

V-42832 $\frac{22}{8}$ -5.

Jur. № 43.

Tartu Ülikooli metsaosakonna toimetused nr. 5

Sissejuhatus.

Metsa kasvu tingimised Paala ja Pedja jõgede madalikus.

E. Kull.



Ülikooli õpemetaskonna väljaanne

Tartus 1925

Metsa kasvu tingimised Päala ja Pedia jõgede madalikul.

Trükkikoda Ed. Bergmann, Tartus.

E. Kall.

Sissejuhatus.

Käesoleva töö ülesanne on selgitada Paala ja Pedja jõgede madalikul asuva metsa kasvu tingimisi, käsitades seal juures maapõhja, muldkonna iseäralduse, vee olude ja teiste faktorite mõjul tekkinud puiestikkude moodustusi või metsatüüpe.

Kuna käsitataval maaalal peaaesjalikult valitsevad lehtpuiestikud, siis on ka pearõhk just nende kasvu tingimiste uurimise peale pöördud. Et nimetatud madalik ainult osa praegusest Põltsamaa metskonnast moodustab, siis olen, et terve metskonna kohta ja seal asuvatest metsadest ülevaaflikku pilti saada, käsitanud ka lühidalt kõiki metskonnas ettetulevaid puuseltse ja tähtsamaid puiesfikke, ühtlasi tuues ka kättesaadaval olevaid andmeid endise metsamajapidamise ja metsakasutamise üle.

Geograafiline ülevaade.

Põltsamaa metskond asub Kesk-Eestis, Viljandimaa idapoolses servas, vastu Tartu maakonna piiri. Lõunapiiriks on Võrtsjärv ja Emajõgi. Idapool — Laeva ja Puurmanni metsad, põhjapool asuvad aga suured sood ja rabad, nagu Umbuse, Madise, Epro, Pidrina j. n. e., mis ka osalt metskonna alla kuuluvad. Ainult lääne poolt küljest puudub metskonna piir kokku rahvarikkamate kohtadega, nagu Rõika ja Meleski vabrikud, Võisiku ja Soosaare valla külad ja talud. Lääne sihis on ka metskonnast väljapääs hõlpsam nii suvel, kui ka talvel ja sinna on sihitud metsa materjaali transport, mis kohalikud elanikud oma tarviduseks valmistavad.

Linnadest ja suurematest keskkohtadest on metskond võrdlemisi kaugel: nii on Viljandi ja Tartu pea ühekaugel, umbes 40 versta, kuna Põltsamaa alevini kolmkümmend versta. Kergema ja kiirema ühenduse loomiseks kaugemate punktidega, iseäranis Tartuga, on alles viimastel aastatel rohkem sammusid astutud, ärakasutades loomulikke veeteid.

Nii on loodud korrapäraline ühendus auru- ja mootorlaevadega metskonna lõuna piirini — Jõesuht, mööda Emajõe, ja Laashooneni, kus metskonna valitsus asub, mööda Ema- ja Paala jõgesid.

Metskonna lõikavad läbi kaks suuremat jõge — Paala (Põltsamaa) ja Pedja — mis umbes neli versta enne Emajõkke voolamist ühinevad ja Pedde jõeks nimetatakse. Need kaks jõge, millede kaudu metsamaterjalide väljavedu Emajõkke ja sealt Tartu juhitakse, on väga suure tähtsusega mitte ainult Põltsamaa, vaid ka teiste naabruses asuvate metskondade, nagu Adavere, Puurmanni ja osalt Kaavere jaoks. Paala jõgi on vähemate laevadele ja lotjadele sõidukõlbulik kuni Rõika vabrikuni, mille tamm enam ülespoole pääsemist ei võimalda. Palkide ja muu metsamaterjaali parvetamine sünnib Paala jõge mööda lahtiselt kuni Rõika vabrikuni, sest jõe ülemjooksul asuvad veel mitmed veskite paisud, nagu Kamari, Põltsamaa, Külmoja jne., mis takistavad kokkuseatud parvede läbilaskmist. Pedja jõgi on niisama kõlbulik laevade ja lotjade liikumiseks kogu ulatusel metskonna piirides ja veel kaugemale jõe ülemjooksul kuni Puurmanni mõisani.

Et nimetatud jõed hästi veerikkad ja suurtest soodest ja metsadest oma alguse saavad, siis on nii parvetamine, kui ka laevade liikumine, kogu aeg, mil jõed jääst vabad, võimaldatud. Ainult iseäranis kuivadel suvedel on metsamaterjaali transport laevade ja lotjadega takistatud Emajõel asuvate Kärevere ja Muuge kärestikkude läbi, kus jõepõhjas asuvad kivid takistavad laevadel harilikku koormat peale võtmast ja selletõttu ümberlaadima on sunnitud.

Geoloogiline ülevaade.

Põltsamaa metstkonna alla kuuluv maaala asub Võrtsjärve, Emajõe ja selle harujõgede Pedja, Paala ning Pedde tasases madalikus, mis ainult mõni jalg kõrgemal keskmisest Võrtsjärve veeseisust.

Kui vaadelda Kupfferi poolt kokkuseatud geoloogia kaarti, siis näeme, et nimetatud metsad asuvad kesk-devooni formatsioonide piirkonnas, kuna ainult nende põh-japoolne osa kuulub ülem-siluuri alla, kus ka pea ainult kõrgeraba asub.

Maa aluspõhi kuulub paläotsoilise aera keskmise devoon liivakivide alla.

Oletatakse, et devooni ajajärgul meri meie maad üle ujutas, põhja ja hommiku poolt edasi tungides ja sünnitades seal juures mere lahe, kus sadestus keskdevooni sünnituste alla arvatav liivakivi, mis murenemise läbi Soome ja Skandinaavia graniidi lademetest lahti kistud ning vee ja tuule läbi said edasi kantud. Hilisemal devooni ajal olid juba olud niipalju, arvatavasti merekalda kaugemale edasiliikumise tõttu, muutunud, et liivakivide asemel sadestusid peenema teraline materjal ja savi¹⁾.

Alluviaalsel ajal on nende liiva ja savi kihtidele peale kantud paks mudakord, ja on siin ja seal tekkinud suured turva, sambla ja rohusood.

Läänepoolisel metstkonna piiril laiade madalikkude vahel käivad loode-kagu sihis — Võrtsjärvest Kolga-Jaani kiriku poole jääaegsed liiva kuhjatised — voored, mis 4—6 süllda kõrged. Niisama ka kirdepoolsel piiril asuvad mõned kõrgemad jääaegsed liivaseljandikud, nagu Madise küla juures ja Laeva mõisa läheduses.

Vastu endist Laeva mõisa metsa, Viljandimaa ja Tartumaa piiri mööda, ulatub umbes kolme-nelja versta pikkune liivaseljandik, nimega „Peenar“, mis 10—20 süllda lai ja 1—2 süllda kõrge, ning koosneb valkjast liivast.

1) Baltische Landeskunde 1911 a,

Sellel seljandikul kasvab IV bon. männi mets. Ühel pool küljes asub lage madalsoo, mis kohati juba kõrgeraba iseloomu võtab ja seda „peenart“ oma alla hakkab matma, kuna teisel pool Laeva mets asub.

Võrtsjärve ulatus on ennem palju laialisem olnud ja nimelt põhjapoole külge, kus praegu madalad laialised sood ja metsad asuvad. Enne seda, kui Emajõgi omale Tartu kõrgustikust tee läbi murdis ja jõesängi süvendas, olid need madalikud kõik Võrtsjärvega ühenduses¹⁾.

Kliima.

Lähemad meteoroloogia jaamad asuvad Viljandis ja Tartus. Kuna koha peal sellekohaseid vaatlusi ei ole tehtud, siis toon siin mõned väljavõtted Tartu ilmajaama andmetest — nimelt keskmised kolme aasta kohta (1919—1921).

Nii oleks keskmine temperatuur kuude järele ja kogu aasta kohta:

Jaan.	Veeb.	Märts	Apr.	Mai	Juuni	Juuli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dets.	Kogu aasta	Ampliit.
-6.18	-5.77	-1.43	6.71	12.34	14.35	17.35	15.25	11.35	4.35	-3.11	-5.79	5.03	23.58

Keskmine sademete rohkus kuude järele ja aastas m/m.

Jaan.	Veeb.	Märts	Apr.	Mai	Juuni	Juuli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dets.	Aast.
27.4	17.9	25.1	31.2	34.8	87.5	49.1	60.9	56.3	50.2	23.5	33.6	477.5

Sademete hulk aastaaegade — talve ja suve poolaasta kohta mm.

talvel: dets. — veebr.	kevadel: märts — mai	suvel: juuni — august	sügisel: sept. — novemb.	nov. — aprill	mai — oktoob.	Aastas
78,9	91,1	197,5	110,0	158,7	318,8	477,5

1) E. v. Wahl, Balt. Landeskunde — 1911 a.

Absoluutne niiskus, kuude järele ja aastas:

Jaän.	Veeb.	Märts	Apr.	Mai	Juuni	Juuli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dets.	Aast.
2,85	2,88	3,82	5,78	7,11	8,57	10,69	10,21	8,22	5,51	3,41	2,88	6,01

Relatiivne niiskus % % kuude järele ja aastas:

Jaän.	Veeb.	Märts	Apr.	Mai	Juuni	Juuli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dets.	Aast.
85	88	82	77	64	69	71	78	83	84	86	89	80

Peale sademete aitavad ööniiskust veel palju tõsta suured sood ja rabad ning veerikkad jõed, mis metskonnast läbi jooksevad, ja suure järve lähedus, nagu Võrtsjärv. Äraauramine ei ole selle vastu aga mitte nii suur, sest mets asub suures massiivis, tasases madalikus, kuhu tuuled ligi ei pääse, et vee auru laiali kanda.

Metskonna koosseis.

Praeguse Põltsamaa metskonna alla kuuluvad suurem osa endistest eramõisate — Võisiku, Vana-Põltsamaa ja Uue-Põltsamaa — metsadest ja Põltsamaa kiriku mets, kokku 17.405 ha.

Võisiku mõisa metsad — 1720 ha, sellest 591 ha sambla- ja turbarabade all — on jagatud kolme vahtkonda: Laarisaare, Vaibla ja Taresaare, mis praegu Vaibla metsandiku moodustavad. Meleski klaasivabriku mets, endise Võisiku mõisa omaniku v. Samson-Himmelstjerna poolt vabrikule müüdnud, asub nimetatud vahtkondade vahel.

Vana-Põltsamaa mets, kokku 9218 ha, millest metsamaad 2635 ha, järgmiste vahtkondadega: Rõika, Turva-kuuri, Madise, Utsali ja Palupõhja. See on parem osa metskonnast, sest asub rohkem rahvarikkamate kohtade läheduses ja on ka kasutamise mõttes sellepoolest paremates

tingimistes. Vana-Põltsamaa metsa vahel asub, jagades teda kolme ossa — Uue-Põltsamaa metsad. Siia kuuluvad Rokka, Karusaare, Nõmmeotsa ja Rehesaare vahtkonnad, kogupinnaga 6358 ha, millest metsamaad 2033 ha, kuna muu osa on soostunud heinamaade, sambla ja rohusoode all. Pedja jõe kaldal asub Põltsamaa kiriku mets 109 ha, mis mõisaomaniku poolt kirikule kingitud 1862 a.

Vana-Põltsamaa, Uue-Põltsamaa ja Põltsamaa kiriku mets on ühendatud praegu Põltsamaa metsandiku alla, sest need metsad on ühesuguse ilmega ja sünnitavad suurema massiivi, mis kohati eraldatud soode ja rabade läbi.

Metskonna kogupinnast on umbes 65% kõlbmata maad — soo ja rabade all, kuna ülejäänud osa on metsakandja maapind. Et kõlbmata maa ja metsapiinna vahel korras kõikumisi on olnud viimaste aastakümnete jooksul, paistab väga tõenäoline olema, kuna siia laialine kuivatamiskraavide võrk on sissetõmmatud, mis oma mõju avaldamata ei ole jätnud, nii et metsa pind kõlbmata maa arvel on suurenenud. Kuid see muutus ei ole nähtavasti kuigi suur olnud, mis selgub vana 1839 a. kokkuseatud kaardi võrdlemisel praeguse puiestiku plaaniga.

Nii siin, kui seal paistab silma, et suuremal ulatusel asuvad metsad jõgede läheduses, kuna eemal soo ning soostunud heinamand asuvad, kus ainult kõrgemate seljandikkudel vähemaid metsasalku leidub.

Endine majandus.

Missugusel kujul endistes eramõisates metsamajapidamine sisse oli seatud, selle kohta puuduvad täpipealsemad andmed, iseäranis vanema aja kohta.

Möödunud aastasaja algul pandi veel vähe rõhku korraliku metsakasvatuse, niisama ka metsakasutuse peale, kuna ka selleks tungivat tarvidust ei olnud, sest nõudmine

metsamaterjaali järele võis ka tarvitusel oleva majapidamise viisi juures alati rahuldatud saada.

Kroonumetsades hakati paljasraiet nõudma juba XVIII aastasaja lõpul, nagu sellekohasest juhatuskirjast näha ¹⁾.

Erametsade kohta ei või seda mitte ütelda, et see raieviis oleks kohe tarvitusele võtmist leidnud, sest palju hilisemate teadete järele näib seal veel valitsevat ainult valikraie süsteem, mis väga palju kaasa aitab metsa laastamisele.

Valikraiet tarvitades ei saanud metsaomanik kunagi omale ülevaadet selle kohta, palju ta oma metsa maha oli raiunud ja kas edaspidine raiumine ei mõju halvasti järeljäänud õredaks tehtud puiestikkude peale.

