

Eesti Maaülikool
Metsandus- ja maaehitusinstituut

**KIK metsanduse programmi projekti nr 3677 „Hariliku kuuse ja männi
kultiveerimismaterjali algmaterjali sisseveo sobilikkuse analüüs ”
lõpparuanne**

Koostaja: projektijuht Tiit Maaten, MSc

Tartu 2014

1970. aasta Järvelja katsekultuur

Katseala asub Järvelja Öppe- ja katsemetskonna kvartali JS248 edelanurgas ehk eraldisel 17 (joonised 2 ja 3). Katseala on lihtsasti leitav. Katsealal pole otstarbekas mõõtmisi läbi viia, sest katseala nurgad pole tähistatud ja võrreldes skeemi ja tegelikku olukorda pole võimalik aru saada kas katseala lõuna või põhjaservast on üks rida puudu või hoopis kuskilt keskelt. Katseala inventeerimisel täheldati, et istutamisel on tegelik seadu olnud varieeruv ja seega ei ole võimalik aru saada, kas katseala keskel, kus on suuremad tühjad kohad on olnud üks või kaks rida katsetaimi. Kuna skeemi järgi on katses iga rida erineva päritoluga, siis on mõõtmisel ülimalt tõenäoline katsesse kasvama pandud puude päritolu kohta saada ebaõigeid andmeid. Teaduslikust aspektist on katseala väheväärtuslik, sest seal on esindatud vaid ühe plusspuu (koodiga 56v, kunagise Tudu metsamajandist Veneverest), kahe poogitud Järvelja päritoluga üksikpuu (mitte plusspuud, koodidega JsA8 ja JsE1) ja ühe tavalise üksikpuu (Kunagise Kilingi-Nõmme metsamajandi Kariste metskonnast) järglased. Ellujäämus on suurusjärgus 30%, ebatäpne hinnang on tingitud asjaolust, et osad katsetaimed on teistele tugevalt alla jäänud ja samas on katsealale tulnud osaliselt ka kuuse looduslikku uuendust ja allajäänud puude ning looduliku uuenduse vahel on kohati võimatu vahet teha. Kuna katseala on väga väike 0,081 ha ja ristkülikukujuline, on täpsemate hinnangute andmisel eeltoodule lisaks ka liiga suurel hulgal puudest täheldada ääreefekti – nad on kasvanud katseala keskel olevate puudega võrreldes palju paremates valgustingimustes.

Hoolimata katsekultuuri istutatud vaid kohaliku päritoluga puudest täheldati üksikutel puude mõningaid koorelõhesid (joonis 1) mis muidu on iseloomulikud lõunapoolse päritoluga puudele. Samas olid lõhed pinnapealsed, koorest läbi puiduni ulatunud lõhesid oli väga üksikuid. Nimetatud aspektist saaks katseala kasutada monitooringualana ka tulevikus.



Joonis 1. Koorelõhed Järvelja katseala kuuskedel

JÄRVSELJA - 1970 kv. 228
 SKEEM
 (seisuga 28.mai 1970)

Rida nr.		
38	75 A8	9
37	57v	8
36	56v	9
35	75 A8	11
34	57v	10
33	56v	9
32	75 E1	6
31	75 A8	10
30	57v	9
29	56v	11
28	75 E1	10
27	75 A8	11
26	57v	11
25	56v	11
24	75 E1	11
23	75 A8	9
22	57v	11
21	56v	11
20	75 E1	11
19	75 A8	11
18	57v	11
17	56v	9
16	75 E1	11
15	75 A8	11
14	57v	11
13	56v	11
12	75 E1	11
11	75 A8	11
10	57v	11
9	56v	11
8	75 E1	10
7	75 A8	11
6	57v	11
5	56v	11
4	75 E1	11
3	75 A8	10
2	57v	14
1	56v	14

tee

kvartalisht

N
W O
S

56v - päritolu šifr
 14 - taimi reas

Joonis 2. 1970. Aastal rajatud Järvelja katseala skeem (Etverk, 1990)



Joonis 3. Järvelja katseala pildistatuna edela poolt.

Kullamaa 1988 aasta kultuur

Katseala pindalaga 0,4 ha asub eramaal, asukoha koordinaadid on järgmised: N 58° 52' 33,03'' : E 24° 11' 24,68''. 1988. Aastal istutati katsealale kolme päritoluga taimi: 1) Võru Metsamajandist varutud tootmispartiist kasvatatud (kood EK 142); 2) segu (kood EK-224), mis koosnes 21 erinevast provenientsist ja seemneallikast, sealhulgas Eesti Metsainstituudi seemla üksikkloonid, Pauska ja Songa seemlate partiid, samuti Läti ja Leedu erinevatest provenientsid, täpsem info Olav Etverki 1990. Aastal kaitstud diplomitöös; 3) Leedu Taurage piirkonnast varutud seemnest kasvatatud (Etverk, 1990). Katseala on enam-vähem lihtsasti leitav, asub metsatee ääres (joonis 5). Skeemil kujutatud kolme katseala kolme bloki asukohta ei ole võimalik tuvastada. Teepoolsest kahest viierealisest katseruudust on üks leitav, sellel olev puude arv skeemil esitatuga ei klapi – seal on 5 * 7

