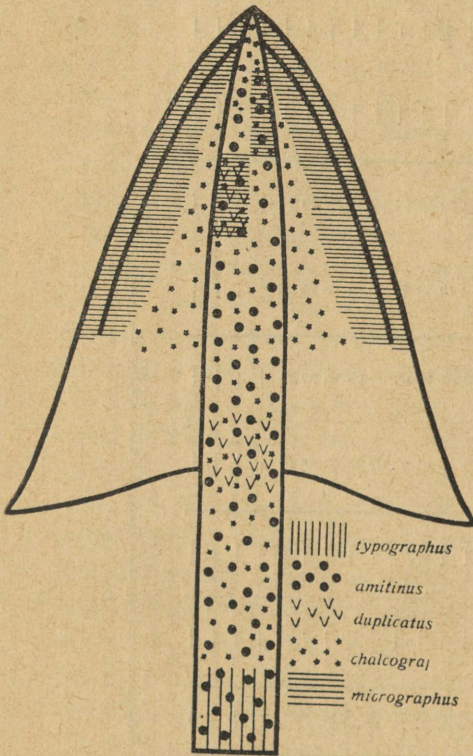
Tab. 12. Kuuse nr. 24. asustustihedus.

Asukoht	Kõrgus tüükast m	Läbimõõt sm	Koore paksus mm	<i>I. typographus.</i>		<i>I. amitinus.</i>		<i>P. chalcographus.</i>		<i>P. subopacus.</i>		<i>P. micrographus.</i>	
				Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Varangu mets- konna Karinu vahtkond, kv. 103.	1	15,3	3,2	2	—	3	7	—	—	—	—	—	—
	2	13,5	4,1	—	—	4	5	—	1	—	—	—	—
Tiheda kuusemetsa ser- val, päikese käes.	3	13,3	3,9	—	—	3	5	2	1	1	—	—	—
	4	13,0	3,6	—	—	4	6	2	—	—	—	—	—
	5	11,7	3,4	—	—	5	6	2	1	—	—	—	—
	6	11,5	3,8	—	—	6	5	2	2	—	—	—	—
	7	10,6	3,5	—	—	5	3	2	6	—	—	—	—
	8	9,9	3,4	—	—	6	5	2	5	—	—	—	—
	9	9,3	3,1	—	—	5	5	3	3	—	—	—	—
	10	8,5	2,9	—	—	6	7	1	3	—	—	—	—
	11	7,0	2,6	—	—	6	4	1	3	—	—	—	—
	12	6,0	2,0	—	—	4	3	3	2	—	—	—	—
	13	4,9	1,5	—	—	3	3	2	2	—	—	4	4
	14	2,9	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5
	l	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II
d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II	

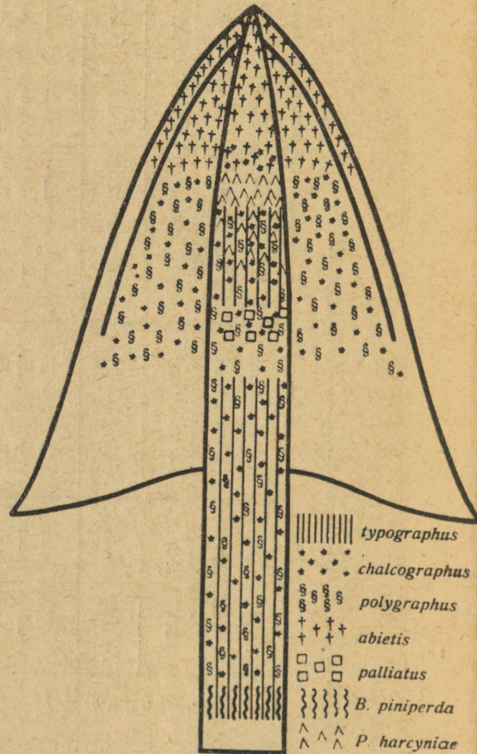
Märkus: puu raiutud 5. III 32., analüüsitud 3. VII 32., pikkus 14,60 m, vanus 75 a.

kuuse-kooreürask ja harilik võraürask. Sellega peaks olema küllalt veenvalt tõendatud varajase asustuse tähtsus ühe või teise liigi paarituskodade suhtes.

Järgmisel puul, s. o. kuusel nr. 24 (dendr. 12) väike kuuse-kooreürask on täielikus ülekaalus mitte üksi seepärast, et ta



Dendrogramm 13.



Dendrogramm 14.

asustab tüve tüükast kuni ladvani, vaid ka arvuliselt (tab. 12).