Selle kohta kirjutab Lövis ²⁾ ja kurdab, et metsamajanduse peale on seni nii vähe tähelepanu pöördud ja sealjuures valesti talitatud, et selle peaaegu loomuvastase metsaga ümberkäimise halvad tagajärjed mitte tulemata ei jää. Kohati olla juba märgata metsa puudust ja silmanähtavat metsa seisukorra halvenemist, mis tulevikus väga kurba väljavaadet pakub. „Mets ei ole mitte ühtlaselt jaotatud, siin on kõrvalisemates maanurkades teda küllaldaselt olemas, kuna rahvarikkamates kohtes suur puudus valitseb, mis sunnib puu tarvidust ruttu kasvava ja kännuvõsast jälle tekkiva põõsas puuseltside abil rahuldama.“

Peaviga kõige selle juures seisvat aga selles, et metsaomanikud ei tea, kui suur nende metsatagavara on, sest igaaastase väljaraiumise järele õredaks jäänud mets annab eemalt vaadates teistsuguse pildi, mis tagavara suuruse kohta eksiarvamisele viib. „Tarvis on metsas korralik majapidamine sisse seada ja määrata kindlaks, palju iga aasta raiuda tuleb.“

1) E. Mets 1924. 1782 a. juhatuskiri Liivimaa ja Saaremaa kroonumetsnikkudele.

2) Neuere ökonomisches Repertorium für Livland 1812 a.

„Sellele arusaamisele on metsaomanikud tulnud ja sinna poole püüdma hakkanud, kuidas kokkukõlastada metsa tagavarade juurdekasvu ja selle äratarvitamist.“

Praeguse Põltsamaa metskonna alla kuuluvate metsade korraldamisele on asutud mineva aastasaja keskpaiku. Nii on Uue-Põltsamaa mõisa selleaegse rentniku Fuchs'i poolt 1852—1857 a. lastud esialgsed maamõõtmise tööd teha ja vastavalt neile mõõtmistele ka metsa kaartid valmistada. Pea eesmärgiks selle maamõõdu töö juures oli mõisa ja talu maade eraldamine ja nende liigitamine häduse järele (Bonitierung), kuna metsade korraldust selle juures arvesse ei võetud, ega ka mingit majanduse kava kokku ei seatud, rahuldades vaid üldise metsapinna suuruse kättesaamisega.

Umbes samal ajal on endises Võisiku mõisa ja Meleski klaasivabrikule kuulavas metsas esimesi metsakorralduse töid Forstinspektor Geisler'i poolt 1856—1860 a. tehtud¹⁾ ja metsakaardid valmistatud.

Siin on juba korralikumalt talitatud, kus eeskujuks võetud Saksamaal — Saksenis tarvitusel olevaid metsakorralduse juhtnööre; nii on metsatakseerimine ette võetud ja metsa kirjeldused kokku seatud.

Lehtpuu mets sai selle korralduse järele madalaltüvelise metsana 30 a. raieringi juures raiutud, kus 8—10 seemnepuud vakamaa peale kasvama jäeti kuni järgmise raieringini, et selle läbi ühtlasi jämedamat tarbepuud saada. Majandusplaani järele pidi raiumist selleks määratud lankidel vara sügisel ette võetama ja valmistatud materjal, kui ka haod ja oksad esimese lumeteega metsast välja veetama, et kevadel tekkinud kannuvõsa ja noored taimed vigastatud ei saaks. Metsa uuendamise mõttes oli ka karjatamine enne kümmet aastat peale raiumist keelatud.

Madalal maapinnal asuv mets, mis igaaastase ülejutamise läbi tublisti soostunud, andis veikese juurde-

1) Dr Willkomm. Streifzüge durch die balt. Provinzen 1872.

kasvu tõttu, selle raieringi juures, muidugi vähe ja viletsat kütte materjaali. Nii on 1646 R. vakamaa lehtpuu segametsa kohta 30 a. raieringi juures arvatud 1036 sülda aastas, mis teeb vakamaa kohta 5 kant sülda. Et kütte-
tarvidus palju suurem oli, siis ei peetud ka majandus-
plaanist kinni, vaid raiuti alati rohkem kui lubatud. Pärast-
poole on 30 a. raiering, kui mitte otstarbekohane ära
muudetud ja kõrgendatud 50—60 aasta peale.

Kuni 1870 aastani oli Põltsamaa metsades veel vähe
rõhku raiekohtade määramise peale pandud ja talupojad
raiusid mõisale tarvismineva materjali sealt kus juhtus ja
kust hõlpsam oli kätte saada. Muidugi said sealjuures pare-
mad metsaosad rohkem kannatada, kui halvemad. Selle
kohaselt kirjutab ka dr. Willkomm¹⁾ oma reisikirjelduses
Põltsamaa metsade kohta, et siinamaale tulid raiumisele
ainult paremad, domineerivad tarbepuud, kuna viletsamad
ja rõhutud puud kasvama jäeti, niisama jäeti ka ladvad
ja oksad sinna samasse.

Alates umbes 1870 a. on Vana- ja Uue-Põltsamaa
metsades juba sihikindlalt talitama hakatud, kus metsa-
ülemä Fürsti poolt on metsakorralduse tööd läbi viidud
ja kuivatamise kraavide võrgule alus pandud. Tema
enese seletuse järele on esimesed kvartali sihid aetud en-
dises Rõika metsandikus 1878 a. ja esimene metsakuiva-
tamise kraav kaevatud 1879 a.

Osa metsa, nimelt Palupõhja vahtkond, on siiski
seniajani ühes tükis olnud, nii et alles käesoleval aastal
on ärajaotatud vastavalt kõrvalseisvate kvartalite
asetusele.

V.-Põltsamaa Rõika metsandikus on metsakorraldus
tehtud 1880 a., kus juures on enam-vähem arvestatud
metsa kasvu tingimistega. Kuid siingi on olnud puudusi:
nii on metsatakseerimisel tarvitatud ainult silmamõõtu
ja puiestiku vanadus määratud välimise seisukorra järele.

1) Streifzüge durch balt. Prov. 1872.

Halvematel soostunud, madalatel kohtel kasvav kidur vana mets on näidatud nooremana, kui ta tegelikult oli, sest niisuguse metsa raiumine andis vähe materjaali ja oli kulukas töö. Jõgede läheduses, kus asuvad parema kasvuga puiestikud ja kust kättesaamine kergem, on raiumine sündinud ka korralikumalt. Sellepärast leiame iganenud puiestikke just peaasjalikult IV ja V boniteedi — soostunud metsapinnal, kuhu juurepääsemine oli suuremate raskustega seotud. 1880. a. korralduse järele on Rõika metsandikus lehtpuu segapuiestikkudel määratud raiering 60 a., okaspuul 80 a., mis ka rohkem vastab metsa kasvule.

Sellest kavast ei ole ka kinni peetud, vaid on raiutud vähemal määral, kui see ettenähtud oli. Nii on 1880–1907. a. raiutud 1178 vakamaad, kuna kava järele oleks pidanud raiuma 1512 vakam. seega vähem raiutud 334 vakamaad. Seda võib seletada seega, et läheduses asuvad tööstusettevõtted ajutiselt vähem küttematerjaali tarvitasid, kuna kaugemale transporteerimine ei olnud korraldatud. Kohalikkude elanikkude nõudmist rahuldati pea ainult jalal kuivanud ja tuulemurtud metsa abil.

U. Põltsamaa metsad on korraldatud 1890. a. ja Vana-Põltsamaa Utsali metsandik 1897. a. Lehtmetsal oli raiering määratud 45 a., pärast pikendatud kuni 50 a. okasmetsal 100 aastat.

Okaspuu metsas oli ettenähtud loomulik uuendamine, kuna maapind niiske ja selleks kohane. Sellepärast ei tarvitatud siin mitte lageraiet, vaid seemneraie abil oodati loomulikku uuendamist. Kui vana metsa all noor järelkasv puudub, siis soovitati raiestikule maha langenud oksad, kui nende küljes käbisi on, niikauaks sinna jätta, kuni käbid täielikult on avanenud. Seda raieviisi on ka vähesel arvul tarvitatud praeguses Utsali vahtkonnas, kus välja on raiutud peaasjalikult paremad I ja II kl. puud, kuna teised on kasvama jäetud.

Endisel ajal palju tarvitusel oleva valikraie süsteemi tagajärjel, kus paremad ja jämedamad puud välja said

korjatud, on tekkinud vanad, lõhutud täiuse ja veikese tagavaraga okaspuu puiestikud. Seal juures on raske leida ühevanaduslisi puiestikke, kuna harilikult üksikute puude vanaduse vahe 20–40 a. ja vahel rohkem kõigub.

Lehtpuu segapuiestikkudes on paljudes kohtes, paljasraiet tarvitades, mõne väärtuslisema puuseltsi, nagu saare ja kuuse, teiseks raieringiks alale jäetud, mille otsarbe on nähtavasti olnud jämedama tarbematerjaali kasvatamine.

Kuuse kohta võime seda näha Rõika vtk. kv. nr. 47 peal, kus aastat nelikümmend tagasi on kase- mustalepa segapuiestikus, umbes 30–50 a. kuuse järelkasv alles jäetud, et järgneva raieringi juures ühes lehtpuuga ka kuuse jämedamat tarvepuud raiuda.

Siin on märgata, et liig vesise maapinna tõttu, kus kuusk mitte küllalt elujõuline ei ole, ka peale lehtpuu väljaraiumist ta paremat edenemist ei näita. Peale valguse kättepääsemist on ta end küljeokstesse rohkem laiutanud, kuna kõrguse kasv selle vastu veikene. Selle läbi on aga palju kannatanud kase ja musta lepa noor võsa, mis valguse puuduse pärast kiratseb, sest viletsama kasvuolude juures tarvitab puu rohkem valgust, ja on sunnitud hääbuma.

Teistsugust pilti pakub paljasraie juures saare teiseks raieringiks alale jätmine, kui seal juures on kõrvaldatud mõned kahjulikud tingimised. Paljudes kohtes, kus maapinna ja niiskuse olud üheväärilised, on alale jäänud puud kasv väga mitmesugune, kohati näitab ta võrdlemisi hääd ja elujõulist kasvu, kuna teisel samades oludes, puud juba mõne aasta järele kiratsema löövad. Iseäranis on siisugust viletsat kasvu näha neil lageraiestikudel, kus raiumine on ettevõetud korraga suurtes, mitmetiinulistes tükkides, mis tuulte ja päikese mõjule avatud. Siin on, nagu Rõika vtk. kv. nr. 47 ja 89 suurem osa saari kuiva latvadega, kuna kõrvalt rohkesti vesikasvused juure ajab ja paljud 4–5 a. järele ära kuivavad. Pea põhjus on siin see, et puud liig järsku neid varjavast ümbrusest on

vabastud, kuna puukroonid õreda ja veikese lehestiku tõttu, seda valgust ära ei suuda tarvitada, millesse nad sattuvad. Tuul avaldab ka siin oma mõju, rebides ja vigastades puude juuri, kuna lagedal maapind sügavamalt läbi külmab, mis läbi niiskuse olud muutuvad. Raie koh- tes, nagu Turvakuuri vtk. kv. nr. 49, Rõika vtk. kv. 31, 89, kus raiumine on sündinud kitsaste ribadena ja kus vana metsa serv on jäänud varjuks kuumade päikeste kiirte ja tuulte eest, on saarte kasv märgatavalt parem ja nad näi- tavad suurt juurdekasvu. Hiljem 10—15 aasta pärast, kus kase ja mustalepa kannuvõsa 2—3 sülla kõrguseni on edenenud, annab ta juba hääd varju üksikult seisvatele puudele.

Et endise aja metsakasutuse üle veikest ülevaadet saada, peame tähelepanu pöörama siinsete tööstusettevõtete peale, mis oma käimapanemiseks metsamaterjali tarvita- sid. Niisugustest oleks kõige pealt nimetada klaasivabri- kud, mis siia juba üle saja aasta eest asutatud, ära- kasutades siinset metsarohkust ja häid transporteerimise võimalusi.

Nii on juba 17. aastasaja teisel poolel Vana-Põltsa- maa mõisaomaniku major v. Lauw'i poolt¹⁾ tema mõisa maa peal mitmed klaasitööstuse ettevõtted ellu kutsutud. Kõik need vabrikud asusid Paala ja Pedja jõgede peal, tarvitades sealjuures odavat vee jõudu. Suurematest neist oleks nimetada peegli- ja aknaklaasi vabrik Tirna — Kama- ris, klaasisulatamise ahi Laashoonel, praegusel metsa- ülema asukohal ja praeguse Nõmme talu maa peal Utsalis. Klaasisulatamise ahjude asukoht oli seotud metsarohku- sega nende läheduses. Kui lähemast ümbrusest mets ära lõppes, siis viidi ta teisele üle, et mitte kaugelt küttemater- jali vedu ei oleks. Laashoonest pool versta alla poole, Paala jõe kaldal, asus potaschi põletamise ahi, mida tõen- dab veel praegugi seal kohal asuv „Potaste“ endine kõrts.

1) Familiennachrichten, gesammelt von Fr. Amelung 1894.

Need klaasivabrikud ja sulatamise ahjud on aastal 1792 ümberkorraldatud ja üleviidud Meleskisse — Võisiku mõisa maa peale, kuhu K. Amelung asutas peegliklaasi valmistamise vabriku ja Rõikale — Paala jõe kaldale, peegli lihvimise ja teised sisseseaded, mis vee jõuga töötasid.

Need kaks, Meleski ja Rõika, vabrikud on omal ajal suurteks tööstusettevõteteks kujunenud ja töötavad veel praeguse ajani, olgugi küll palju vähemal määral.

Peale klaasivabrikute töötasid Paala jõe kaldal veel mitmed telliskivi tehased.

Kõik need ettevõtted tarvitasid rohkesti küttematerjali, mis kõik kohapealsetest metsadest saadi. Kui veel arvesse võtta mõisate eneste ja ümberkaudsete talupidajate puumaterjali tarvidust, siis võib arvata, et Põltsamaa ja Võisiku mõisate metsade terve küttematerjali produktioon koha peal ära tarvitati.