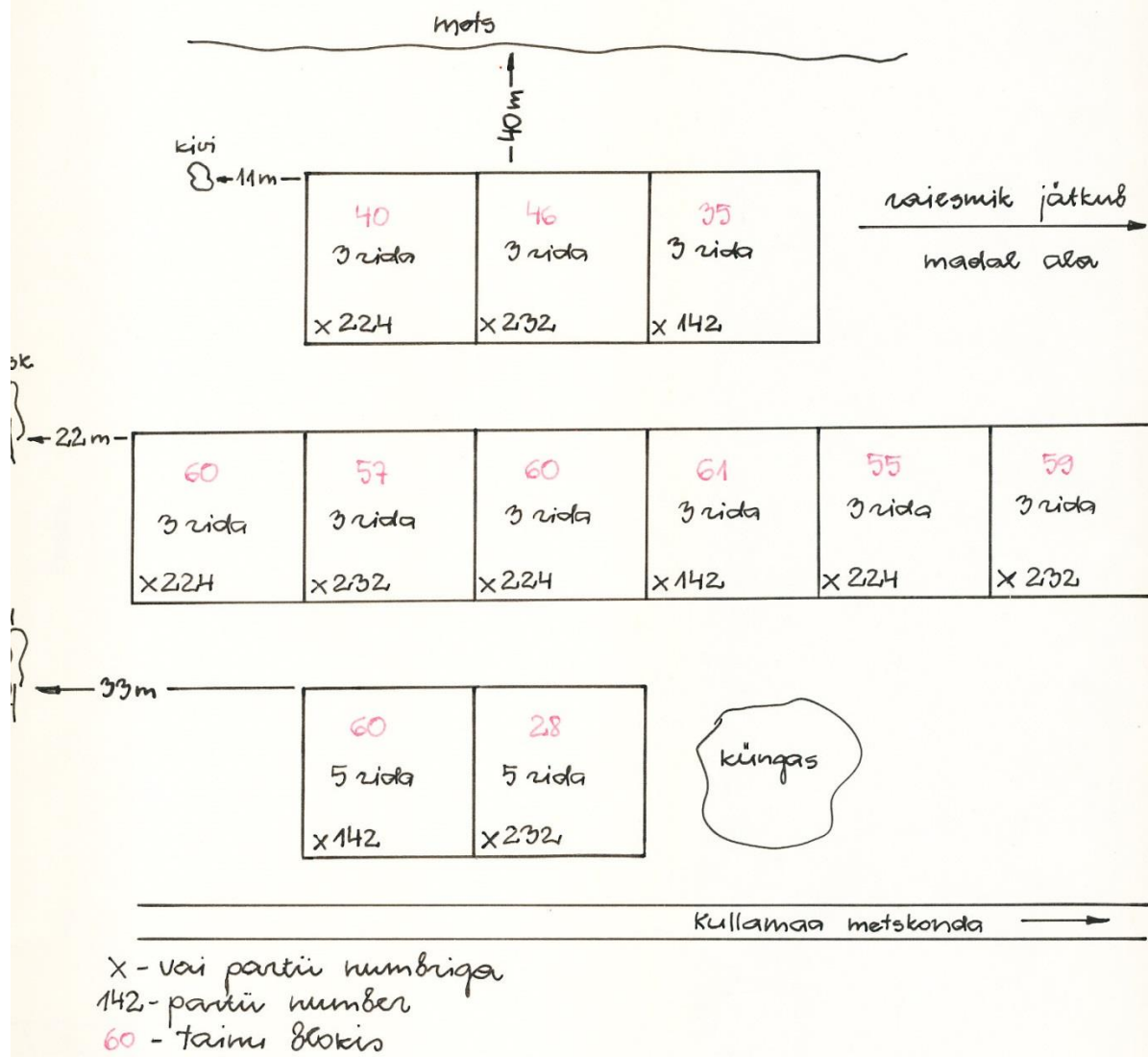
puud. Täpselt ei ole võimalik aru saada kas tegemist on skeemil kujutatud vasak- või parempoolse ruuduga. Pigem vasakpoolsega, sest olemasoleva tuvastatava ruudu paremas servas on mõni üksik kehva kasvuga kuusk olemas, teisel pool mitte. Teepoolsetest katseruutudest paremal pool (nii nagu skeemil näidatud) väike kungas on tuvastatav.

Skeemil märgitud teine katseblokk mis peaks koosnema kuuest kõrvuti asetsevast katseruudust, igas väidetavalt kolm rida, reas 20 puud, ei ole täpselt tuvastatav. Ridu on 29, millised neist on skeemile kantud ja millised mitte, ei ole võimalik tuvastada, sest mingeid märkevaiaid enam säilinud pole. Samuti on probleemiks see, et skeemi järgi peaks 20 puud olema reas ühtlaste vahedega aga nii see pole: seitsmenda ja kaheksanda puu vahel on 3–5 meetrine vahe milles kasvanud rohkem kui 100 aastased männid on viimase viie aasta jooksul sealt välja raiutud. Mändide kohta skeemil märkeid pole, orienteerumiseks mõeldud kaski, mis skeemil on olemas, pole aga looduses enam alles. Kui eeldada, et 20 puuga read jätkusid peale kirjeldatud vahet (kus mingeid puid ei kasvanud) siis ei klapi ka see variant, sest sellisel juhul oleks ridades pidanud olema üle 30 puu. Kuna kahe esimese katsebloki täpset asukohta polnud võimalik kindlaks teha siis ei saa ka kolmanda asukohta tuvastada. Erineva päritoluga kultiveerimismaterjali võrdlemisalase uurimistöö seisukohalt on tegemist perspektiivitu katsealaga. Kuna katsealale istutati ka lõunapoolse päritoluga puid, on seal mõnede puude tüvedel näha lõhesid (joonis 6) ja seega oleks nimetatud katseala kasutatav lõhedega puude monitooringualaga.