Ta on siingi asunud esimesena paarituskodade rajamisele kogu tüvel: ladvapoolses osas varem ja tüükapoolsel hiljem. Ainult 1. meetri põhjapoolsel küljel on temaga üheaegselt asustanud suur kuuse-kooreürask. Väike kuuse-kooreürask puudub ainult 14. meetril ja sealt edasi kuni ladvani, andes aset kuuse-pisiüraskile, kes võtnud oma alla ka kõik oksad. Kõige suurem on väikese kuuse-kooreüraski paarituskodade arv 10. meetril, kus koore paksus 2,9 mm. Võrdlemisi suurt paarituskodade arvu näeme ka

Tab. 13. Kuuse nr. 14. asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüükast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>I. typographus.</i>		<i>I. amitinus.</i>		<i>P. chalcographus.</i>		<i>I. duplicatus.</i>		<i>P. micrographus.</i>	
				Paarituskodade arv 1 dm ²		Paarituskodade arv 1 dm ²		Paarituskodade arv 1 dm ²		Paarituskodade arv 1 dm ²		Paarituskodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
A akre metskonna	1	12,3	6,0	2	2	8	8	—	—	—	—	—	—
Plinska vahtkond,	2	11,4	4,0	—	—	5	5	4	4	—	—	—	—
k v. 83.	3	10,5	3,8	—	—	3	3	7	7	—	—	—	—
Hõre männimets kuuse	4	9,4	3,2	—	—	2	6	10	5	2	1	—	—
järeلكasvuga.	5	8,6	2,9	—	—	4	6	8	6	—	—	—	—
	6	6,6	2,5	—	—	6	6	7	6	—	—	—	—
	7	5,1	2,0	—	—	4	4	8	7	2	—	1	—
	8	3,9	1,5	—	—	4	3	5	3	—	—	1	1
	l	—	—	—	—	—	—	I	I	—	—	—	—
	b	—	—	—	—	—	—	III	III	—	—	III	III
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	II

Märkus: puu raiatud 5. IV 32., analüüsitud 21. VI 32., pikkus 8,80 m, vanus 57 a.

1.—9. meetril ja 11. meetril, kus koorepaksus 2,0—4,1 mm. See asjaolu näitab, kuivõrd ekslik oleks eelistada koore paksuse tähtsust asustustihedusele. Mis puutub harilikku võraüraskisse, siis on ta asustanud tüve pärast väikest kuuse-kooreüraskit, kasustades selleks viimase poolt vabaksjätud kohti. Kuna aga väikese kuuse-kooreüraski asustustihedus on võrdlemisi suur, siis on loomulik, et hariliku võraüraski paarituskodade arv pidi jääma väikeseks. Samuti on vabamaid kohti kasustanud väike niineürask, nimelt 3. meetri põhjapoolsel küljel.

Eelmise puuga on palju sarnasust kuusel nr. 14 (dendr. 13). Siingi on väike kuuse-kooreürask asustanud tüve tüükast ladvani, kusjuures kõige tihedamini on asustatud 1. meeter, kus koore paksus 6 mm (tab. 13). Vaevalt võib sellist koorepaksust aga lugeda väikesele kuuse-kooreüraskile optimaalseks. Seega veel üks näide koore paksuse tähtsusetusest asustustihedusele. Väike kuuse-kooreürask on tunginud siia enne suurt kuuse-kooreüraskit, mistõttu viimane on pidanud leppima sellega, mida väike kuuse-kooreürask on vabaks jätnud. Ka tüve ülejäänud osas on väike kuuse-kooreürask teistest liikidest ette jõudnud, loovutades viimaseile vabad laigud. Eriti paistab selline vahekord silma 4. meetri põhjapoolsel küljel, kus väike kuuse-kooreürask on jätnud tüve võrdlemisi hõredaks. Viimast kasustades on harilik võraürask rajanud ühele dm² tervelt 10 paarituskoda, ületades seega tüve kõik teised kohad. Väikese kuuse-kooreüraski poolt vabaksantud pinda arvestades on 4. meetrile tunginud hiljem ka harkkidaline kuuse-kooreürask. 7. meetri põhjapoolsele küljele on aga viimane asunud ühel ajal väikese kuuse-kooreüraskiga ja enam-vähem koos ka hariliku võraüraskiga. Kõigist hiljemini on asustanud tüve kuuse-pisiürask, kasustades selleks 7. ja 8. meetrit. Võrdlemisi hiljem on asustatud ka ladva tipuosa hariliku võraüraski poolt, mis näitab viimase pikaleveninud lendlust. Kuid siiski on ta mainitud ossa tunginud enne kuuse-pisiüraskit ja viimaselt võtnud võimaluse asustada tavalist haudepaika. Sellega on seletatav ka hariliku võraüraski peaoksade aluse asustamine, jättes kuuse-pisiüraskile vabaks vaid peenemad oksad. Võttes kokku rühmas esiletoodud andmeid, võime konstateerida väikese kuuse-kooreüraski kui varakihtlase liigi üleolekut ja asustusvõimet, millel ei tohiks puududa praktilinegi tähtsus ürasekite kui metsakahjurite hinnangul.