Praegusel ajal, kus paljud ettevõtted on oma tegevust vähendanud ehk hoopis seisma jäänud, kuna mõisate suur küttearvutus peaaegu täielikult on välja langenud, leiab ainult veike osa metsamaterjali koha peal tarvitamist, kuna suurem osa jõgesid mööda Tartu veetakse kas küttematerjalina ehk jälle saeveskitesse ümbertöötamiseks.

Vaibla metsandik.

Endise Võisiku mõisa metsad on koondatud Vaibla metsandikku alla. Need metsad moodustavad oma etteise majanduseüksuse, kus peaaegu esinevad okaspuu puistikud, kuna Põltsamaa metsandikus on domineerivad lehtpuu metsad. Et kogu metsskonnas ettetulevaid puistikke iseloomustada, toon lühidalt mõned andmed Vaibla metsandiku kohta 1923. a. metsakorralduse järele.

Enamuse moodustavad siin IV ja V bon. männikud, mis kuni 40% kogupinnast oma alla võtavad, kuna järeljäänud osa on lehtpuu segametsade ja kuuse puistikkude all. IV bon. männikud asuvad madalal, tasasel määral maapinnal, mille pealmine kiht seisab koos hapust toorest

huumusest 10—12'', pruun turvas 15'', must turvas 25'', all asub sinine savi. Põhjavesi tuleb enamasti 1—1½ jala sügavusel ette. Maakatte moodustavad *sphagnum*, sookailad, tarnad, mustikad ja sinikad. 100 a. puiestiku täius 0,7—0,8, keskmine diameter 7—8'', kõrgus 50—55'', tagavara 20—25 taks. s. Järelkasvus — harvalt kuusk ja kask, kuna alusmetsas leidub sagedasti kadak.

V bon. männikud on puhtad, kus harva leidub mõni üksik kask, niisama ei ole ka esitatud järelkasv ega alusmets. Maapind on väga soostunud ja märg. Pealmine kiht, toores hapu humus 16'', pruun sambla turvas 14—18'' ja all sügav must turvas; põhjavesi 6—9'' sügavusel. Maakate: *sphagnum*, sookailad, porsad, murakad, jõhvikad ja sinikad. 100 a. puiestiku täius 0,5—0,6, keskmine diameter 6—7'', kõrgus 45'', tagavara 15—17 taks. sülda. Toon siin juures mõned andmed proovitükkidest IV ja V bon. männi metsa kasvu uurimise üle:

Prv. Nr.	Puuselts — bon.	vanad	Puude arv ha.	diam. toll.	kõrgus jalgad.	täius	tagavara tks. s.	Juurdekasv	
								jook-sev	kesk-mine
6	M — IV	88	1258	7	55	1,0	38,4	0,42	0,89
3	M — IV	110	1064	7,5	55	1,0	31,3	0,32	0,29
5	M — V	77	1140	5	33	0,9	14,8	0,27	0,19
7	M — V	107	1520	5	36	1,0	17,4	0,46	0,19
4	M — V	108	1400	5	49	0,8	17,4	0,18	0,16
1	M — V	119	1420	5,7	43	1,0	22,2	0,35	0,19

Laarisaare vahtkonnas leidub põlluterassile vastavaid II bon. kuuse puiestikke. Need asuvad värske savikasliivasel maapinnal, kus maakatteks on *hypnum* ja marjaitaimed. 100 a. puiestiku täius 0,7—0,8, keskmine diameter 8—10'', kõrgus 70—80', tagavara 40 taks. sülda. Need kuuse puiestikud kannatavad koorejärajate all, mis läbi iga aasta vanas metsas hulk puid ära kuivab. Et puiestik õredaks on jäänud eelnimetatud põhjustel, siis

on tuuleheite hädaoht iseäranis suur, mille läbi ta 1923—1924 aastal on tuntavalt kannatanud. Lehtpuu puiestikkudest on nimetada II ja III bon. kaasikud, mis vähesel arvul ette tulevad. Need on enamasti ajutist tüüpi ja asuvad kõrgemal kuuse ehk männi maapinnal, ning annavad 60 aastaselt kuni 30 taks. sülda. IV ja V bon. kase ja mustalepa puiestikud, mis harva puhtal kujul ette tulevad, asuvad märjal, pealmise turba kihiga maapinnal, kus rohke rohukate: angervaksad, ümaralehine uibuleht, ussilakk, leseleht, möölad, metspipar, ülased jne. 60 a. puiestiku täius 0,5—0,7, rinnakõrguse läbimõõt 5—6'', kõrgus 40—45', tagavara 10—15 taks. sülda.

Põltsamaa metsandik.

Põltsamaa metsandik, mis asub Paala ja Pedja jõgede tasasel madalikul, koosneb peaasjalikult lehtpuu segametsadest, kuna okaspuu on palju vähemal arvul esitatud.

Kõige enam ettetulev puuselts on sookask — *Betula pubescens* — sest siinne madal, vesine, muda ning pealmise turbakihiiga maapind on sellele puuseltsile kõige enam vastuvõetav, sest ta kannatab suuremat niiskust, kui kuusk ja soostunud maapinnal on hapu huumuse vastu vähem tundelik, kui mustlepp.

Arukask — *Betula verrucosa* — tuleb ette palju vähemal arvul, kui sookask, seal kus vähe paremad kasvutingimised ja mis ei kuulu üleujutamise piirkonda. Kask sünnitab, suurel ulatusel, ühes teiste lehtpuuseltsidega, segapuiestikke, kus järelkasvuna alati esineb kuusk.

Lehtpuu segapuiestikkudes tuleb kaske ette umbes 60% kõigist puuseltsidest. Peale selle on ta alati okaspuu puiestikkedes vähemal ehk rohkemal arvul leida. Et lehtpuu segametsad asuvad kõik madalal, üleliigse niiskuse all kannataval maapinnal, siis on siin esitatud III ja madalama boniteedi alla kuuluvad puiestikud, kus puude keskmine rinnakõrg. läbimõõt — 6—8''. Kuna kask tarbe puuna, nimelt Lutheri pakkudeks, leiab tarvidust, alates

9" diam. rinnakõrguselt, siis on niisuguseid puid, mis vastava jämedusega ja sirged, vähe leida. Nii on paremas III bon. raieküpses metsas keskmiselt tiinu kohta 150 kasepuud, mis rinnakõrguselt 9 ja rohkem tolli jämedad, misugustest veel halva ja kõvera kasvu ning teiste vigastuste tõttu kõlbulikke umbes 40%. Üldiselt on kask, teiste puuseltsidega võrreldes, tervislikult heas seisukorras, mis aga jämedama tarbematerjali vähesuse tõttu pea ainult küttepuuna saab ära kasutatud.

Lehtpuu segapuiestikkudes on kasele järgmiseks puuseltsiks — *Alnus glutinosa* — mida umbes 25—30% massi ärele võib arvata.

Kohati, kus mustalepa kasvule eriti soodsad kasvu tingimised, võib leida vähesel ulatusel peaaegu puhtaid ehk vähese kase juurdeseguga puiestikke. Mustlepp on siinsetes metsades suuremalt osalt kännu võsast tekkinud, sellepärast on ka vanemates raieküpsetes puiestikkudes harva tervet puud leida, kuna suurem osa kannatab südamemäda all, mis ka selle tõttu ainult kui küttepuu tarvitamist leiab.

Jõgede kallastel ja paremini dreneeritud kohtadel, tuleb haab salkadena ette, kuna ta harilikult üksikute puudena, kase — mustalepa puiestikkudes vähese juurdesegu moodustab. Haab uuendab end ainult juurte läbi, mispärast siin ka tervet puud harva on leida ja ta ainult küttepuuks kõlbulik on.

Nooremates 30—40 a. puiestikkudes on silmatorkav rohke haavade vigastused, mis on sünnitatud põtrade läbi. Sedasama võib ka vana metsa all asuvate peenemate kuuskede juures näha. Iseäranis palju kahju on põdrad puude koorimise ja kärpimise läbi sünnitanud Rehesaare vahtkonnas, vastu Laeva metsa piiri, kus noor lehtpuu segamets mitme tiinu ulatusel, mis algusel hea tihedusega ja kasvuga olnud, niivõrd õredaks jäänud, et metsailme on kadunud ja puud üksikute salkadena veel kasvavad. Seda kahju, mis põtrade läbi omal ajal Põltsamaa metskonnas sünnitatud, on võimata kindlaks

teha, kuid et see kahju mitte veike ei ole, annavad tunnistust veel nende puude vigastused, mis metsas iga samm peal silma torkavad.

Teistest lehtpuu seltsidest oleks veel nimetada tamme ja saart. Iseäranis viimast leidub pea igalpool parema boniteedi puiestikkudes, moodustades kohati kaunis tuntava juurdesegu.

Tammesid leidub jõgede läheduses heinamaadel üksikute puude viisi, kui ka Pedja ja Pedde jõgede kallastel asuvates puiestikkudes. Kohati moodustab ta ka sega segapuiestikke, kus massi järele tamm enamuses. Need tammed on kõik madala tüvega, okslised ja suure krooniga, mis ka vist põhjuseks, et neid on mitme raieringi kestvusel alale jäetud. Väga tõenäolik et siin endisel ajal on suuremad tammemetsad asunud, millest veel tunnistust annavad metsatükkide nimetused, nagu «Lustivere Tammik», «Palupõhja Tammik», «Tammiksaare» jne.

Tamme metsade hävinemise põhjused on siin peamiselt maapinna soostumine, mis mitte ainult tammedele hädaohtlik ei ole, vaid ka teistele puuseltsidele end enam ja enam hakkab tundma andma. Kui siin rohkem rõhku panna maapinna kuivatamise peale ja kõrvaldada üleliigne niiskus, võib siin edaspidi jälle tammemetsi kasvamas näha, sest looduslikult on see asukoht väga kohane, kui jõgede vahel asuv, kus maapind saab jooksva vee läbi dreneeritud.

Jõgede kallastel ja kraavide läheduses tuleb mitmel pool valge lepp — *Alnus incana* — ette, kuid suuremat tähendust sellel puuseltsil ei ole. Niisama ei ole märgata, et valgelepp, kui metsa umbrohi, takistaks metsauuendamist, välja tõrjudes rohkem väärtuslikke puuseltse.

Okaspuudest on sagedamini ette tulev mänd, mis kasvab peaaesjalikult kõrgete samblarabade läheduses, sügava turba kihiga maapinnal, moodustades puhtaid männi puiestikke, ehk jälle kõrgematel liivaseljäandikkudel nagu Nõmmeotsa ja osalt Palupõhja vahtkondades.

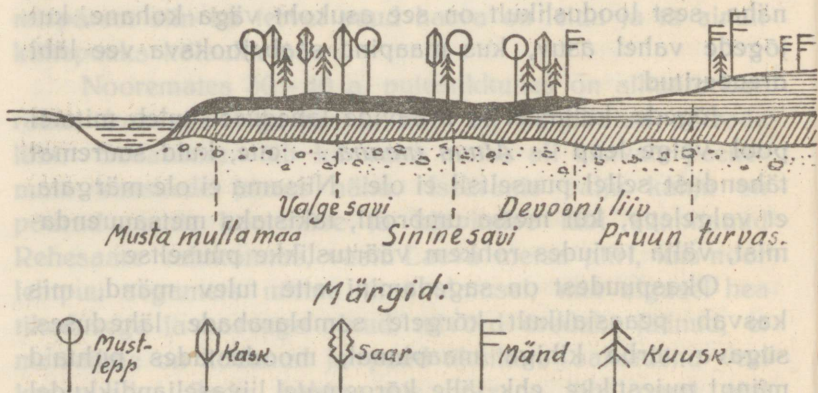
Kuusk kasvab igal pool lehtpuu segametsades, kus ta harilikult II rinde moodustab. Kõrgematel kohtel, nagu Utsali vahtkonnas, sünnitab ka puhtaid ehk vähese kase juurdeseguga puiestikke.

Väljamaa puuseltsidega ei ole metaskonnas katseid tehtud, välja arvatud mõni üksik lehis, mis juhuslikult teede või sihtide ääre istutatud.

Üksikute puuseltside kirjeldamiselt üle minnes nendest moodustatud puiestikkude juure, võtame nendest vaatluse alla rohkem tüübilisemad käesoleval maapinnal ja eriliselt siinsete kasvutingimiste järgelusel välja kujunenud. Paala ja Pedja jõgede madalikul asuvad metsad kuuluvad kõik alamate III, IV ja V boniteedi alla, kustasase reljeefiga maapind koosneb paksust muda ja turba kihetest sinise savi põhjal.

Vastavalt muda ja turbakihi paksusele ja missugusel moodsul niiskuse olud esitatud, — on kujunenud ka siin-sed puiestiku tüübid.

Alljärgneval skeemil on näha puiestiku koosseisu muutmine, jõe ja kõrgeraba vahelisel maaalal:



Suurem osa metsaalusest pinnast kannatab otsekoheselt jõgede üleujutamise ja niiskuse ülikülluse all mis tõttu ka metsad siin väga ühesarnase ilmega on.

Kõige sagedamini ja suuremal ulatusel leidub lehtpuu segapuiestikke, missugustest eraldan kase — mustalepa tüübi, kuusega teises rindes. See on sega tüüp, kus kask ja mustlepp mitmesuguses rohkuses ette tuleb, vastavalt kumbagi puuseltsi kasvutingimistele. Harilikult asetub ta märjal savipõhjaga maapinnal, kus pealmine kiht koosneb paksemast mustamulla muda korrast, ehk jälle sügavamal sinisavi peal asub paksem kord pruuni turvast, mis osalt kõdunenud, kuna kõige peal jälle õhem ehk paksem kiht mustamuda sarnast mulda.