Joonis 4. Kullamaa katsealal on väga keeruline leida istutatud katseblokke.

KULLAMAA - 1988
 SKEEM
 (seisuga 16. mai 1989)



Joonis 5. Kullamaa metstkonda 1988. aastal rajatud katseala skeem (Etverk, 1990).



Joonis 6. Tüvelõhede ja -kahjustustega puu Kullamaa katsealal.

Alatskivi 1979. aasta katsekultuur

Taust

Katsekultuur asub Tartumaa metaskonna kvartali AK118 eraldistel 12 – 17 ja kvartali AK133 eraldistel 3 ja 14. Katsekultuur istutati 1979. aasta maikuus endisele heinamaale pindalaga 20 ha. Kultuur kuulus üleliidulisse katsekultuuride seeriasse ning selle eesmärgiks oli uurida NSVL Euroopa osast pärineva kuuse kultiveerimismaterjali kasutamise sobilikkust Eestis. Kultuuri istutati 36-st seemnepartiist kasvatatud taimed (Etverk, 1990).

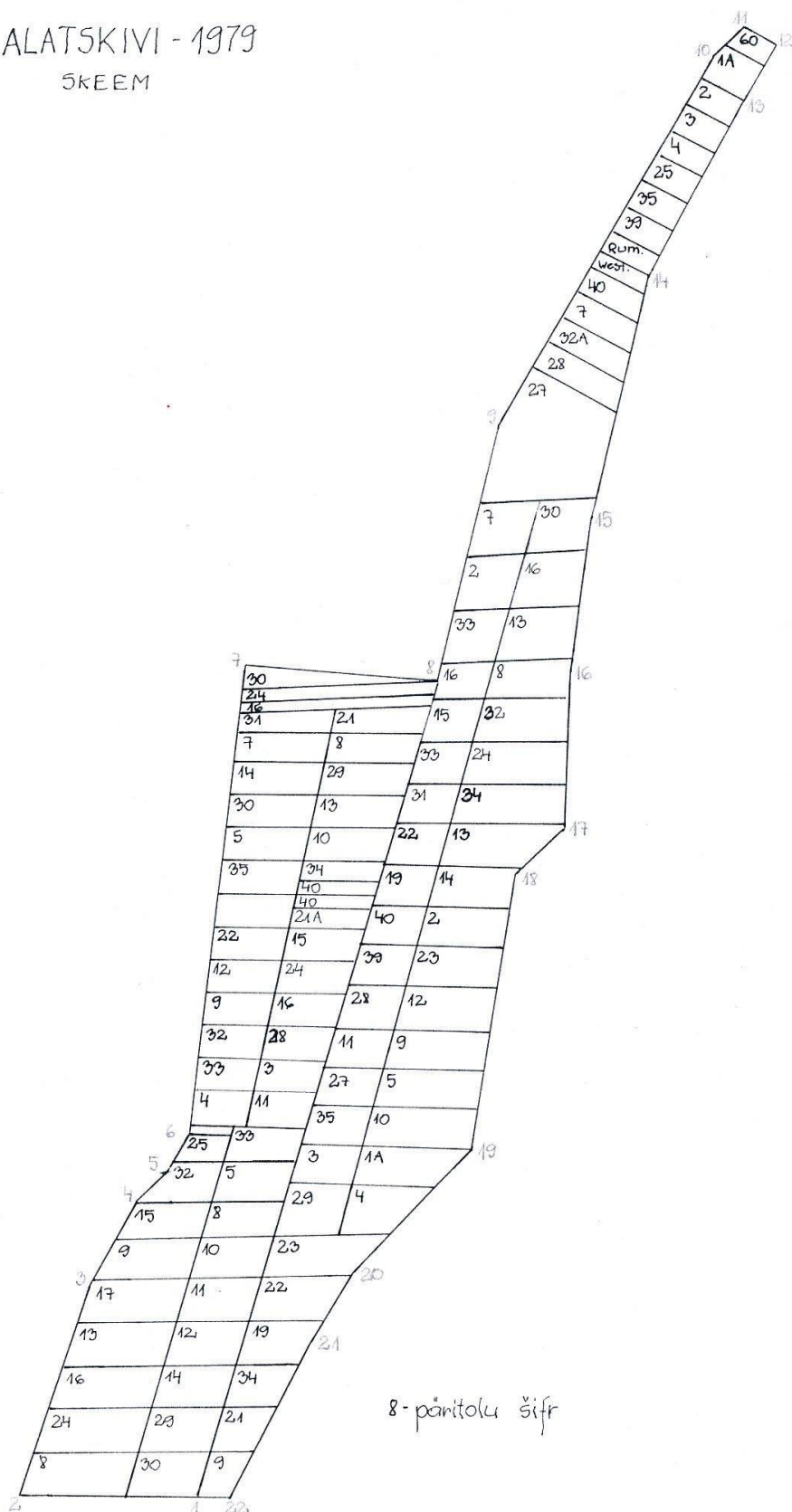
Alatskivi katsekultuur oli prof Ivar Etverk'i juhendamisel rajatutest suurim, suuruselt järgmine katseala oli Orajõe rajatud katsekultuur mille pindala oli 4,5 hektarit. Arvestades veel asjaolu, et Alatskivi katsekultuuri istutatud 36. seemnepartiist kasvatatud taimed pandi valdavas enamuses kasvama kolmes korduses (joonis 7, kokku 105 katseruutu, katseruudu keskmine pindala oli seega 0,19 ha – see on sarnaste kultuuride taustal Põhja-Euroopas suur pindala) siis oli teaduslikust seisukohast tegemist üliväärtusliku katsealaga.