5. Typographusetum-rühm.

Typographusetum-rühma kuuluvad puud paistavad eriti silma tüve pikkuselt. Tüüpilisemaks selles mõttes on kuusk nr. 52 Ruhnu saarelt (dendr. 14), mille vanus 130 aastat ja koore paksus tüükaosas 1 sm. Puu langetamisel on 17. ja 18. meetri piirdel tüvi murdunud ja kuivanud enne üraskite kevadist lendlust. Seepärast ei leidu 17. meetril ühtegi üraskit. 18. meetrist alates on tüvi asustatud soonelise kühmüraski (*Cryphalus abietis* Ratz.) poolt, kes valibki puu täiesti kuivanud osi. Samas kohas leidub vaid ühe eksinud hariliku võraüraski paarituskoda. Ka kuivanud ladva küljes olevad oksad on asustatud vaid soonelise kühmüraski poolt. Murdekohast tüüka poole seltsib üraskitele kuusepihklane (*Pissodes harcyniae* Hrbst.), kelle asustus paistab olevat seoses samuti tüve küpsusega. Tüve ülejäänud osa asustavad suur kuuse-kooreürask (*Ips typographus* L.), harilik võraürask (*Pityogenes chalcographus* L.), harilik niineürask (*Polygraphus polygraphus* L.) ning vähesel arvul väike kõduürask (*Hylurgops palliatus* Gyll.) ja suur säsiürask (*Blastophagus piniperda* L.). Eriti huvitav on viimase esinemine kuusel, kus ta rajanud hauded 2. meetril, s. t. paksemas (1 sm) kooses, mida näeme tavaliselt ka tema harilikul haudepuul — männil (tab. 14).

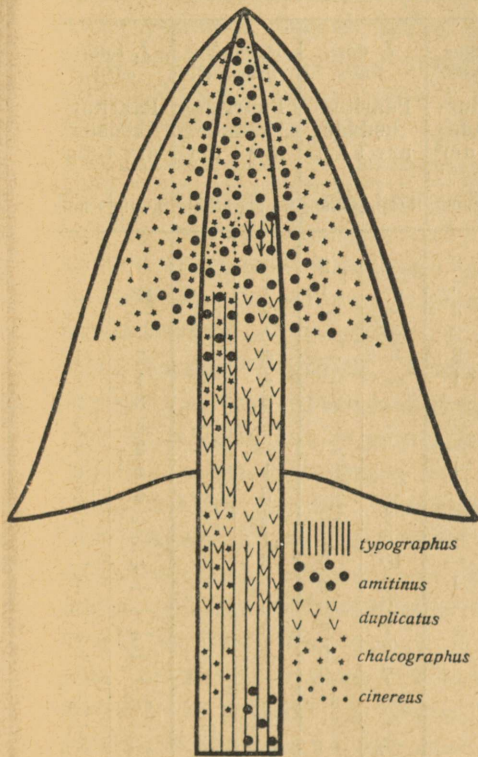
Kuna käesoleval juhtumil on tegemist jämeda ja pika puuga, mille koor on haruldaselt paks, siis avaneb võimalus jälgida tähtsamate üraskite asustust ja vastastikust suhtumist. Tabelist näeme, et suur kuuse-kooreürask pole asustanud 1. meetrit, samuti teisedki liigid. Nagu koha peal võis tähele panna, oli see osa eriti toores ja vaigurikas. Ka oli koor ülikõva. Kõik see nähtavasti ei võimaldanud isegi suurel kuuse-kooreüraskil tungida koore alla. 2. meetril aga, kus koore paksus samuti 1 sm, leidub juba suure kuuse-kooreüraski ja suure säsiüraski emakäike. Mõlemad on asunud siia enam-vähem ühel ajal, valides tüve toorema osa. 3. meetril, kus koore paksus ikka veel 1 sm, on asustatud suure kuuse-kooreüraski, hariliku võraüraski ja hariliku niineüraski poolt. Kuna suur kuuse-kooreürask tavaliselt asustabki tüükapoolset osa, siis pole ka käesoleval juhtumil midagi imestamisväärset. Imestamisväärne aga on hariliku võraüraski ja hariliku niineüraski tungimine 1 sm paksuse koore alla. Kui harilikku võraüraskit on peetud senini õhukese koore asukaks, siis vähemalt käesolev juhtum

Tab. 14. Kuuse nr. 52 asustustihedus.