See tüüp on põhivormiks teistele puiestiku tüüpidele, mis olenevad ära peaasjalikult niiskuse oludest, kuna maapind on võrdlemisi rikas, mis võimaldaks paljudele puuseltsidele rahuloldavat kasvamist. Seal kus jõgede üleujutamine kestmam ja maapind suure niiskuse tagajärel soostumise tundemärke avaldab, jääb mustlepp vähemaks, mis oleneb seisva vee läbi tekkinud hapu huumusest, niisama kaob kuusk teisest rindest ja turba kihi paksemisel on juba määnd mustalepa ja kuuse asemele astunud, ning sünnitab seega hariliku tüübi — määnd kasega — soo peal, kus esinevad juba tüübilised soo taimed ja *sphagnum*.

Sügavama mustamulla mudakihiga maapinnal, mis suure vee ajal ojadest või jõgedest saab üleujutatud ja kus mätaste ega küngaste vahele seisva vee lompisid ei tekki, leidub vähemal ulatusel pea puhtaid mustalepa puiestikke, mõne üksiku kase ehk saare juurdeseguga ning kuuse ja rohke saare järelkasvuga.

Tasane maapinna reljeef saab muudetud sambla rabadest, mis läbilaskmata savipõhjaga maapinnal tekkinud, kuna Pedja jõest idapoolsel maaalal, mõned jääaegsed liiva kühmitused üles kerkivad. Sambla rabad, paksu turba ja sambla kihiga, asuvad mõni süld kõrgemal üldisest tasapinnast ja esinevad kui määratu veetaga-

vara hoiukohad, kust vesi alatasa valgub laiali raba ümbritsevasse metsadesse. Kesk raba on harilikult lage, kus ette tulevad pehmed laukad ja seisvad veeloigud. Maakate moodustub: *sphagnum*'i ja *polytrichum*'i liigid, laialehine jäneslill, kukemari, sookailad, sinikad, ahtalehine küüvits, jõhvikad, murakad jne. Siin kasvav rabamänd on kidura ja halva kasvuga, mis 100—150 a. vaevalt inimese pikkuseks, 2—3' jämedaks kasvab, siis juba kuivab ja järeltulijatele ruumi annab. Harilikult lõpeb kõrgeraba kaunis järsu kallakuna, kuna ta kohati pikka-mööda laskub, kus siis turbakiht kord korralt õheneb. Niisugusel sügava turbakihiga maapinnal, mis rabast valguvast veest alatasa niisutatud saab, asuvad puhtad männi puiestikud, mis kohati kitsama, kohati laiema vööna kõrgeraba ümbritsevast lehtmetsast eraldab.

Kase-mustalepa tüüp.

Selle tüübi alla kuuluvad, nagu eelpool tähendatud, suurem osa lehtpuu segametsadest. Pea asukohaks on tal jõgedeäärne madalmaa, kus ta mõnes kohas ulatab rihedalt jõe kaldani, teisel eemaldades mõnesaja süllani, andes ruumi lagedatele, mõne põõsaga kaetud soostunud heinamaadele.

Suurema massiivi sünnitab ta Paala jõe edela kaldal ja Paala ning Pedja jõgede vahel, mis kuulub suuremalt osalt kolmanda, see on siinsetes tingimistes, parema boniteedi alla. Põhjapoolne osa kannatab siiski palju Tornikaela ja Eprorabast väljavalguva vee all, mille kõrvaldamisele on ka juba varem asutud ja selleks raba randa mööda põikkraavid tõmmatud, et üleliigset vett ära juhtida. Pedja jõe idakaldal asuvad kase-mustalepa puiestikud on halvemates kasvutingimustes, kui eelpool nimetatud. Siin on maapind rohkem soostunud jõgede kestvama üleujutamise tagajärjel, kuna lausk maapind ei võimalda kiiremat ärajooksu.

Maapind, kus kase-mustalepa tüüb harilikult ette tuleb on pealmise paksu mudakihi, mille all on kas valge lubjarikas savi ehk rohkem soostunud maapinnal pooleldi ärahaudunud pruun turvakiht, kuna põhikihi on sinine savi, mis asub devoonliiva peal. Kui võtta mullapinna läbilõiked mitmes kohas jõe kalda läheduses ja kord korralt kaugenedes, siis paistab silma hilisemal ajal põhikihtidele peale kantud kihtide paksuse muutmine. Kõige peal asub mõne tolli (2—4) paksune tooreshuumus, mis koosneb poolkõdunenud taime jäänustest, lehtedest, puude okstest ja mahalangenud tüvedest, mis on tumepruunikas, pea must, nagu selle all asuv paksem mustamulla mudasarnane kiht. mille paksus 12—25 tolli.

See mudakiht on tekkinud kõdunenud taimestiku jäänustest koha peal, kui ka veest mujalt peale kantud. Metsakasvule on ta kõige suurema tähtsusega, sest on rikas orgaanilistest ainetest ja esineb kui otsekohene taimestiku toitja ja kandja.

Sellele kihile järgneb valge kriidisarnane peen savi-kiht kuni 6 tolli paksuseni, kus leidub rohkesti veikesi veelooma karbikesi ja selle tõttu lubjarikas. See valge savi-kriidi kiht on kõige paksem Paala jõe kalda läheduses, kuna kaugemale minnes ta kordkorralt õheneb ja viimaks päris ära kaob, mis mõnes kohas ulatab 1—1½ verstani jõe sängist. Valge savikihi tekkimine on arvatavasti ühenduses olnud kord siin Paala jõe alamjooksul asuva seisva veekoguga, kuna see kiht puudub täiesti Pedja jõe ümbruses.

Valge savi all asub vägev sinine savi, mis väga peenikestest osadest koos seisab: nii ei ole sõrmede vahel tunda jämedaid terakesi.

Sinisavi kiht tuleb ette üle terve madaliku, mitmesuguses paksuses, kohati ulatab ta kolme jala, teisel ainult mõne tolli paksuseni.

Kõik need nimetatud mulda ja savi kihid asuvad pruunikal devoonliival, milles rohkesti leidub vähemaid ja suuremaid kive.

Põhjavee sügavus on väga muutuv, sest peale valguv vihmavesi jääb pealmistesse mulla kihtidesse peatuma. Harilikuks põhjavee sügavuseks võiks arvata $1-1\frac{1}{2}$ jalga.

Niisugusel maapinnal asuval kase-mustalepa puiestiku tüübi iseloomuliseks küljeks on see, et ta igalpool kannatab liig suure niiskuse all, millele vastavalt, siis ka puiestiku arenemine ja tekkimine on kohanenud.

Mida paremad kasvutingimised kusagil valitsevad, seda suurem on võistlus puuseltside vahel esimese koha pärast ja seda suurem on sellest võistlusest osavõtivate puuliikide arv. Halvemates kasvutingimistes ehk kui mõni metsa kasvu määrav faktor on esitatud liig rohkel määral, nagu praegusel juhusel niiskus, saavad sellest võistlusest osa võtta ainult need puuseltsid, mis oma bioloogiliste eriomaduste tõttu selleks soodustatud. Sarnasteks lehtpuuseltsideks on just sookask ja mustlepp, mis veel niiskuse maximumi juures on arenemisvõimulised, kuna okaspuudest kuusk juba tuntavalt rohkem selle all kannatab.

Kase-mustlepa tüübis võib tähele panna kolme boniteeti III, IV ja V, mis olenevad sellest, kui suurel määral nad kannatavad jõgede üleujutamise ja rabadest peale valguva vee all. Kolmanda boniteedi alla kuuluvad selle tüübi paremad puiestikud, mis asuvad jõgede kallaste läheduses; nad on osalt üleujutamise piirkonnas, osalt väljaspool seda, kuid vesi ei jää siin mitte kauaks metsa peatama, vaid vee alanemisel jõgedes saab ka metsa all olev vesi ühes äratõmmatud, mispärast puude kasv ei kannata niipalju seisva vee läbi, kui selle tüübi neljandas boniteedis. See boniteet on asetatud tasasel, lausk madalikul, kus jõe kaldad on vähe kõrgemad eemal asuvalt metsast, mis läbi vee ärajooks on takistatud ning vesi jääb pikemaks ajaks metsa alla, sünnitades küngaste vahele seisvaid vee lohkusi. Viies boniteet asetub, kas väga madalatel, soostunud jõekallastel, või kaugemal

jõgedest, sambla rabade läheduses, kus alatasä vesi peale valgub.

Puiestikü koosseis on 6 kaske, 3 mustlepa, ja 1 kuusk, üksikult juurdesegatud sagedasti saar ja haab ning kohati ka tamm. Teise rinde moodustab kuusk, kuna nendest üksikud ka esimesse rindesse ulatuvad. Haava juurdesegu on suuremalt jaolt jõekalda läheduses puiestikkudes, kus maapind paremini dreneeritud ja kus ta sagedasti puhta salkadena esineb.

Saar kasvab kõige meelsamini Paala jõe ümbruses, kus mudakihi all asub lubjarikas valge savi. IV boniteedis on saart juba harva leida, kuna ta V bon. täiesti puudub, niisama jääb ka mustlepp IV ja V bon. seisva vee läbi tekkiva hapuhuumuse mõjul vähemaks.

Maakate on väga mitmekesine ja rikkalik, iseäranis raiestikkudes ja vana metsa all ning koosneb roht kui ka heintaimedest. Mätastel ja küngastel asuvad mitmed sambla liigid, nagu *Hypnum*, *Polytrichum* ja *Sphagnum*. Kõige rohkemal arvul on esitatud angervaksad¹⁾ (*Filipendula ulmaria*), mis sagedasti tiheda kate moodustab. Teistest oleks nimetada: lillakas, piibeleht, ussilakk, harilik jäneskapsas, sinilill, leseleht, laanelill, lõhnav varjulill, ahtalehine pajulill, harilik ja roomav metsvits, kannike, uibuleht, varsakabi, aas kurereha, põdra lill, võhu mõõgad, metsputked, metsosi, meelislill, heinputk, metsharakputked, vareme rohi, metstulikas, sõnajalg, maasikas ja mitmet liiki tarnad. Vesisematel kohtel ja soostunud pinnal — sookailad, ubaleht, konnakapsas jne. Sagedasti leidub ka metshumalaid, mis jõgede ja kraavi kallastel asudes puiestikud läbi põimivad.

Järeikasvu moodustavad kuusk, mis kohati tihedalt koondunud, saar, kännuvõsast tekkinud kask ja mustlepp, harvem vaher ja pärn.

1) Eestikeelsed taimenimed „Kodumaa taimed“ järele, E. Kirjan. S. väljaanne.

Alusmetsas esinevad madalad põõsataolised pihlakad, toomingad, kuna põõsastest leiduvad sagedasti koerõispuu, näsiniin, kuslapuu, siis paakspuu, türnpuu, mustsõstar, harvemini paju, kadakas, sarapuu, magesõstar, vaarikas ja metsroos.

Kui võrrelda nimetatud metsatüüpi Soome metsatüübidega, mis Cajander'i põhimõttel ülesseatud, kus aluseks võetud alamtaimkonna taimeühiskonnad¹⁾, siis leiame palju sarnadust mõne metsatüübiga mis kuuluvad salumetsade rühma. Kõige enam aga puiestiku koosseisu, alusmetsa ja maapinna kate suhtes sarnaneb kase- mustlepa tüübile Cajanderi metsputke (*sanicula*) tüüp (S T). Nii siin kui ka seal on roht ja heintaimkond rikkalik ja lopsakas ning koosneb pea samastest liikidest. Alusmetsas on erandiks metsputke tüübis sarapuu rohkus, kuna puiestikus sookase (*Betula pubescens*) asemel on sagedamini arukask (*Betula verrucosa*). Sarapuu rohkus ja arukase enamus sookase kõrval lubab oletada, et metsputke tüüp on asetatud vähe kõrgemal asualal, kui kase- mustalepa tüüp.

Osa puid kase- mustalepa puiestikus on tekkinud seemnetest, osa kännuvõsa läbi. Loomulikult seemendamisel on tekkinud suuremalt jaolt kask ja II rindes asuv kuusk, kuna mustlepp pea tervelt kännuvõsast alguse on saanud. Kännuvõsa järeldukel tekkinud puud on alguses küll parema kasvuga, kuid nende iga on lühem, mis hiljem mädasüdames avaldub. Selle tõttu on märgata vanemas puiestikus jalal kuivanud puude seas rohkem mustlepa, kui kaske.

III boniteedi 75 a. puiestiku täius on 0,7–0,8, kuid leidub ka sagedasii puiestikke normaalse täiusega. Keskmise kõrgus 58 jalga, rinnakõrg. läbimõõt 7 tolli, mass 33 tks. sülda tiinu kohta.

Puu analüüsi tagajärjel saadud andmed näitavad kase ja mustalepa kiiret kasvu 20 kuni 25 aastani, millal

1) „Loodus“ — 1924 a. nr. 1, 2.

puude kroonid liituvad ja kõrguse kasv aeglasemaks jääb. Kuna puiestiku liitumisega kõrguse juurdekasv väheneb, on harilikult märgata jämeduse juurdekasvu tõusu, kuid meie andmed näitavad¹⁾, et rinnakõrguse läbimõõdu juurdekasv kulmineerib samades aastates (20—25) kui kõrguse juurdekasvgi. See on seletatav kännu võsast kasvanud puude kiire arenemisega, kuna emapuu juurte süsteemi läbi rohke mineraalainete juurdevool on võimaldatud.

Algusaastates jõuab mustlepp kõrguse kasvus vähe kiiremini edasi kui kask²⁾, mis kestab 35 kuni 40 aastani, siis jõuab kask juba järele ja vanades 70—80 aastastes puiestikkudes on tema keskmine kõrgus 5—7 jalga kõrgem, kui mustalepal.

Teistsugune on arenemiskäik teise rinde moodustava kuuse juures. 75—80 a. puiesiikus on kuuse vanadus 100 a., keskmine kõrgus 40 jalga, jämedus 4,5 tolli, kuna järelkasvuna esinevad kuused 20—40 a. vanad ja 6—10 jalga kõrged. See kuuse järelkasv vana metsa all, tiinu kohta umbes 700—1000 puukest, on arenenud teises rinde asuvate vanade kuuskede külvi läbi, kus juures na vana metsa raiumiseni varju kannatavad.