Ülevaatus ja välitööde tulemustest

Katseala on lihtsasti leitav nii sellepärast, et asub tee ääres kui ka katseala läbiva suure magistraalkraavi järgi mis on risti teega. Ala mis valiti nii olulise katsekultuuri rajamiseks on selliseks otstarbeks absoluutselt sobimatu, sest see on piirkonna kõige madalam, seda näitab juba mainitud suure kraavi olemasolu selles kohas, ja seega kannatab tugeva liigniiskuse käes. Joonisel 7 toodud

ALATSKIVI - 1979

SKHEM



Lisa 4
-195-

Joonis 7. Alatskivi katseala skeem (Etverk, 1990)



Joonis 8. Alatskivi katseala läbivkraav.

katseala skeemil ei ole kraavi asukohta märgitud, see kulgeb piki läbi katseala, joonise alaosas on kraavi asukoht katseruutude 9 ja 30 vahel ning see läheb mööda nimetatud sirget ülespoole, teeb katseruudu nr 37 juures pöörde paremale ja jätkub kuni joonisel toodud ülemise katseruuduni nr 60 ja läheb sealt edasi. Tänu liigniiskusele on puude väljalangevus kõigil katseruutudel olnud suur, paljudes kohtades pole enam ühtegi kuuske alles. Kõige rohkem puid on kasvamas kraavi perve lähedal kuna sinna tõsteti kraavi kaevamisel kraavisängist eemaldatud materjal ja tänu sellele on need kohati mõne meetri laiused mikroalad ümbritsevatest aladest kõrgemad (joonis 8).



Joonis 9. Katseruutudel 33, 2, 7, 27 ja 28 ei ole istutatud kuuski enam elus

Katseruudud on olemasoleva skeemi järgi küll leitavad aga lähtuvalt katseala seisundist ei ole seal kasvavaid puid mõtet mõõta, sest saadavad andmed ei oleks usaldusväärsed. Kuna katseala eesmärk oli võrrelda erineva päritoluga kuuse kultiveerimismaterjali kasvuomadusi siis oleks sarnasest katsekultuurist võimalik saada usaldusväärsed andmeid juhul kui kultuur oleks rajatud katsetatava liigi jaoks optimaalsetesse kasvutingimustesse. Valitud ala sellele tingimusele ei vastanud ja kuna liigniiskusel oli sel alal puude kasvule oluliselt suurem mõju kui päritolul siis ei saa ka saadavaid tulemusi usaldatavaks pidada. Katsealal on katseruute kus polnud enam ühtegi kuuske alles (joonis 9), küllaltki tüüpiline katseruut nägi välja selline, et seal olid mõned üksikud kuused alles ja nende vahel kasvasid kas kased või pajud (joonis 10).



Joonis 10. Tüüpiline katseruut Alatskivi katsealal – katsekultuuri jaoks normaalsetes oludes peaks olema pildil (nii kaugele kui näha on) tihe kuusik.

Arvestades katseala olukorda oli ainsaks informatsiooniks mida katsealalt koguda võiks tüvelõhede poolt kahjustatud puude osatähtsuse leidmine. Lisaks puude suurele liigniiskusest tingitud väljalangevusele avaldas nimetatud tööde läbiviimisel saadavatele tulemustele mõju harvendusraie mis oli katsealal läbi viidud suhteliselt vahetult enne inventuuri. Teoreetiliselt eemaldatakse harvendusraie käigus allajäänud ja kahjustatud puud. Kuna pea kõigil katseruutudel kus kuused veel kasvamas olid leidis ka tüvelõhedega puid otsustati nimetatud tööd ikkagi läbi viia. Saadud tulemused on pingereana esitatud tabelis 1.