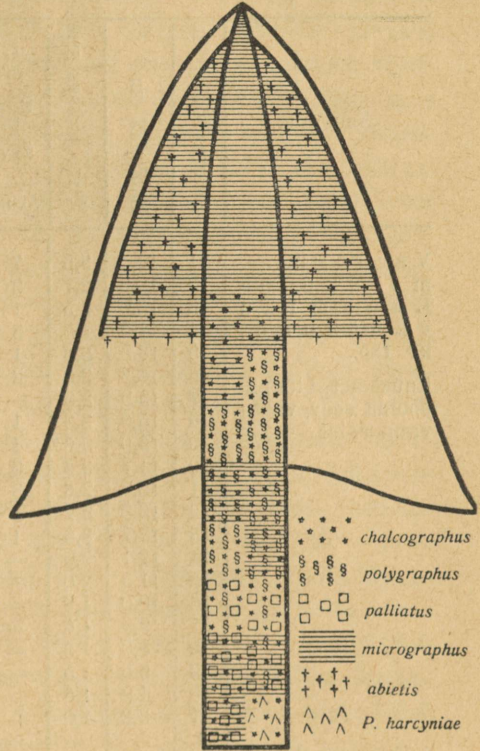
Asukoht	Kaugus tüükast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>I. typographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. chalcographus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>P. polygraphus.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²		<i>C. abietis.</i> Paaritus- kohtade arv 1 dm ²		<i>B. piniperda.</i> Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Ruhnu saar.	1	47,0	10,0		—		—		—		—		—
Metsa läänepoolisel ser- val puisniidu ääres.	2	42,0	10,0		1		—		—		—		1
	3	39,0	10,0		2		1		1		—		—
	4	35,0	9,0		2		1		2		—		—
	5	32,0	8,0		1		4		1		—		—
	6	30,0	7,0		2		3		3		—		—
	7	29,0	6,0		1		4		2		—		—
	8	28,0	6,0		2		6		1		—		—
	9	26,0	6,0		2		5		1		—		—
	10	24,0	5,0		1		5		—		—		—
	11	22,0	5,0		1		6		1		—		—
	12	20,0	5,0		—		6		3		—		—
	13	19,0	4,0		—		4		3		—		—
	14	16,0	4,0		2		4		2		—		—
	15	14,0	4,0		1		3		2		—		—
	16	12,5	4,0		1		4		4		—		—
	17	10,5	4,0		—		—		—		—		—
	18	9,0	3,0		—		1		—		V		—
	19	7,0	2,0		—		—		—		V		—
	20	5,5	1,5		—		—		—		V		—
	21	3,8	1,5		—		—		—		V		—
	22	2,4	1,0		—		—		—		V		—
	l	—	—		—		—		—		—		—
	b	—	—		—		IV		—		—		—
	d	—	—		—		—		—		—		—

Märkus: puu raiatud kevadel, analüüsitud 21. VII 32., pikkus 22 m, vanus 130 a.

näitab, kuivõrd ebaõige on ürasekite rühmitamine vastavalt koore paksusele, arvestamata teisi tegureid. Sama võib öelda ka hariliku niineüraski kohta. Sellest selgub veel kord mõlemate mainitud liikide rippumatus koore paksusest. Ainuke tähtsam takistus, mis neid sunnib loo-



Dendrogramm 15.



Dendrogramm 16.

buma ühest või teisest kohast, on vastava koha küpsusjärg ja ettejäudnud konkurentliigid, mis võtavadki võimaluse hauderajamiseks. Ka seegi pole õige, et optimaalse koorepaksuse otsimisel arvestame vaid paarituskodade arvu. Käesoleva puu juures oleks harilikule võraüraskile sobivam koore paksus 8., 11. ja 12. meetril, s. o. 5–6 mm. Seda aga ei saa uskuda see, kes jälginud vastavaid andmeid eelmiste puude juures, kus sellised paksused peaaegu puuduvad. Põhjused, miks harilik võraürask esineb mainitud kohtades suuremal

arvul kui mujal, võivad olla väga mitmesugused. Kõigepealt muidugi konkurendi, s. o. suure kuuse-kooreüraski ettejäudmine. Arengujärkude vanuse võrdlusest näemegi, et suur kuuse-kooreürask on asunud tüvele esimesena ja jätnud vabaks vaid vähese ala,

Tab. 15. Kuuse nr. 25 asustustihedus.