Peale lehtpuude ja vanade kuuskede äraraiumist pääseb see kidur kuuse järelkasv valguse kätte. Kuuse varjukannatamise ja laastamisel saadud vigastuste tõttu on nende kasv aastate viisi väga aeglane.

Analüüsi puu järele kokkuseatud kurvedest näeme³⁾, et kuusk, alates 50 a. on suutnud uue olukorraga harjuda, andes suuremat kõrguse, kui ka massi juurdekasvu. Kuna maapind, suure niiskuse pärast, kuusele soodne ei ole, ei jõua ta jõudsamini kasvavate lehtpuudega võistelda ja moodustab jälle teise rinde.

Massi jooksev juurdekasv kasel kulmineerib 55—60 a. mustalepal aga varemalt 40 a. ümber, kuna keskmine

1) vt. tab. III, IV.

2) vt. tab. IV.

3) vt. tab. VI.

massi juurdekasvu kulmineerimine on mõlemil pea ühel ajal 70 a. ümber.

Kasel on tähelepandav kõrges vanaduses suur massi jooksva juurdekasvu tõus, mis on sündinud vanade puiestikkude harvenemisel rohkeneva valgustuse mõjul, mida mustlepal ei ole märgata, sest tema kasvujõud raugneb varemalt. Proovitükkide andmeid võrreldes Vargas de Bedemar'i tabelitega Peterburi kubermangu kohta selgub, et kase- mustalepa segapuiestikkudes puude arv on suurem vastava kase normaal puiestikust, niisama ka tagavara, mis oleneb teises rindes asuvast kuusest, mille mass keskmiselt 12% üldisest massist välja teeb.

Kase- mustalepa segapuiestiku uuendamine sünnib ainult loomulikul teel, kas vanadelt puudelt mahavarisenud seemnete või kännuvõsa abil. Et Paala ja Pedja jõgede madalik suure vee ajal iga kevadel üle saab ujutatud, siis on selle tõttu seemnetest uuendamise võimalused võrdlemisi veiksed. Iseäranis on see maksev mustalepa kohta, mille seemned juba sügisel valmivad ja talvejooksul lume peale maha pudenevad, kust nad lume sulamisel saavad veest edasi kantud kraavidesse ja seisva vee loikudesse, kus nad oma idanemise jõu kaotavad. Mustalepa seemned valmivad kähikestest ja, et seemnetel puuduvad tiivakesed, mis nende tuulest edasikandmist hõlbustaks, siis varisevad nad puu lähemasse ümbrusse maha, mis tõttu ka raiestikkudes, kus kändude küljes juba pikad võrsed, seemnetest tekkinud puukesi ei leidu, olgu et mõni kõrgem küngas ja mätas selleks sünnis oleks olnud. Kase seeme valmib ja variseb juuli ja augusti kuul, kus metsapind kõige kuivem, siis on ka seemnete idanemise võimalused paremad kui mustalepal. Siin on suureks takistuseks küll lopsakas rohukasv raiestikkudel, kuid esimesel paaril aastal peale raiumist on see rohukate siiski niivõrd õre, et kase seeme veel küllaldaselt ruumi leiab idanemiseks, pealegi kus kõrvalseisvatest puiestikkudest saab tuule läbi seemet rõhkul arvul peale külitud.

Kõrgemal, vähe kuivemal maapinnal asuvates puiestikkes on silmatorkav rohke saare järelkasv 10—15 a. Kohati, teede ja sihtide ääres ja valgusrikastes vanades puiestikkes, on see järelkasv õige tihe, mis maapinna tervelt kinni katab ja rohutaimed lämmatab. Saar kannatab noores eas 15—20 aastani hästi varju, mispärast ka siin kase- mustalepa puiestikus see järelkasv elujõuline paistab olema. Siiski on märgata noorendikkudes ainult üksikuid seemnest arenenud saari, kuna rohkemal arvul leidub kannuvõsust tekkinud puid. Siin on peapõhjus varajane külm, mis lagedale jäänud õrnadele taimedele viga teeb, kuna ka vana metsa mahavõtmisel suurem osa neist ära tambitakse ja purustakse.

Mustalepa tüüp.

Sarnasel kujul, nagu harilikult metsakirjanduses saab kirjeldatud mustalepa tüüp: черно-ольховыя трясины, Erlenbrücher, on siin teda vähe leida. Enamalt jaolt on siinsed mustalepa puiestikud segatud vähese kase ehk saare juurdeseguga ja asuvad sügava mustamullaga maapinnal — jooksva põhiveega, liikuva vee läheduses. Nii leidub Rõika vtk. kv. nr. 31, 47 peal, Paala jõkke jooksva poolkinnikasvanud „Ahjuoja“ läheduses, mõne tiinu suurune, pea puhas mustalepa puiestik ja Nõmmeotsa vtk. kv. nr. 81, kus rohkem on esinev ka kask.

Mustalepa kasvule kohase maapinna arenemise käiku kirjeldab Warming¹⁾, kui võitlust edasitungiva maa ja taganeva vee vahel. Nii tekkivad rammusal maapinnal kuiva maa ja vee vahel üksikud tarnadest — *Carex disticha* ja *stricta* — sünnitatud puhmad või mättakesed, kuna nende vahel kasvavad veetaimed, nagu *Potamogeton* ja t. See on algastmeks taimestikku tekkimisele. Hiljem

1) Warming — Pflanzengeographie.

mädanevad ja kõdunevad need tarnade juurtest lähipõimitud mättad ja annavad seal võimalust mustalepa seemnel idaneda.

Puude juured tungivad mättast läbi ja laienev kroon sünnitab kordkorralt rohkem varju, mis läbi hävineb ka edespidine tarnade kasv. Vanemate mustalepa muda mülgastes muutub maapind kõdunevate veetaimede ja turvast sünnitavate taimeliikide läbi pikkamööda kuivemaks, kus siis juba mitmesugused kuivamaa taimed siginevad.

Siinne mustalepa all olev maapind on juba esialgsest arenemisjärgust väljas, kus vedela pori ja muda sees asuvatel küngastel ainult mustalepa kasv oli võimaldatud. Pealmine mudakiht on siin rohkem tihenenud, milleks ka kuivatamise kraavid on kaasa aitanud, nii et on ka esitatud teised puuliigid ja taimed mis armastavad sügavat musta mulda ja rohket niiskust.

Maapinna läbilõige: pealmine kiht A — toores huumus ja mustamulla muda 15—24", B₁ — valge lubjarikas savikiht 3—6", B₂ — savisegane valge liiv ja sinine savi 24", C — põhikiht — punakas pruun — kivisegune jämedateraline liiv. Põhivesi 1 kuni 2 jala sügavusel.

Puiestiku koosseis on pea puhas mustlepp, üksiku saare ja kase juurdeseguga, kuna järelkasvu moodustab saar, mis väga rikkalikult esitatud (15 a.) ja üksikud kuused.

Maakate koosneb peaasjalikult angervaksadest, jänese-kapsastest ja teistest laialehelistest taimedest; ka sõnajalg on esitatud sagedasti.

Mustamulla muda ja pori kihi sügavusest oleneb mustalepa kasv, iseäranis kõrguses, mis pärast võiks siinsel mitte liig sügaval maapõhjal asuva puiestiku halvemat kasvu oodata, kui siin tõepoolest näeme. Selle põhjuseks võib olla küll soodne puiestiku asukoht jooksva vee läheduses ja pealmise mudakihi rikkus toitvatest ainetest.

Mustalepa tüübi alla kuuluvaid puiestikke peab vaatama, kui madalatüvelist, kannuvõsast tekkinud metsa.

Koha peal on esitatud ainult keskealised puiestikud, kuna noorendikud ja vana mets täielikult puudub.

50. a. puiestiku täius on normaalne, keskmine kõrgus 54 jalga, rinnakõrguse läbimõõt 6'', tagavara tiinu kohta 39 taks. sülda. Puude arv on mustalepa tüübis vähem kui vastavalt kase- mustalepa puiestikus, kuna keskmine rinnakõrguse läbimõõt sellevastu on suurem.

Kännuvõsast kasvanud puu on esimestel aastatel väga kiire kasvuga nii kõrguses kui jämeduses. Kõrguse ja rinnamõõdu diameetri juurdekasvu kurveid vaadates näeme¹⁾, et mõlemil juhusel tõuseb juurdekasvu murdjoon järsult, jõudes juba 10 a. ümber oma kulmineerimise punktini, kust algab langemine, mis väikeste muudatustega kaunis ühetasaselt sünnib. Kännuvõsa kiire kasv esimestel aastatel põhjeneb rohke toidu juurdevoolu peal, emapuu rikkumata juurte läbi. See kestab seni, kuni vana känd mädaneb ja osa juuri oma tegevuse lõpetavad, mis ka kasvu kiiruse peale vähendavalt mõjub. Massi jooksev juurdekasv näitab väikeste kõikumistega tõusu kuni 45 aastani, kust alates kiirelt langeb ja ligineb keskmise juurdekasvu kurvjoonele, mis puiestiku küpsuse aja kättejõudmist tähendab.

Mustalepa uuendamine sünnib selles tüübis ainult kännuvõsa läbi, sest talvel lume peale maha kukkunud seeme saab kevadise suure veega ära uhutud ja eemale kantud, niisama takistab ka suur rohukasv noorte taimekeste edenemist, mis kõrgematel mätastel kasvama on hakkanud ja lämmatab nad juba esimestel aastatel.

Juurte- ja kändudevõsast tekkinud puud on õrnema kasvuga ja väiksema vastupidamise võimega, kui seemnest kasvanud puud. Seda on märgata ka kännuvõsast arenenud mustalepa juures, mis juba keskaastates südamemäda all kannatab ja seeläbi puu kasutamise võimalust ja väärtust vähendab. Seda pahet saab kõrvaldada ainult korraliku metsaravitsuse läbi, luues paremaid kasvutingimisi, millest oleneks puude tervem ja kiirem kasv.

1) vt. tab. III.

Suurema tähtsusega on läbiraiumine noores metsas, kus veel enne puude kroonide liitumist, mis sünnib 20—25 a. vanaduses, saaksid kidurad ja halva tervisega puud kõrvaldatud ja ka ühe kännu peal liig suurte salkade õrendamine läbi viidud, jättes alale ainult kõige tugevamad.

Nõrgemate ja varjujäänud puude väljavõtmine võimaldab järeljäänutele rohkem valgust ja lahedamat kasvu. Õige ajal ja mõõdul ettevõetud läbiraiumine parandab puude tervislist seisukorda ja kiirendab kõrguse ja jämeduse kasvu. Sel teel on võimalik kännuvõsast tekkinud mustalepa puiestikus, mille majanduslik küpsus vastabki 45—50 aastale, saada tervet ja tarviliku jämedusega tarbematerjali.

Männi tüüp.

Okaspuu puiestikkudest on iseloomustavam siinsel madalikul ettetulev männi tüüp sügava turvakihiga maapinnal. Asub harilikult kõrgete samblarabade randadel, kus sügav sambla ja pruunturva kiht, mis rabast välja imbuva vee läbi saab alatasa niisutatud.

Turvakihi õhenemisel ilmuvad männide sekka kuused ja üksikud kased ja viimaks ka mustad lepad. Maapind koosneb pealmisest sambla kihist ja pruunist turvast kuni 6 jalga paksuseni, kus all asub sinine savi. Põhjavesi 15" — sügavusel. Sarnasel maapinnal asuvad puiestikud koosnevad männist ja üksikust kasest ning kuuluvad IV boniteedi alla.

Et endisel ajal okaspuu metsades valikraie viis tarvitusel oli, siis on sellest tingitud ka suur vanaduse vahe üksikute puude vahel, mis kõigub 30—50 aastani. Sageasti on peenemad puud vanemad, kui jämedamad, mis omakorda tõendab paremate valitsevate puude väljaraiumist ja rõhutatud puude kasvama jätmist.

Järelkasvuna esinevad üksikud kuused 60 a., kuna alusmets on väga õre — üksikud kadakad ja paakspuud.

Maapinna kateks on — sammal — *Sphagnum*, *Hypnum* ja mustikad, palukad, kanarbik ning sookailad.

Puiestiku täius 110 a. 0,7—0,8, keskmine kõrgus 62 jalga, keskm. rinnakõrg. läbimõõt 8,3'', tagavara tiinu peal 37 taks. sülda.

Võrreldes Vargas de Bedemar'i normaal kasvu tabeliga Peterburi kuberm. kohta, selgub, et vastavas 110 a. vanuses normaal männi puiestikus on tagavara ja puude arv suurem, kui siinsel männil, kuna puude keskmine läbimõõt on vähem.

Sügaval turbapinnal asuva männipuiestiku uuendamine on suurte raskustega seotud, sest loomulik uuendamine on paksu samblakihi tõttu väga aeglane ja juhuslik. On katseid tehtud aastat nelikümmend tagasi Turvakuuri vtk. kv. nr. 51 peal, sarnasele maale männi kultuure teha lappidesse külvamisega, kuid suuremalt osalt olevad need kõik ebaõnnestanud. Selleaegse metsaüleva arvamise järele olnud peatakestajaks külm, mis noored taimed ülestõstnud, mille tagajärjel nad ära kuivanud. Et külma mõju maapinna peale ühtlane oleks, siis kaetud külvilapid sügisel samblaga kinni, mis ka tegelikult paremaid tagajärgi näidanud. Siin aitab kultuuride edenemisele kaasa ainult tubli maapinna kuivatamine, mille tagajärjel maapind vajub ja seisma jääb turbakihi paksenemine.

Lõppsõna.