Tüvelõhede hindamistulemustest saab teha järeldusi ka kultuuri istutatud taimede ja nendest kasvanud puude ellujäämuse osas. Katsekultuur istutati seaduga 2,5 x 1,5 meetrit mis tähendab 2666,67 istutukohta hektarile, seega istutati katsekultuuri teoreetiliselt 53 333 taime. Täpne info istutatud taimede arvu kohta puudub. Arvestades teoreetilist istutatud taimede arvu ja hinnatud puude arvu saab tulemuseks, et kultuuris on alles 8,2% istutatud puudest mida on teaduslikust aspektist usaldatavate andmete saamiseks vähe. Siinkohal tuleb arvesse võtta ka asjaolu, et nimeta-

Tabel 1. Alatskivi katsealal leitud tüvelõhedega puude osatähtsus peale harvendusraiet

Ruudu number	Päritolu	Kordus	Puude arv ruudul	Tüvelõhedega puude arv	Tüvelõhedega puude %
Rumeenia	Rumeenia		37	4	10,8
9	Leedu, Taurage	1	78	6	7,7
10	Läti, Daugavpils	1	79	6	7,6
39	Permi obl., Dobrjanka		54	3	5,6
8	Eesti, Viljandi	2	97	5	5,2
12	Mogiljovi obl., Tšerikov	1	40	2	5,0
34	Tatari ANSV, Arsk		96	4	4,2
11	Vitebski obl., Bešenkovitši	1	52	2	3,8
22	Arhangelski obl., Kotlas		159	6	3,8
35	Udmurdi ANSV, Iževsk	2	127	4	3,1
3	Karjala ANSV, Prjaža	2	103	3	2,9
35	Udmurdi ANSV, Iževsk	1	75	2	2,7
21	Arhangelski obl., Konoša		79	2	2,5
14	Minski obl., Tšerven	1	142	3	2,1
27	Kostroma obl., Galits		119	2	1,7
8	Eesti, Viljandi	1	60	1	1,7
17	Taga-Karpaadi obl., Rahhov		123	2	1,6
5	Leningradi obl., Tosno		124	2	1,6
10	Läti, Daugavpils	2	127	2	1,6
24	Vologda obl., Tšerepovets		71	1	1,4
13	Gomeli obl., Gomel		151	2	1,3
2	Karjala ANSV, Segeža		76	1	1,3
23	Arhangelski obl., Holmogorõ	1	160	2	1,3
4	Karjala ANSV, Pudož	2	86	1	1,2
19	Arhangelski obl., Plesetsk		95	1	1,1
23	Arhangelski obl., Holmogorõ	2	100	1	1,0
9	Leedu, Taurage	3	107	1	0,9
25	Komi ANSV, Kortkeros	2	109	1	0,9
29	Moskva obl., Solnetšnogorsk	1	125	1	0,8
9	Leedu, Taurage	2	126	1	0,8
1A	Karjala ANSV, Medvežegorsk	2	182	1	0,5
30	Kalinini obl., Nelidovo		82	0	0,0
60	TEADMATA		162	0	0,0
1A	Karjala ANSV, Medvežegorsk	1	153	0	0,0
3	Karjala ANSV, Prjaža	1	109	0	0,0
4	Karjala ANSV, Pudož	1	108	0	0,0
25	Komi ANSV, Kortkeros	1	92	0	0,0
29	Moskva obl., Solnetšnogorsk	2	83	0	0,0
11	Vitebski obl., Bešenkovitši	2	70	0	0,0
12	Mogiljovi obl., Tšerikov	2	90	0	0,0
14	Minski obl., Tšerven	2	68	0	0,0
16	Rovno obl., Rafalovka		122	0	0,0
15	Bresti obl., Ivatsevitši		45	0	0,0
32	Kaluuga obl., Kaluuga		51	0	0,0
	KOKKU		4394	75	KESK 1,7

tud arv näitab puude hulka nendel katseruutudel kasvavate mille piirid olid tuvastatavad, tegelik ellujäämus võib olla marginaalselt kõrgem. Enne katseala inventeerimist läbi viidud harvendusraie avaldas ellujäämust iseloomustavale arvule samuti mõju kuid peamine mõju väga tagasihoidlikule ellujäämisele oli siiski liigniiskusel. Kui võrrelda istutatud katseruutude arvu (105) selliste katseruutude arvuga mille piirid olid tuvastatavad ja millel leidis hindamiseks puid siis võib väita, et selliseid katseruute oli vaid 41,9%. Viimased protsentides väljendatud arvud on piisavalt madalad selleks, et lugeda katsekultuuri õnnestunuks ja sealt saadavaid tulemusi kultiveerimismaterjali algmaterjali päritolupiirkonna mõju kohta puude kasvule usaldatavaks.



Joonis 11. Kraavi lähedal kasvav tüvelõhega kuusk

Lähtuvalt madalast ellujäämisest ja inventuuri eelsest harvendusraiest tuleb tabelis 1 toodud hindamistulemusi käsitleda olulise ettevaatlikkusega. Kuuse tüvelõhede esinemist, nende tekkepõhjusi ja mõju puidu kvaliteedile on Põhjamaades väga vähe uuritud. Kokkuvõtte tagasihoidlikult uuritud teemast on selline, et lõhed tekivad eelkõige viljakamates kasvukohtades kasvavatel, lõuna poolt sissetoodud kultiveerimismaterjalist kasvanud, üldiselt üle kahekümne aasta vanustel puudel. Lõhed koloniseeritakse erinevate seente poolt mis hakkavad eoseid levitama ja niimoodi kanduvad seemed edasi kõrvalpuudele hakates nende tüvedele erineva kujuga, ka lõhe moodi kahjustusi, tekitama. Üheks tüvelõhesid tekitavaks faktoriks peetakse suviseid pikki