Asukoht	Kaugus tüükast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>I. typographus.</i>		<i>I. amittinus.</i>		<i>P. chalcographus.</i>		<i>I. duplicitatus.</i>	
				Paarituskodade arv 1 dm ²		Paarituskodade arv 1 dm ²		Paarituskodade arv 1 dm ²		Paarituskodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Varangu	1	19,5	3,6	7	3	—	2	—	—	—	—
metskonna	2	18,8	2,7	2	3	—	1	1	—	—	—
L a a s m i k u	3	18,0	2,5	1	3	—	—	2	—	—	—
v a h t k o n d ,	4	17,5	4,0	3	2	—	—	4	—	—	—
kv 185.	5	16,8	3,9	1	2	—	—	4	—	2	1
Kuusemetsa lõuna-	6	16,8	3,6	2	1	—	—	4	—	1	2
poolne serv vastu	7	15,9	3,3	—	—	—	—	3	—	3	3
vana raiet.	8	15,6	3,5	1	—	—	—	—	—	3	1
	9	15,0	3,6	4	—	—	—	—	—	2	3
	10	14,7	3,6	3	1	—	—	1	—	4	6
	11	13,8	2,6	3	—	—	—	3	—	4	6
	12	13,3	3,2	1	—	4	—	4	—	—	5
	13	12,7	3,5	1	—	6	7	1	—	—	3
	14	12,1	2,0	—	—	10	9	8	—	—	—
	15	11,5	2,0	—	1	9	6	2	—	—	1
	16	10,0	1,8	—	—	9	10	3	—	—	—
	17	9,0	1,6	—	—	7	8	3	—	—	—
	18	8,0	1,5	—	—	7	9	—	—	—	—
	19	6,5	1,5	—	—	7	8	—	—	—	—
	20	4,8	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	21	3,2	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
l	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b	—	—	—	—	—	I	I	V	V	—	—
d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Märkus: Puu raiatud 9. III 32., analüüsitud 3. VII 32., pikkus 21 m, vanus 72 a.

kuhu ongi tunginud hiljem harilik võraürask ja viimase kannul ka harilik niineürask. Pole mingisugust kahtlust, et kahe viimase liigi paarituskodade arv on käesoleval juhtumil tihedas sõltuvuses suure kuuse-kooreüraski asustamisest ja asustustihedusest. Sellise otsuse juurde tuleme alati, kui meil tegemist mitme liigiga ühel ja samal tüvel.

Puu, mille pikkus ei jää maha eelmisest, on kuusk nr. 25 Varangu metskonnast (dendr. 15). Seevastu on aga käesoleva puu

koore paksus vaid 4,0 mm. Arvestades eelmise puu koore paksust, ei tohiks suur kuuse-kooreürask seda üldse asustada, välja arvatud vahest 4. meeter, kus koore paksus ongi 4,0 mm (tab. 15). Kuid just vastupidiselt on suur kuuse-kooreürask asustanud intensiivsemalt 1. meetrit, kus koore paksus 3,6 mm. Isegi 15. meetril leiame tema haudeid, kus koore paksus vaid 2,0 mm (!). Siit näeme, et koore paksusel puudub kindel toime isegi suure kuuse-kooreüraski asustamisele. Kuna suur kuuse-kooreürask on siin asustanud võrdlemisi õhukese koorega tüve 1. meetrist kuni 15. meetrini, siis pole huvituseta tema vahekorid teiste liikidega, nimelt väikese kuuse-kooreüraski, hariliku võraüraski ja harkkidalise kuuse-kooreüraskiga. Jälgides jällegi arengujärkude vanust ühel või teisel osal selgub, et suur kuuse-kooreürask on esimesena asunud paarituskodade rajamisele tüve kogu pindalal: ladvapoolses osas varemini ja tüükaosas hiljemini. 1. meetril on talle järgnenud peagi väike kuuse-kooreürask, samuti ka 2. meetril, kuhu veelgi hiljem on seltinud harilik võraürask. Viimane on asustanud tüve üldiselt võrdlemisi hilja, eriti tüükapoolset osa. Alates 3. meetrist kuni 12. meetrini on suurele kuuse-kooreüraskile vahenditult järgnenud harkkidaline kuuse-kooreürask, kuid hauded lõunapoolsel küljel päikesepõletiku tõttu surnud. Arvatavasti viimane asjaolu ongi takistanud väikese kuuse-kooreüraski ja hariliku võraüraski tüve selle osa asustamist. Viimane on jätnud üldse puutumata tüve lõunapoolse osa, sest päikesepõletik on tabanud tüve enne hariliku võraüraski lendlust, kuid pärast teiste liikide asustamist. Et põletik pole takistanud väikese kuuse-kooreüraski ja harkkidalise kuuse-kooreüraski arengut 13. meetril ja siit edasi ladva poole, seda tuleb panna päikesepõletiku väiksema toime arvele ladvapoolses osas, kus oksad pakuvad teatavat varju.

6. Pityophthorusetum-rühm.

Pityophthorusetum-rühma kuuluvate kuuskede tüvi on suu-remas ulatuses asustatud kuuse-pisiüraski (*Pityophthorus micrographus* L.) poolt. Kuusel nr. 54 näemegi tüve asustamist kuuse-pisiüraski poolt tüükast kuni ladvani, välja arvatud 3. ja 6. meeter (dendr. 16). Kuuse-pisiüraskit on alati peetud kõige õhema koore asukaks. Käesoleval juhtumil aga ei põlga ta sääraseidki kohti, kus koore paksus on 2,0 mm, 2,1 mm, 2,2 mm, 3,2 mm ja isegi 3,5 mm (tab. 16). Kuna aga kuuse-pisiürask on tüükapool-

set osa asustanud hõredamini, siis võib tekkida ikkagi kahtlus, nagu ei sobiks temale paksem koor hauderajamiseks. Kuid arvestades asjaolu, et kuuse-pisiürask on ilmunud tüvele haudeid rajama kõige hiljemini, kasustades selleks teistest vabaksjätud laike, siis peaks olema arusaadav tüve tüükapoolse osa hõredam asustamine. On ju

Tab. 16. Kuuse nr. 54 asustustihedus.