Paala ja Pedja jõgede madalikul asuva metsa kirjeldamisel nägime, et suurem osa sellest kannatab liig suure niiskuse käes, mis avaldub, kas kõrge põhja vee või rabadest peale valguva pinnavee all. Et ülearune niiskus metsa kasvule kahjulik ja selle arenemist takistab, siis on ka selle tagajärjel suurem osa madaliku maaalast metsastamata, kas madalate soostunud heinamaade, madalsoode, või kõrgeraba all, kuna kaugelt vähem osa metsaga kaetud, mis aga kidura kasvuga ja vähe vääruslik. Peale selle ähvardab neid olemasolevaid metsi alaline hädaoht, veel halvemasse seisukorda sattuda,

metsapinna soostumise läbi. Nii on mitmes kohas märgata peale vana lehtpuu segametsa maharaiumist, et loomulik uuendamine väga visalt edeneb. Rohke niiskuse läbi tekkiv samblakate takistab seemendamist ja kogub niiskust endasse, mille järelalusena maapind turvastub ja tekkivate huumuse hapete mõjul metsakasv saab halvatud. Üleliigse niiskuse ärajuhtimine, mille läbi saab takistatud edespidine metsapinna soostumine ja mille tagajärjel paraneb üldine metsa seisukord, on siin väga suure tähtsusega, sest hea maapinna juures töötab see rahuldavaid tagajärgi anda. Kuid arvesse võttes metsa asukohta tasasel jõgede vahelisel madalikul, mis sagedasti saab üleujutatud, on maapinna kuivatamine ainult kohalise kraavivõrgu abil vähe läbiviidav, isegi võib seal juures eitavaid tagajärgi saavutada.

Ainuke väljapääsutee on siin kaugema ulatusline suuremate veekogude reguleerimine, alates Peipsi järve veepinna alandamisega, Emajõe kärestikkude süvendamisega ja lõpetades Paala ning Pedja käänude ja silmuste läbikaevamisega.

See suurejooneline ettevõtte on kulukas läbi viia, kuid selle vastu on loodetav tulu sarnane, mis seda tegema õigustab. Peale veepinna alanemist järves ja jõgede reguleerimist on otsekohe võimalus sajad tuhanded ha seni veest üleujutatud soostunud heinamaid muuta tululikuks tarbemaaks. Hiljem avaldab see mõju ka Paala ja Pedja madaliku metsade peale, kus seni viletsad ja kidurad lehtpuu segametsad muutuvad okas- ja lehtpuu segapuiestikkudeks ning praegu kiratsev kuusk jõuab valitsevaks puuseltsiks, aidates suuresti tõsta metsade väärtust.

Peale selle avaneb võimalus, veikeste kuludega, kohalise kraavivõrgu abil suuremaid maaalasid, mis madal-soode näol praegu kasutamata seisavad, metsapinnale juure võita.

Wuchsbedingungen des Waldes in der Niederung des Paala- und Pedja-Flusses.

E. Kull.

Die Waldungen in der Niederung des Paala- und Pedja-Flusses gehören zum Forstbezirk Põltsamaa (Oberpahlen), gelegen im östlichen Teil des Fellinschen Kreises. Nur der westliche Teil des Forstbezirkes grenzt an bevölkertere Ortschaften und in dieser Richtung ist auch die Verbindung mit der Aussenwelt auf allen Landwegen verhältnismässig leicht. Städte und Flecken liegen vom Forstbezirk ziemlich weit entfernt: Viljandi (Fellin) und Tartu (Dorpat) ca 40 Werst, Põltsamaa (Oberpahlen) ca 30 Werst. Den Forst durchschneiden zwei grössere Flüsse, Paala und Pedja, welche verbunden mit dem Embach, in eisfreier Zeit eine leichte Verbindung mit Dorpat ermöglichen und einen billigen Holztransport gestatten.

Das ganze Gebiet des Forstareals erhebt sich nur einige Fuss über den mittleren Wasserstand des Wirtsjärv. Den Untergrund bildet Devon-Sandstein, an der Westgrenze treten Moränbildungen auf, die durchschnittlich eine Höhe von 4–6 Faden erreichen.

Der Forstbezirk wird gebildet durch die früheren Guts- und Kirchenwälder Põltsamaa (Oberpahlen), mit einem Gesamtareal von 17405 ha., von welchen ca. 65% als unproduktiv, unter Morast steht. Durch ein weites Netz der Entwässerungsgräben hat in den letzten Jahrzehnten der Waldboden an Fläche zugenommen.

Über die ältere Waldwirtschaft ist wenig bekannt; in einigen Teilen des Waldes sind die ersten Vermessungen, mit gleichzeitiger Taxation und Waldbeschreibung in den Jahren 1852–1860 durchgeführt worden, angefangen vom Jahre 1870 ist mit der Entwässerung begonnen und die Forsteinrichtung systematisch durchgeführt worden. Infolge der früheren Plenterwirtschaft sind gegenwärtig die älteren Nadelholzbestände lückig und mit geringem Vorrat, in den Laub-Mischbeständen sind stellenweise Kahlschläge mit Eschen- und Fichten-Überhälter gemacht worden, auf grösseren solcher Kahlschläge stehen die Eschen wipfeldürr. Der Absatz des Holzes war in früherer Zeit im Zusammenhang mit den industriellen Unternehmungen; so wurden schon in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts im Walde einige Glashütten errichtet, von denen gegenwärtig noch zwei, Meleski und Rõika, im Betrieb sind. Ausser dem Glashütten waren noch mehrere Ziegeleien im Betrieb.

Der Distrikt *Waibla*, im Forstbezirk Põltsamaa enthält überwiegend Nadelholzbestände und zwar bilden Kiefernbestände IV. und V. Bon. 40% des Distrikts, der Rest entfällt auf Fichtenbestände. Die Kiefer wächst hier auf niederem, nassen Boden mit dicker Torfschicht, das Grundwasser steht in einer Tiefe von 1–1½ Fuss und die Bodendecke wird gebildet von Sphagnum, Ledum, Carex-Arten und Vaccinien. In 100 jährigen Beständen ist der Vorrat durchschnittlich 20–25 Taxationsfaden pro Dessät¹⁾. In allen Kieferbeständen V. Bon. fehlt jeglicher Nach- und Unterwuchs; der Boden ist versumpft, das Grundwasser steht in einer Tiefe von 6–9". Die 100 jährigen Bestände haben einen Vorrat von 15–17 Taxationsfaden, Fichtenbestände II. Bon. weisen jedoch einen Vorrat von 40 Taxationsfaden auf, leiden aber unter dem Borkenkäferfrass.

1) dessät = 1.09 ha.

Der Distrikt Pöltsa maa weist meistens Laubholz-Mischwälder auf. Hauptholzart ist die Haarbirke (*Bet. pubescens*) weniger vertreten ist die Ruchbirke (*Bet. verrucosa*).

Im ganzen Distrikt ist die Birke in den Mischwäldern, welche im Mittel der III. Bon. angehören, mit 60%. Auf der Dessät. stehen durchschnittlich 150 Birken-Nutzholzstämme.

Die Schwarzeller ist in der Mischung etwa mit 25–30% vertreten, rein tritt sie jedoch selten auf und die meisten Stämme sind kernfaul.

Die Espe kommt an den Flussufern in Horsten vor, gewöhnlich aber in Einzelmischung. Die meisten Stämme sind kernfaul und darum nur zum Brennholz tauglich. Sowohl die Espen wie auch die Fichten sind in früheren Zeiten viel von Elchen geschält worden.

Die Eiche und die Esche kommen vereinzelt vor.

Vom Nadelholz dominirt die Kiefer hauptsächlich auf den Sandrücken und an den Morästen, die Fichte bildet gewöhnlich den Nebenbestand.

Die Wälder in der Niederung des Paala- Pedja Flusses gehören der III., IV. und V. Bon. an. Zum grössten Teil werden sie im Frühjahr überschwemmt und leiden an Nässe. Auf kalten und nassen Lehmböden wachsen Birken-Ellern Mischwälder mit der Fichte, als Nebenbestand; wo die Versumpfung Fortschritte macht, tritt jedoch die Schwarzeller zurück. Reichlich vorhanden sind Moosmoräste, bestockt mit der typischen Moorkiefer, die im Alter von ca. 100 Jahren einen Stammdurchmesser von nur 2–3" erreicht. Der Grundwasserstand in den Laub-Mischwäldern ist sehr wechselnd, im Allgemeinen leiden die Bestände unter der Nässe. Die besten Bestände gehören der III. Bon. an und stehen an den Flussufern, wo die Bäume weniger unter dem stehenden Wasser leiden. Die IV. Bon. wird gebildet von Beständen, wo der Wasserabfluss stockt und zwischen den Bodenerhöhungen sich wieder Stellen mit stehendem Wasser bilden. Die V. Bon. dominirt auf den versumpften Flussufern und Morästen.

Die Mischung besteht aus annähernd 6 Birken, 3 Schwarzellern und 1 Fichte mit einzelnen Eschen und Espen. Den Nebenbestand bildet die Fichte. Die Bodendecke ist reich und verschiedenartig. Den Nachwuchs bildet die Fichte, Birken- und Ellernstockausschlag, seltener Ahorn und Linde. Verglichen mit den Cajanderschen Waldtypen, kämen sie am meisten dem Sanicula (ST) Typ gleich. Der Vorrat in 75 jährigen Beständen der III. Bon. ist 35 Taxad pro Dessätine. Bis zum 20–25 Jahr ist der Höhenwuchs gut; in den ersten Jahren ist die Schwarzeller vorwichtig, wird aber in den 70–80 Jahren von der Birke um 5–7 Fuss überwachsen. Der laufende Massenzuwachs kulminirt bei der Birke im 55–60 jähr. bei der Schwarzeller im 40 jährigem Alter. Die Verjüngung der Birken-Ellern-Mischbestände geschieht durch Stockausschlag; die Möglichkeit der Verjüngung durch Besamung ist wegen der alljährigen Überschwemmung gering. Stellweise findet sich die Esche in natürlicher Verjüngung ein, Ellernbrüche dagegen trifft man selten, meist ist die Eller gemischt mit der Birke oder mit der Esche. Das Grundwasser steht in einer Tiefe von 1–2 Fuss. Hauptholzart ist die Eller, mit reichlichem Nachwuchs der Esche. Dominierend sind die mittleren Altersklassen welche in 50 jährigem Alter einen Vorrat von ca. 39 Taxationsfaden pro Dessätine aufweisen. Die Verjüngung der Schwarzeller geschieht durch den Stockausschlag, wes-

wegen auch sehr viele Stämme kernfaul sind. Die meisten Bestände in der Niederung der Flüsse Paala und Pedja leiden unter der Nässe und grosse Gefahr droht ihnen durch die zunehmende Versumpfung. Durch die Ableitung des überflüssigen Wassers könnte der Versumpfung Einhalt getan werden, jedoch reicht dazu ein lokaler Graben-netz nicht aus, weil das Gefälle zu gering ist. Einen Ausweg würde bieten die Herabsetzung des Peipuswasserspiegels, Vertiefung der Embachschnellen und Regulierung der Flüsse Paala und Pedja.

Tab. I. Proovitükkide aruaanne.

Prot. nr.	Puiestiku koosseis, täius, järelkasv, alusmets, maapõhi, kate	Bonit.	Keskmine			Puude arv tiinul	Läbilõike pind: summa ☐	Tagavara taks stüüd, tiinul	Juurdeks. tks. stüüd	
			Vanadus	Kõrgus jälg.	Rinnak. diam. tol.				Käes-olev	Kesk-mine
1	6 ka, 4 lm, üksik ku; 1,0 järelk. ku, sa; alusm. paaksp, tooming, näsiniin; kate: angervaks, lillakas, sõnajalad, jänesekapsas. 15" must mulda, sinine savi; 25" all dev. liiv;	III	32	39	4,0	3428	296	21	0,89	0,66
2	7 ka, 2 lm, 1 ku; 1,0; järelk. ku, alusm. põõsad.	III	45	45	5,0	2057	285	27	1,17	0,60
3	6 ka, 3 lm, 1 ku, üksik sa; 1,0; järelk. ku, alusm. põõsad.	III	46	47	5,0	2177	306	32	0,94	0,70
4	7 ka, 2 lm, 1 ku; 1,0; järelk. ku, alusm. paakspuu, toom j. n. e.	III	60	57	6	1960	345	38	1,51	0,68
5	4 ka, 5 lm, 1 ku, üksik sa; 1,0; järelk. ku.	III	75	54	8	1450	408	40	0,74	0,66
6	6 ka, 2 lm, 2 ku; 1,0; järelk ka ja sa	III	77	61	7	1329	397	42	0,80	0,55
7	6 ka, 4 lm, üksik ku; 1,0; järelk. ku ja sa.	III	79	59	7	1315	366	40	0,80	0,50

Prot. nr.	Puiestiku koosseis, täius, järelkasv, alusmets, maapõhi, kate	Bonit.	Keskmine			Puude arv tiinul	Läbilõike pind summa $\square$	Tagavara taks süid. tiinul	Juurdeks. tks. süid	
			Vanadus	Kõrgus jalg.	Rinnakõrg. diam. tol.				Käesolev	Keskmine
8	7 ka, 2 lm, 1 ku; täius 1,0; järelk. ku, alusm. paakspuu; kate hypnum., palukad, angervaks, sõnajalg; maapind: turvastanud m. muld — 10", all liivkivi.	IV	45	41	4	2173	219	17	0,91	0,38
9	7 ka, 2 lm, 1 ku; 1,0; järelk., ku; pind — 4" humuus, 7" turv. muld — all sinine savi.	IV	57	45	5	2395	229	25	1,57	0,47
10	8 ka, 2 lm, üksik ku; 1,0 paakspuu; kate: angervaks, hypnum. sõnajalad	IV	65	49	5	2066	319	27,5	0,82	0,41
11	9 ka, 1 lm; 1,0; järelk. ku; alusm. paaksp.; kate: angervaks; 3" sammal, 20" m. pruun turvas, sinine savi.	V	48	37	4	2180	185	14	0,30	0,29
12	7 lm, 3 ka; 1,0; järelk. sa, ku, alusm pöösad, angervaks, jänesekapsad	II	30	42	4	3500	264	20	0,73	0,66
13	10 lm, 3 ka; 1,0; . elk. sa, üksik ku; kate: angervaksad, jänesekapsad, sõnajalad; must muda 25", valge savi 6" segane savi-liiv 24", all punakas liiv	II	48	54	6,2	1770	361	39	1,18	0,82
14	8 m, 2 ka; täius 1,0; järelk. ku; alusm. paaksp., kate: mustikad, palukad, sookailad, sphagnum; 14" turba muld, all turvas	IV	75	42	6	1970	280	27	0,74	0,39
15	10 m, üksik ka; täius 1,0; järelk. ku, alusm. paakspuu, kate: sphagnum, mustikad, palukad j. n. e. sammal ja pruun turvas, 6' all sinine savi,	IV	111	62	8,3	788	314	37	0,25	0,11

Tab. II.