kuivaperioode. Viimaste mõju Alatskivi katsealal on pideva liigniiskuse tõttu pigem ebatõenäoline. Tabelis 1 toodud andmetest selgub siiski, et pigem on rohkem tüvelõhesid lõunapoolse päritoluga puudel kui põhja poolt pärit puudel. Samas on lõhed esindatud ka põhjapoolse päritoluga (Arhangelsk, Karjala) ja kuna paljud tüvelõhedega puud tõenäoliselt eemaldati katsekultuurist harvendusraie käigus ja lõhesid võivad tekitada ka seenpatogeenid siis ei ole antud katsealalt kogutud andmete põhjal kindlalt väita, et tüvelõhed tekivad vaid lõuna poolt sissetoodud kuuskedel.

Orajõe 1982. aasta katsekultuur

Taust

Katsekultuur rajati 1982. aasta maikuus endisele põllumaale pindalaga 4,5 hektarit. Katsekultuuri eesmärk oli võrrelda Valgevene, Ukraina ja Eesti valdavalt tootmispartide seemnetest kasvatatud kuuskede kõrguskasvu. Kultuuri istutati kokku 82 partiid, sellest 40 Valgevene, 24 Eesti ja 6 Ukraina tootmispartiid (Etverk, 1990).

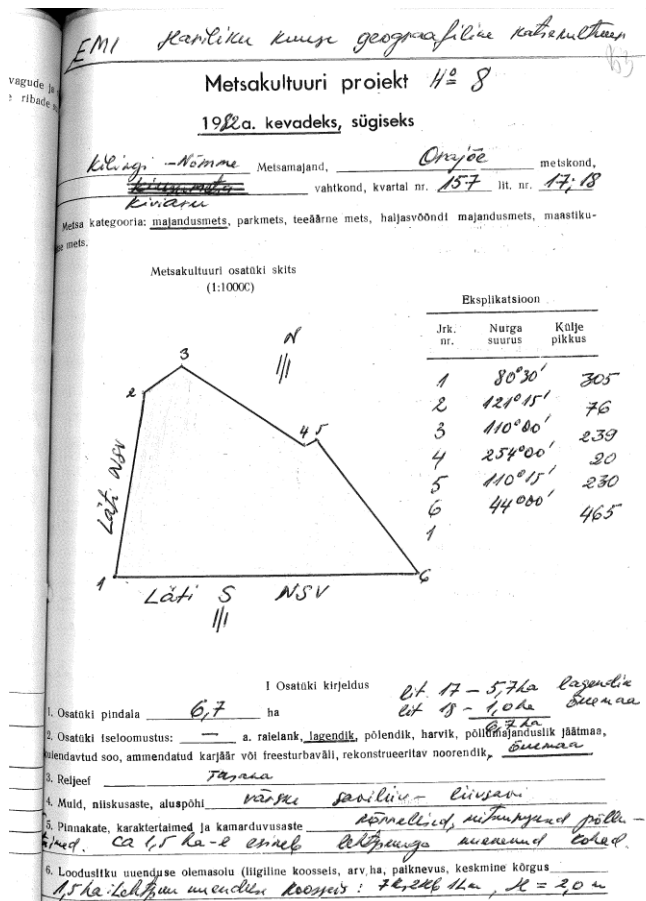
Inventuur

Katseala asub Pärnumaa metskonna kvartali OJ 252 eraldisel 18 ja piirneb kahest küljest Läti Vabariigi piiriga.

Käesoleva projekti käivituses oli Orajõe katseala kohta informatsiooni kogumine esimene prioriteet. Põhjuseks asjaolud, et 1) üheski teises Eestisse rajatud selektsioonilises katsekultuuris pole esindatud nii paljudest erinevatest kohtadest pärit kultiveerimismaterjali (kaasa arvatud sissetoodud materjal); 2) katsekultuuri pandi kasvama 40 erinevast Valgevene piirkonnast pärit kuused. Valgevenest kuuse kultiveerimismaterjali sisseveo sobilikkuse üle toimusid 2001. aastal, seoses Rootsi taimlaste Valgevene päritolu kuusetaimede impordiga, tulised diskussioonid. Hetkel kehtiv Keskkonnaministri määrus nr 75 „Eestis metsa kultiveerimisel kasutada lubatud kultiveerimismaterjali algmaterjali päritolupiirkonnad“ § 4 lg 2 sätestab: „Eestis on sobilik metsa kultiveerimisel kasutada väljastpoolt Eestit pärinevat hariliku männi kultiveerimismaterjali, mille algmaterjal pärineb Valgevene Vabariigist ja hariliku kuuse kultiveerimismaterjali, mille algmaterjal pärineb Valgevene Vabariigist või Vene Föderatsiooni Pihkva ja Novgorodi oblastist eeldusel, et vastavast piirkonnast pärineva algmaterjali kohta on Euroopa Liidu nõukogu direktiivi 1999/105/EÜ alusel tehtud Euroopa Komisjoni otsus metsapaljundusmaterjalile antavate tagatiste kohta“. § 5 lg 2 sätestab: „Vastavalt Euroopa Komisjoni otsusele 2008/989/EÜ, millega liikmesriikidel lubatakse vastavalt nõukogu direktiivile 1999/105/EÜ teha otsuseid kolmandates riikides toodetud metsapaljundusmaterjalile antavate tagatiste kohta (ELT L 342, 24.12.2005, lk 92–93), on käesoleva määruse § 4 lõikes 2 nimetatud kultiveerimismaterjali liikidest Eestis lubatud 31. detsembrini 2014. a metsa kultiveerimisel kasutada hariliku kuuse kultiveerimismaterjali, mille algmaterjal pärineb Valgevene Vabariigist“.