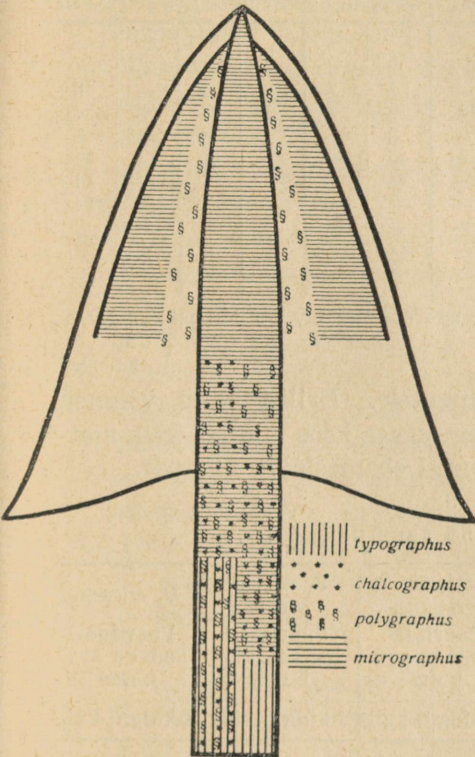
Asukoht	Kaugus tüül- kast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>P. chalcographus.</i>		<i>P. polygraphus.</i>		<i>P. micrographus.</i>		<i>H. palliatus</i>	
				Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-hülg	S-külg	N-külg	S-külg
Kuressaare metskonna Jär- ve vahtkond, kv. 56.	1	14,2	3,5	1	1	—	—	1	—	1	—
	2	14,0	3,2	2	2	—	2	1	2	1	1
	3	13,6	2,8	4	4	1	2	—	—	1	1
	4	12,6	2,2	4	5	1	6	—	1	—	—
	5	11,9	2,1	3	1	1	6	1	2	—	—
	6	10,7	1,9	3	1	1	6	—	—	—	—
	7	9,8	2,0	2	2	—	6	3	—	—	—
	8	8,3	1,5	1	1	—	—	4	4	—	—
	9	7,3	1,1	—	—	—	—	9	10	—	—
	10	6,2	1,0	—	—	—	—	11	11	—	—
	11	4,7	0,9	—	—	—	—	10	12	—	—
	12	2,9	0,7	—	—	—	—	10	10	—	—
	13	1,7	0,5	—	—	—	—	4	5	—	—
Tihe kuusemets.	l	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Märkus: Puu raiutud 4. III 32., analüüsitud 27. VII 32., pikkus 13,0 m vanus 75 a.

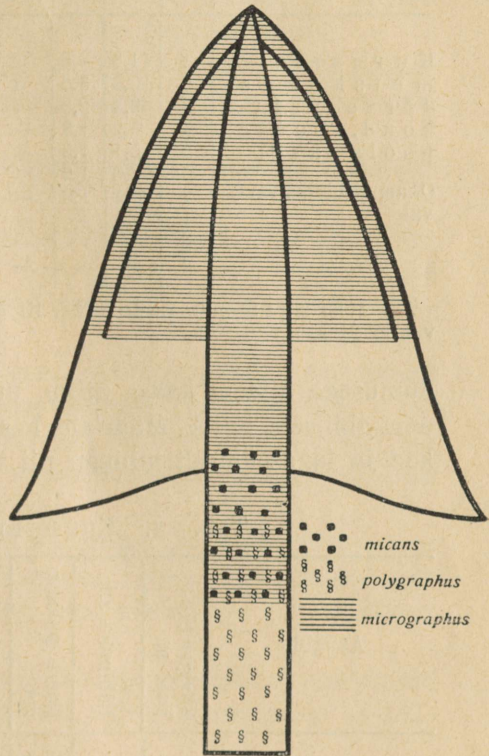
sia koondunud mitmed varemlelnenud liigid, nagu harilik võraürask, harilik niineürask ja isegi väike kõduürask.