Puu analüüsid.

Kask 79 a.

Vanadus	Kõrguse juurdek. süldades				Rinnakõrg.diam. juurdekasv. tollid.				Massi juurdekasv kant. jalgades				
	Kõrgus	5. a. juurdek.	Jooksev juurdek.	Keskm. juurdek.	Diam.	5. a. juurdek.	Jooksev juurdek.	Keskm. juurdek.	Mass	Vormi arv	5. a. juurdek.	Jooksev juurdek.	Keskm. juurdek.
5	1,61		0,32	0,32	0,3		0,06	0,06	0,0189			0,0038	0,0038
		0,55				1,1					0,1218		
10	2,16		0,11	0,21	1,4		0,22	0,14	0,1407			0,0243	0,0140
		0,84				0,8					0,2332		
15	3,00		0,17	0,20	2,2		0,16	0,14	0,3759	0,678		0,0470	0,0250
		1,10				0,8					0,3843		
20	4,10		0,22	0,205	3,0		0,16	0,15	0,7602	0,539		0,0768	0,0380
		0,73				0,6					0,5439		
25	4,83		0,15	0,19	3,6		0,12	0,14	1,3041	0,542		0,1088	0,0521
		0,56				0,4					0,2884		
30	5,39		0,11	0,18	4,0		0,08	0,13	1,5925	0,480		0,0577	0,0531
		0,68				0,2					0,4116		
35	6,07		0,14	0,17	4,2		0,04	0,12	2,0041	0,496		0,0823	0,0572
		0,70				0,4					0,6496		
40	6,78		0,14	0,167	4,6		0,08	0,115	2,6857	0,489		0,1299	0,0663
		0,72				0,35					0,7007		
45	7,50		0,145	0,163	4,95		0,07	0,11	3,3544	0,462		0,1401	0,0745
		0,45				0,4					0,9751		
50	7,95		0,09	0,16	5,35		0,08	0,107	4,3295	0,498		0,1950	0,0866
		0,46				0,55					1,3790		
55	8,41		0,09	0,149	5,9		0,11	0,107	5,7085	0,509		0,2758	0,1038
		0,42				0,5					1,2586		
60	8,83		0,08	0,147	6,4		0,10	0,106	6,9671	0,503		0,2517	0,1161
		0,28				0,3					0,7742		
65	9,11		0,06	0,14	6,7		0,06	0,103	7,7413	0,494		0,1548	0,1191
		0,21				0,15					0,4270		
70	9,32		0,04	0,13	6,85		0,03	0,098	8,1683	0,491		0,0854	0,1166
		0,12				0,15					0,4949		
75	9,44		0,02	0,125	7,0		0,03	0,093	8,6632	0,491		0,0989	0,1155
		0,06				0,2					0,7076		
79	9,50		0,01	0,12	7,2		0,04	0,091	9,3708	0,498		0,1415	0,1186

K a s k 44 a.

Vanadus	Kõrguse juurdek süldades				Rinnakõrg. diam. j. k. tollides				Massi juurdekasv kantjalgades				
	Kõrgus	5 a. juurdek.	looksev juurdek.	Keskm. juurdek.	Diam.	5 a. juurdek.	looksev juurdek.	Keskm. juurdek.	Mass	Vormi arv	5 a. juurdek.	looksev juurdek.	Keskm. juurdek.
5	0,36	0,36	0,07	0,07									
10	1,00	0,64	0,13	0,10	0,60	0,12	0,06	0,0245					0,0024
15	2,00	1,00	0,20	0,13	1,35	0,15	0,09	0,0994	0,7100		0,0749	0,0149	0,0066
20	3,70	1,70	0,34	0,18	2,30	0,19	0,115	0,4312	0,578		0,3318	0,0663	0,0215
25	4,66	0,96	0,19	0,18	3,10	0,16	0,124	1,0234	0,599		0,5922	0,1184	0,0409
30	5,50	0,84	0,17	0,18	3,85	0,15	0,13	1,7213	0,552		0,6979	0,1396	0,0574
35	6,15	0,65	0,13	0,17	4,60	0,13	0,131	2,8483	0,574		1,1270	0,2254	0,0813
40	6,75	0,60	0,12	0,16	5,30	0,14	0,132	4,2000	0,583		1,3517	0,2703	0,1050
44	7,30	0,55	0,11	0,16	5,60	0,06	0,127	4,8937	0,561		0,6937	0,1734	0,1112

M ü s t l e p p 49 a.

5	0,83	0,83	0,16	0,16				0,0035					0,0007
10	1,64	0,81	0,16	0,16	0,8	0,16	0,08	0,0546			0,0511	0,0102	0,0054
15	2,36	0,72	0,15	0,16	1,7	0,18	0,11	0,1519	0,582		0,0973	0,0194	0,0101
20	3,50	1,14	0,23	0,17	2,3	0,12	0,115	0,3661	0,518		0,2142	0,0428	0,0183
25	4,12	0,62	0,12	0,16	3,1	0,16	0,124	0,7336	0,486		0,3675	0,0735	0,0293
30	4,74	0,62	0,12	0,15	3,8	0,14	0,126	1,3384	0,547		0,6048	0,1209	0,0446
35	5,36	0,62	0,12	0,15	4,4	0,12	0,125	2,1732	0,548		0,8348	0,1669	0,0621
40	5,91	0,55	0,11	0,14	4,8	0,08	0,129	2,6634	0,513		0,4902	0,0980	0,0666
45	6,16	0,23	0,05	0,13	5,0	0,04	0,11	3,0646	0,521		0,4012	0,0802	0,0681
49	6,30	0,14	0,03	0,13	5,1	0,02	0,10	3,3716	0,540		0,3070	0,0614	0,0688

Mustlepp 77 a.

Vanadus	Kõrguse juurdek. süldades				Rinnakõrg. diam. juurdek. tollides				Massi juurdekasv kantjalgades				
	Kõrgus	5 a. juurdek.	juurdek.	Keskm. juurdek.	Diam.	5 a. juurdek.	juurdek.	Keskm. juurdek.	Mass	Vormi arv	5 a. juurdek.	juurdek.	Keskm. juurdek.
5	0,42	0,42	0,08	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	1,30	0,88	0,17	0,13	0,5	0,90	0,10	0,05	0,035	—	0,0812	0,0003	0,0003
15	2,50	1,20	0,24	0,16	1,4	0,90	0,18	0,09	0,0847	0,452	0,2485	0,0162	0,0056
20	3,75	1,25	0,25	0,185	2,3	0,40	0,18	0,11	0,3332	0,442	0,2702	0,0497	0,0166
25	4,90	0,88	0,23	0,196	2,7	0,50	0,08	0,108	0,6034	0,442	0,3857	0,0540	0,0241
30	5,78	0,72	0,17	0,193	3,2	0,40	0,10	0,107	0,9891	0,439	0,4403	0,0771	0,0329
35	6,50	0,35	0,14	0,185	3,6	0,40	0,08	0,103	1,4294	0,444	0,4977	0,0880	0,0408
40	6,83	0,37	0,07	0,17	4,0	0,30	0,08	0,10	1,9271	0,461	0,4018	0,0995	0,0481
45	7,22	0,32	0,07	0,16	4,3	0,30	0,06	0,09	2,3289	0,457	0,4011	0,0803	0,0517
50	7,54	0,20	0,06	0,15	4,6	0,10	0,06	0,09	2,7300	0,448	0,4046	0,0802	0,0546
55	7,74	0,22	0,04	0,14	4,7	0,15	0,02	0,085	3,1346	0,479	0,3129	0,0809	0,0569
60	7,96	0,16	0,04	0,13	4,85	0,10	0,03	0,08	3,4475	0,482	0,3080	0,0626	0,0574
65	8,12	0,15	0,03	0,12	4,95	0,15	0,02	0,076	3,7555	0,495	0,3220	0,0616	0,0577
70	8,27	0,17	0,03	0,12	5,1	0,10	0,03	0,07	4,0775	0,497	0,2114	0,0644	0,0582
75	8,49	0,01	0,03	0,11	5,2	0,05	0,02	0,069	4,2889	0,487	0,1750	0,0423	0,0572
77	8,50	0,01	0,01	0,11	5,25	0,01	0,01	0,068	4,4639	0,499	0,0350	0,0350	0,0579

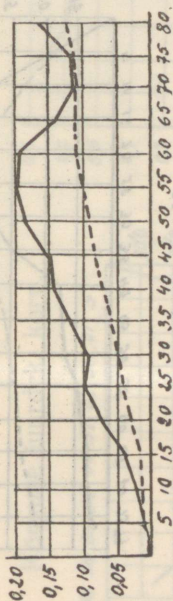
Mustlepp 48 a.

Vanadus	Kõrguse juurdek. süldades				Rinnakõrg. diam. j. k. tollides				Massi juurdekasv kant-jalgades				
	Kõrgus	5 a. juurdek.	Jooksev juurdek.	Kesm. juurdek.	Diam.	5 a. juurdek.	Jooksev juurdek.	Kesm. juurdek.	Mass	Vormi arv	5 a. juurdek	Jooksev juurdek.	Kesm. juurdek.
5	1,00	1,00	0,20	0,20	0,70	0,14	0,14	0,0215	—	—	0,0245	0,0049	0,8049
10	2,16	1,16	0,23	0,21	1,75	0,21	0,17	0,1687	0,669	—	0,1442	0,0288	0,0168
15	3,07	0,91	0,18	0,20	2,40	0,13	0,16	0,4004	0,593	—	0,2317	0,0463	0,0267
20	3,83	0,76	0,15	0,19	3,10	0,14	0,155	0,8190	0,583	—	0,4186	0,0837	0,0409
25	4,67	0,84	0,17	0,18	3,60	0,10	0,14	1,2215	0,528	—	0,4025	0,0805	0,0488
30	5,50	0,83	0,16	0,18	4,10	0,10	0,14	1,8487	0,523	—	0,6272	0,1254	0,0613
35	6,33	0,77	0,16	0,18	4,60	0,10	0,13	2,5690	0,502	—	0,7203	0,1640	0,0730
40	7,10	0,45	0,15	0,17	4,85	0,05	0,12	3,1941	0,501	—	0,6251	0,1250	0,0798
45	7,55	0,25	0,09	0,167	5,40	0,11	0,12	4,0678	0,500	—	0,8737	0,1743	0,0932
48	7,80	0,05	0,05	0,16	5,60	0,04	0,116	4,6718	0,497	—	0,6040	0,1208	0,0973

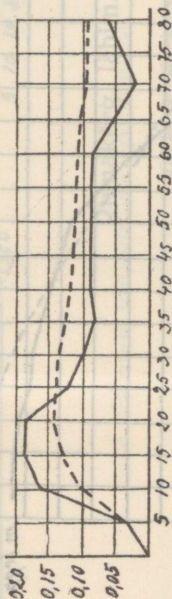
Kuusk 97 a.

10	0,32	0,32	0,03	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	0,70	0,38	0,038	0,035	0,2	0,02	0,01	0,0063	—	—	—	0,0003	0,0003
30	1,20	0,42	0,042	0,04	1,0	0,08	0,033	0,0462	—	—	0,0399	0,0039	0,0013
40	1,70	0,50	0,05	0,042	1,3	0,03	0,032	0,0896	0,818	—	0,0434	0,0043	0,0022
50	2,25	0,55	0,055	0,045	1,9	0,06	0,038	0,1834	0,593	—	0,0938	0,0094	0,0360
60	3,00	0,75	0,075	0,05	2,6	0,07	0,043	0,4410	0,569	—	0,2576	0,0257	0,0073
70	3,80	0,80	0,080	0,054	3,2	0,06	0,046	0,8260	0,556	—	0,3850	0,0385	0,0118
80	4,50	0,70	0,07	0,056	3,6	0,04	0,045	1,2187	0,547	—	0,3927	0,0392	0,0152
90	5,00	0,50	0,03	0,055	3,9	0,03	0,043	1,7101	0,588	—	0,4914	0,0491	0,0190
97	5,30	0,30	0,03	0,054	4,1	0,02	0,042	1,9992	0,587	—	0,2891	0,0289	0,0206

Massi juurdekasvu kurv.



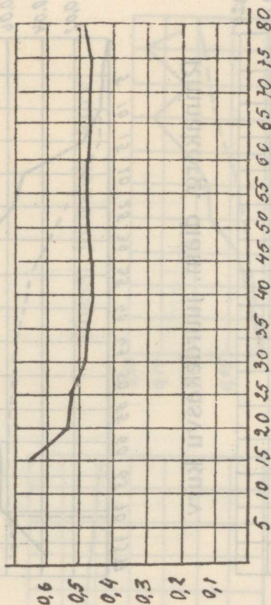
Rinnakõrguse diam. juurdekasvu kurv.