Lähtuvalt 13. aasta tagustest diskussioonidest ja kehtivast Keskkonnaministri määrusest oli Orajõe katseala põhjal eesmärgiks anda teaduslik põhjendus Valgevenest imporditava kuuse kultiveerimismaterjal sobivuse või mittesobivuse kohta Eesti tingimustes. Ivar Etverk'i juhendamisel rajatud katsekultuuride kohta on parimaks infoallikaks professori poja, Olav Etverk'i, diplomitöö aastast 1990, mille koostamise eesmärgiks ongi olnud kõigi kuuse katsekultuuride kohta olemasolevate andmete kokku koondamine. Nimetatud töö lisades on 16. rajatud katsekultuurist

esitatud 11. skeemid, nende hulgas ei ole Orajõe katseala skeemi. Käesoleva projekti üheks esimeseks ülesandeks oli Orajõe katseala skeemi leidmine. See ülesanne ebaõnnestus. Kontakteeruti prof emer Ivar Etverk'iga, hr Olav Etverk'iga, inventeeriti kõik teemakohased materjalid Keskkonnaameti Tartu Rõõmu tee 2 asuvas majas, mis olid saadud kunagise Eesti Metsainstituudi arhiivist, kontakteeruti RMK töötajatega kes käisid RMK Surju arhiivis kultuuriraamatutest infot otsimas kuid detailset katseala skeemi ei leitud. Orajõe metskonna kultuuriraamatus oli küll katseala skits (joonis 12) kuid selle järgi pole katsealal katseruute võimalik üles leida. Seega ei olnud võimalik katsealal mõõtmistööd läbi viia, sest ei ole teada kus millise päritoluga puud kasvavad.



Joonis 12. Koopia Orajõe metskonna 1982. aasta kultuurideraamatust (RMK arhiivist).

Hoolimata puuduvast skeemist käidi katseala inventeerimas. Katsealal täheldati mõnedes kohtades üksikuid puud millel olid tugevad tüvelõhed. Kolmes piirkonnas oli umbes 30 meetrise läbimõõduga alal suurusjärgus pool kasvavatest puudest tüvelõhedega (joonis 15). Täpsemat hindamist ja kahjustatud puudega alade suuruse mõõtmist ei hakatud läbi viima kuna umbes aasta enne katseala inventeerimist oli sellel alal teostatud harvendusraie. Viimase käigus eemaldati tõenäoliselt ka kahjustatud puud ja just nendes piirkondades kus oli rohkem kahjustatud puud oli harvendusraiega rohkem puud eemaldatud. Kuna katseskeem puudub ei olnud võimalik kindlaks teha ka kahjustatud puude päritolu.

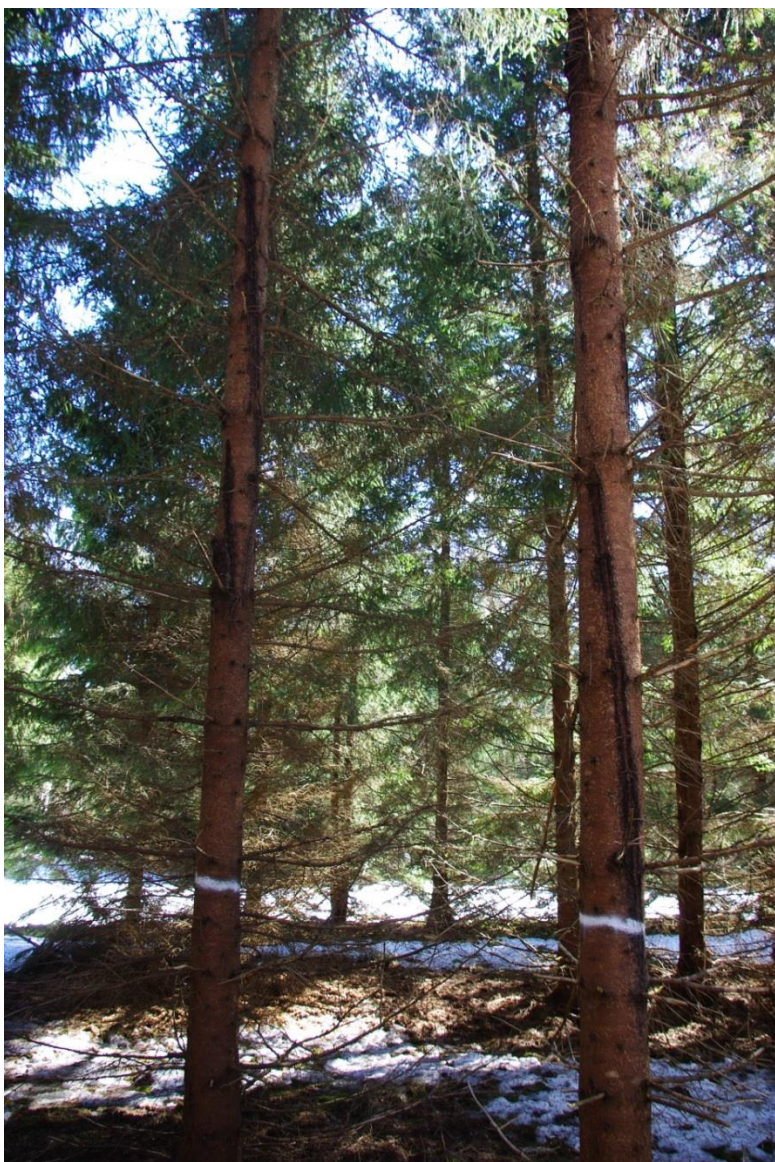
Orajõe katseala ainus potentsiaalne teaduslik kasutusviis tulevikus on tugevalt tüvelõhede poolt kahjustatud puude edasine monitooring.