Umbes samale otsusele jõuame ka kuuse nr. 55 juures (dendr. 17), mida kuuse-pisiürask asustab 2. meetrist alates, kus koores paksus 3,6 mm. Siingi on ta kõige hilisem asukas ja on pidanud seepärast leppima teiste liikide poolt tühjaksjätud kohtadega. Esimesena on tüvele asunud suur kuuse-kooresürask, kellele järgnenud harilik võraürask ja seejärel harilik niineürask. Konkurentide olemasolu tüükapoolses osas ongi takistanud kuuse-pisiüraski hauderajamist suuremas ulatuses. Alates 5. meetrist, kus teised liigid puuduvad, tõuseb ka kuuse-pisiüraski paarituskodade arv, saavutades maksimumi (14 paarituskoda ühel dm²) 7. meetril (tab. 17).

Rühma kolmandaks näiteks on kuusk nr. 58 (dendr. 18), mis eriti huvitav selle poolest, et hiigelürask (*Dendroctonus micans* Kug.) on juba eelmisel aastal rajanud hauded 3. ja 4. meetril, mis põhjustanud tüve ladvapoolse osa enneaegse kuivamise (tab. 18). See omalt poolt ongi andnud kuuse-pisiüraskile soodsa



Dendrogramm 17.



Dendrogramm 18.

võimaluse asustada esimesena tüve ja oksti. Seevastu on tüve tooremas osas, s. o. 1.—2. meetril, kuuse-pisiüraskist ette jõudnud harilik niineürask, kuna enamküpsenud 3. meetrit on asustanud mõlemad enam-vähem ühel ajal. Siingi võimetähele panna tüve küpsusjärgu suurt toimet asustamisajale ja asustustihedusele.

Lõpuks kasustan meeldivat juhust tänada Metsade Valitsust ja kõiki neid metsaülemaid ja metskondade ametnikke, kes suure an-

Tab. 17. Kuuse nr. 55 asustustihedus.

Asukoht	Kõrgus tüü- kast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>I. typographus.</i>		<i>P. chalcographus.</i>		<i>P. polygraphus.</i>		<i>P. micrographus.</i>	
				Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Kuressaare	1	11,8	4,8	2	2	2	1	—	—	—	—
metskonna	2	10,3	3,6	1	—	2	4	4	—	—	3
Järve vah- tkond, Sõrve	3	9,4	2,8	—	—	2	4	4	4	3	1
poolsaarel.	4	6,9	1,8	—	—	2	—	1	4	4	8
	5	5,1	1,3	—	—	—	—	—	—	11	11
	6	3,6	1,8	—	—	—	—	—	—	11	11
Okaspuumetsa ser- val.	7	2,4	1,8	—	—	—	—	—	—	14	14
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	I	I
	b	—	—	—	—	—	—	I	I	V	V
	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Märkus: puu raiatud 22. III 32., analüüsitud 27. VII 32., pikkus 7,6 m, vanus 34 a.

dumusega aitasid kaasa minu uuringutele. Erilist tänu võlgnen oma abilisele, hr. A. Määr'ale, kes tegi kaasa koos minuga kõik matkad ja jagas ühiselt minuga nii mõnegi ebameeldiva üllatuse.

Tab. 18. Kuuse nr. 58 asustustihedus.

Asukoht	Kõrgus tüü- kast m	Läbimõõt sm	Koores paksus mm	<i>P. polygraphus.</i>		<i>P. micrographus.</i>		<i>D. micans.</i>	
				Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²		Paaritus- kodade arv 1 dm ²	
				N-külg	S-külg	N-külg	S-külg	N-külg	S-külg
Kuressaare	1	14,2	4,0	7	—	—	—	—	—
metskonna Jär- ve vahtkond,	2	12,4	3,6	8	—	—	—	—	—
kv. 62.	3	11,4	3,5	3	—	5	—	II	—
	4	8,0	2,6	—	—	5	—	II	—
	5	6,7	2,5	—	—	11	—	—	—
Okaspuu mets. Raie lõunapoolsel ser- val.	6	5,2	1,5	—	—	11	—	—	—
	7	4,4	1,2	—	—	V	—	—	—
	8	2,9	1,0	—	—	V	—	—	—
	9	—	—	—	—	V	—	—	—
	1	—	—	—	—	V	—	—	—
	b	—	—	—	—	V	—	—	—
	d	—	—	—	—	V	—	—	—

Märkus: puu raiatud 22. III 32., analüüsitud 27. VII 32., pikkus 9,9 m, vanus 70 a.