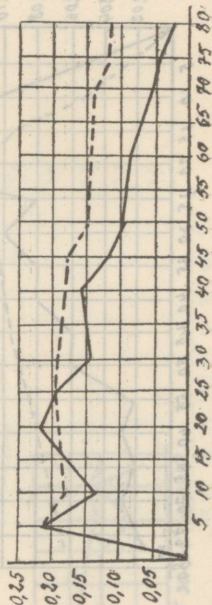
— jooksev

- - - keskmine

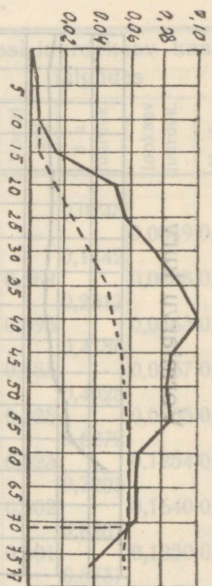
Vormiarvu kurv.



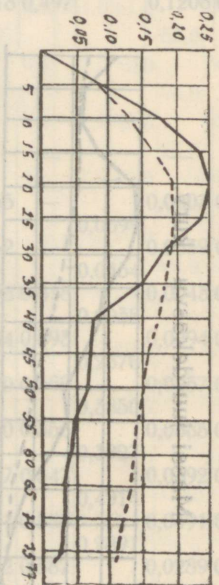
Kõrguse juurdekasvu kurv.



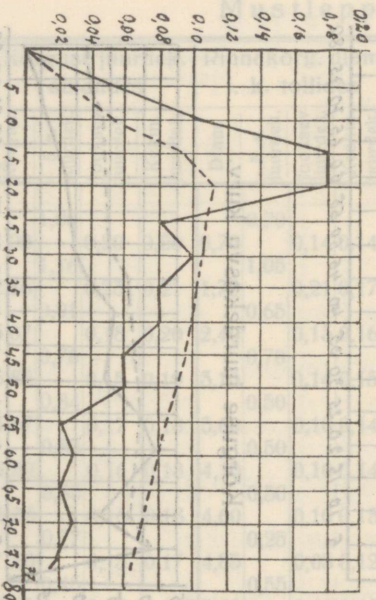
Massi juurdekaskvu kurv.



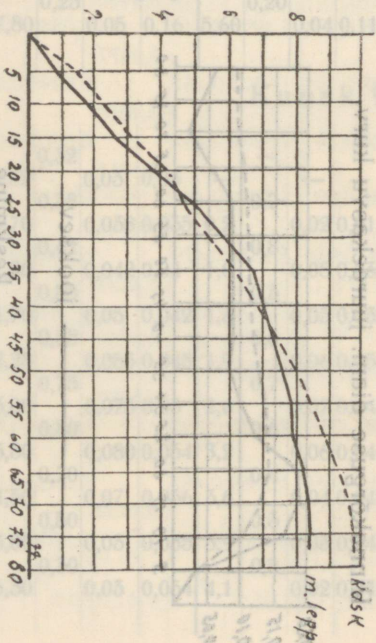
Kõrguse juurdekaskvu kurv.



Rinnakõrg. diam. juurdekaskvu kurv.



Kõrguse kurv.

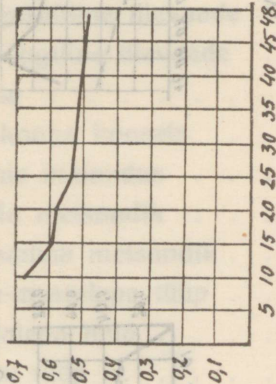
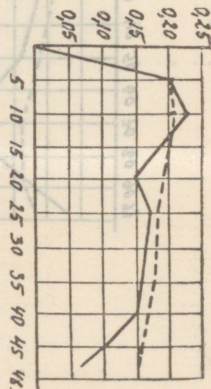


Mustlepp — mustalepa tüübist.

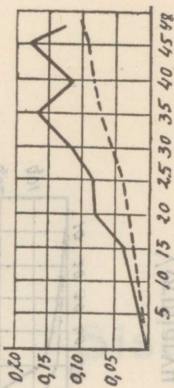
Tab. V.

Vormiarvu kurv.

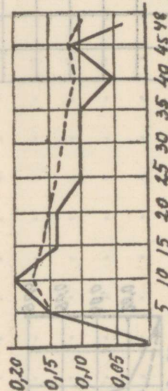
Kõrguse juurdek. kurv.



Massi juurdek. kurv.



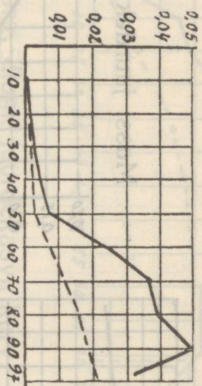
Rinnakõrg. läbim. juurdekasv. kurv.



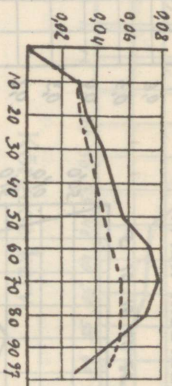
Kuusk.

Tab. VI.

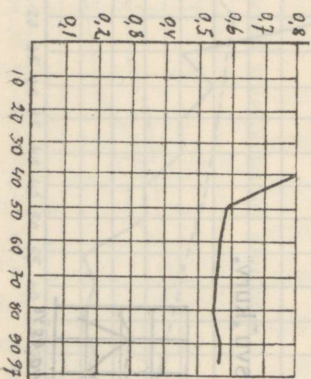
Massi juurdek. kurv.



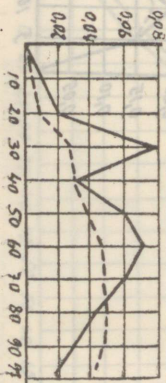
Kõrguse juurdek. kurv.



Vormiarvu kurv.



Rinnakõrg. läbimõõdu juurdek. kurv.



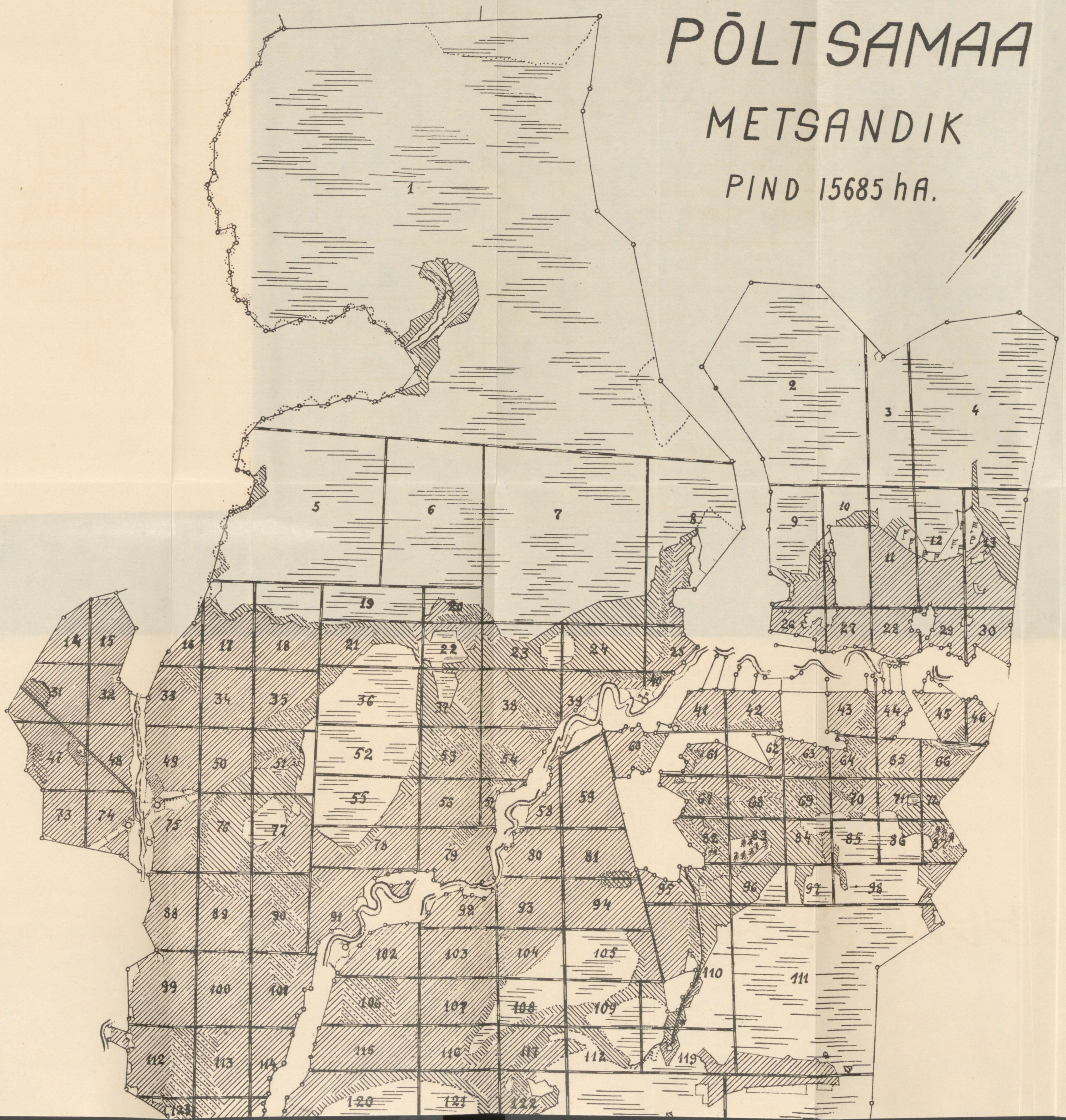
Sisu.

	Lhk
I. Sissejuhatus	3
II. Geograafiline ülevaade	3
III. Geoloogiline ülevaade	5
IV. Kliima	6
V. Metskonna koosseis	7
VI. Endine majandus	8
VII. Vaibla metsandik	15
VIII. Põltsamaa metsandik	17
IX. Kase-mustalepa tüüp	22
X. Mustalepa tüüp	29
XI. Männi tüüp	32
XII. Lõppsõna	33
Resumé	35
Tabelid	37

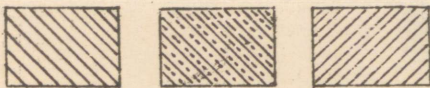
PÕLTSA MAAL

METSANDIK

PIND 15685 ha.



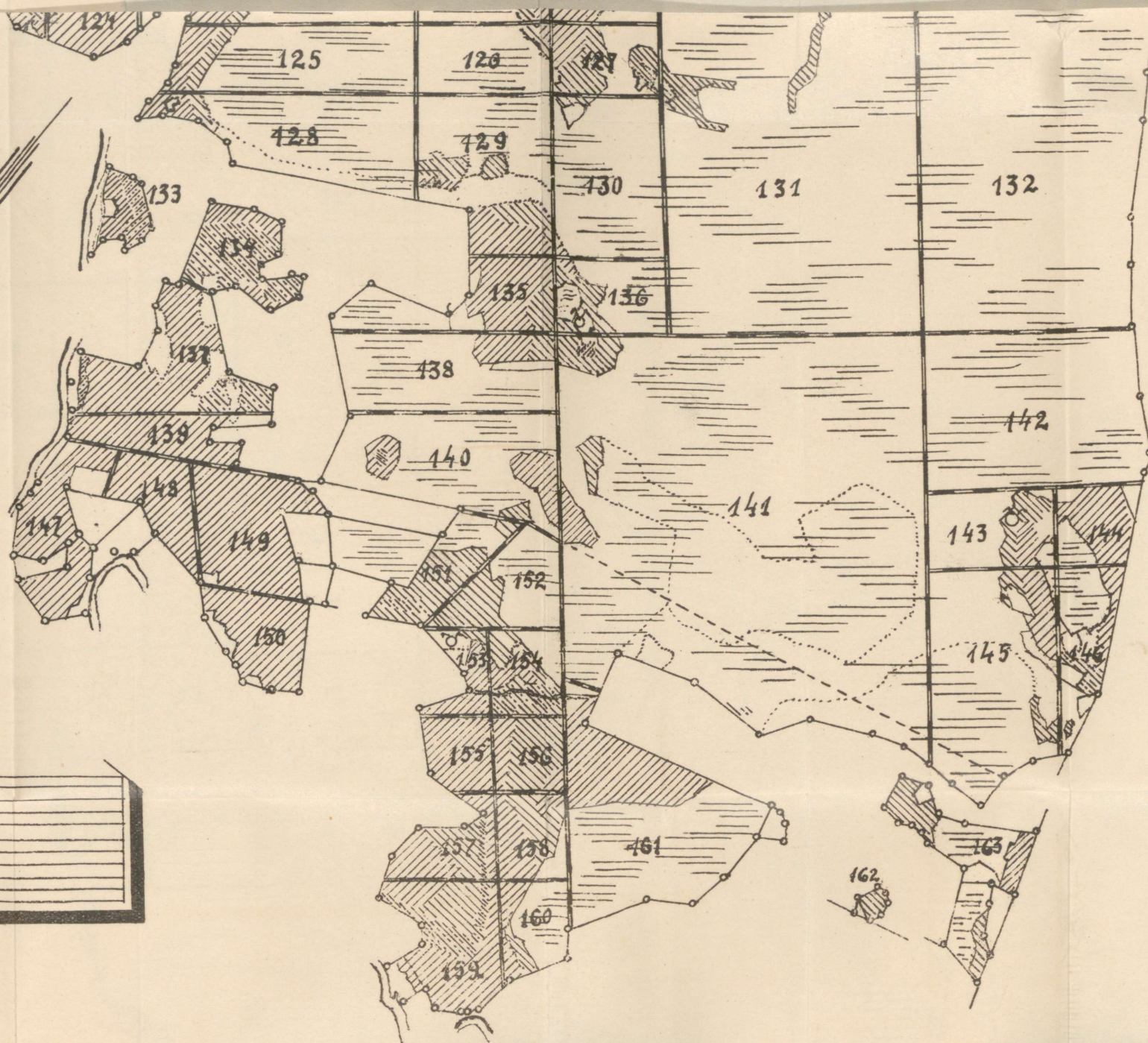
MÄND KUUSK KASK-MUSTLEPP



TAMM MUSTLEPP HARVENDIK



SÜÜ-RABA



Mööd-1:42000.