7. Tulemusi.

1. Tüve küpsusjärgul on valdav toime ürasekite asustamisajale, -kohale, asustustihedusele ja liigilisele koostisele.
2. Konkurentliikide ettejõudmisel on suur toime neile järgnevate liikide asustustihedusele.
3. Tüve küpsemine algab kuusel umbes keskkohast ja laieneb esmajoones ladva poole ja alles hiljem tüüka poole.
4. Kuusel elavad liigid pole kuigi tunduvalt seotud koore paksusega, vähemalt ei takista paksem koor nn. õhukese koore asukatele hauderajamist.
5. Suur kuuse-kooreürask (*Ips typographus*) asustab tavaliselt tüve tooremat osa.
6. Harilik võraürask (*Pityogenes chalcographus*) asustab esmajoones keskkohast ladva poole asuvat tüveosa, s. t. varem küpsenud osa, kuigi ta selles pole eriti nõudlik, vaid on võimeline asustama ka tooremat osa.
7. Hariliku võraüraski (*Pityogenes chalcographus*) suurimaks konkurendiks on väike kuuse-kooreürask (*Ips amitinus*), kes hauderajamiseks kasustab eelmisega ühiseid kohti, jõudes sageli ettegi, mis tõendab tema veelgi vähemat valikut, kui seda näeme hariliku võraüraski juures.
8. Tüve lõunapoolne külg küpseb varemini ja seepärast see osa asustatakse ürasekite poolt varemini, kuna asustustiheduselt lõunapoolne külg ei erine kuigi tunduvalt tüve põhjapoolsest küljest.
9. Väikese kuuse-kooreüraski (*Ips amitinus*) hulgaline esinemine Eestis tõendab, et meil kohtuvad nii Lääne-Euroopa kui ka Ida-Euroopa tüüpilisemad putukaliigid.

Beiträge zur Ökologie der Borkenkäfer I.

(Zusammenfassung.)

K. Zolk.

Im Jahre 1932 wurden in Eesti Untersuchungen mit Fangbäumen begonnen. Im Juni-Juli wurden im Frühjahr gefällte und an nebenstehende Bäume angelehnte Fichten (*Picea excelsa*) untersucht. Zur Staffelung der Besiedlungsdichte am Stamme diente Prof. I. Trägårdh's Methode. Die Rammelkammern auf 1 dm³ Stammfläche wurden abgezählt. Je m Stammlänge wurden 2 dm² untersucht — 1 dm² an der Nord-Seite und 1 dm² an der Süd-Seite, resp. exponierten Seite. Die Staffelung an den Zweigen und an Gipfel wurde nach Prof.

U. Saalas durchgeführt. Registriert wurden auch die Entwicklungsstadien der Borkenkäfer, das Alter und die Länge der Fangbäume. Zur anschaulicher Darstellung der Verteilung der Borkenkäfer-Arten am Stamme und den Zweigen wurden Dendrogramme zusammengestellt. Die untersuchten Bäume wurden in Typen nach den am Stamme dominierenden Arten eingeteilt.

- 1) *Pityogenesetum* — dominiert *Pityogenes*-Arten.
- 2) *Amitinusetum* — dominiert *Ips amitinus*.
- 3) *Typographusetum* — dominiert *Ips typographus*.
- 4) *Pityophthorusetum* — dominieren *Pityophthorus*-Arten.
- 5) *Amitinus-chalcographusetum* — dominieren *Pityogenes chalcographus* und *Ips amitinus*.

Weitere Typen können nicht vorgeschlagen werden, da die vorliegenden Untersuchungen noch nicht genügende Übersicht gestatten.

Die Resultate der Untersuchungen können, wie folgt, zusammengefasst werden:

1. Der Reifezustand des Stammes wirkt bestimmend auf Zeit und Stelle der Besiedlung, die Besiedlungsdichte und Artenbestand.
2. Das Vorkommen der Konkurrenten übt eine bedeutende Wirkung auf die Besiedlungsdichte der nachfolgenden Arten aus.
3. Die an der Fichte lebenden Arten sind wenig von der Borkenstärke abhängig. Wenigstens verhindert dicke Borke nicht s. g. Dünnborkensiedler am Anlegen der Brutgänge.
4. Das Reifen des Stammes beginnt ungefähr in der Mitte, dehnt sich anfangs in der Richtung zum Gipfel und erst später abwärts aus.
5. *Ips typographus* besiedelt gewöhnlich die unreifen Stellen des Stammes.
6. *Pityogenes chalcographus* besiedelt zuerst die Stellen über der Mitte des Stammes d. s. die zuerst reifenden Stellen. Im allgemeinen ist die Art nicht anspruchsvoll und besiedelt verhältnismässig ungereifte Bäume.
7. Der grösste Konkurrent des *Pityogenes chalcographus* ist *Ips amitinus*. Derselbe legt seine Brutgänge an denselben Stellen an, wie die vorige Art, oft sogar früher als diese. *Ips amitinus* ist noch weniger wählerisch als *Pityogenes chalcographus*.
8. Die Süd-Seite reift früher und wird auch früher besiedelt. In Bezug auf Besiedlungsdichte unterscheidet die Süd-Seite, resp. exponierte Seite, sich wenig von der Nord-Seite.
9. Das Massenauftreten von *Ips amitinus* in Eesti beweist, dass bei uns die typischen Arten sowohl West-Europas wie Ost-Europas sich treffen.

H-9944



K. Mattieseni trükkikoda o.-ü., Tartu 1986.