Joonis 13. Pildi vasakus servas Läti Vabariigile kuuluv metsamaa, parempoolses osas taamal Orajõe katseala



Joonis 14. Umbes aasta enne katseala inventeerimist oli seal läbi viidud harvendusraie.



Joonis 15. Tüvelõhedega puud Orajõe katsealal

Rimmu metskonda 1972., 1976. Ja 1977. aastal rajatud katsekultuurid.

Esimesena Rimmu metskonda rajatud katsekultuuri eesmärk oli võrrelda Eestist pärit üksikpuude ja plusspuude järglaste kasvu uurimine, katsesse lisati ka kahe Leedu päritolu plusspuu järglased. Rajatud katsekultuuri pindala oli 3,8 ha. Samuti oli eesmärgiks uurida väetamise mõju puude kasvule. Katsesse istutati 41. seemnepartiist saadud järglased (Etverk, 1990).

1976. ja 1977. aastal rajatud katsekultuuride eesmärgiks oli võrrelda plusspuukloonide järglaste kasvu Viljandimaalt pärit tootmispartiist kasvanud järglastega. Katsekultuuridesse istutati vastavalt 10. ja 23. (1977. aasta kultuuris ka kahe Läti ja ühe Leedu plusspuu järglased) plusspuu järglased ning võrdluseks tootmispartii järglased. Katsealade pindala oli vastavalt 1,0 ha ja 2,0 ha (Etverk, 1990).

Inventeerimine

Sarnaselt väga väärtusliku Orajõe katsealaga ei olnud võimalik leida ühegi Rimmu metskonda rajatud katsekultuuri skeemi. Keskkonnaagentuuri abiga selgitati katsealade praegused asukohad kvartali täpsusega. Millistele eraldistele katsealad rajati polnud teada, sest selline informatsioon puudub ka Olav Etverki diplomitöös. Lähtuvalt Keskkonnaagentuurist saadud informatsioonile asuvad 1976. aastal rajatud katsekultuur riigimetsa kvartalil OI038 ja 1977. aastal rajatud katsekultuur kvartalil OI022. Kahjuks pole aga kummalgi kvartalil Metsaregistri andmetel sellist eraldist mille pindala oleks kasvõi ligilähedaselt samaväärne katsekultuuride rajamise kohta olemasolevas informatsioonis tooduga ning millel oleks peapuuliigina kasvamas sobivas vanuses kuusk. Mõlemal kvartalil on eraldisi kuhu on viimase paarikümne aasta jooksul rajatud kultuurid või on need eelmise metsapõlve hukkumise või raie järgselt jäänud looduslikule uuenemisele. Arvestades eelnevalt esitatud informatsiooni pole võimalik neid katsekultuure võimalik üles leida, tõenäoliselt on need teadmata põhjusel hukkunud.

Esimesena, ehk 1972. aastal, Rimmu metskonda rajatud 3,8 ha suurune katsekultuur asub eramaal, Jõe kinnistul. Kultuur on osa kunagisest riigimetsa kvartalist nr 35, see piirneb idast praeguse numeratsiooniga järgi kvartaliga OI035. Maaameti geoportaalist on võimalik näha, et nimetatud kultuuris on olnud ulatuslik tuulemurd (joonis 16, katsekultuur asub kollasest vertikaaljoonest vasakul). Tuulemurd tekkis 2005. aasta jaanuaritormi tagajärjel. 2014. aasta talvel täheldati katsealal veel olulisi tuulemurru kahjustusi (joonis 17). Viimased on tekkinud eelkõige sellepärast, et kultuur on lääne küljest tuulele avatud, katseala on rajatud jõe luhale mille kuivendussüsteem toimib aasta aastalt kehvemini. Seega on pehme liigniiske pinnase tõttu tuuleheide kerge tekkima. Hoolimata sellest, et katsealale istutati ka Leedu päritolu puid täheldati katsealal vaid ühel puul mõningaid tüvekahjustusi. Skeemi puudumise ja sealse olukorra tõttu on katseala edasiseks teadustööks kahjuks kõlbmatu.



Joonis 16. Rimmu 1972. Aasta kultuuri aerofoto.



Joonis 17. Rimmu 1972. Aasta katsekultuur 2014. aasta talvel

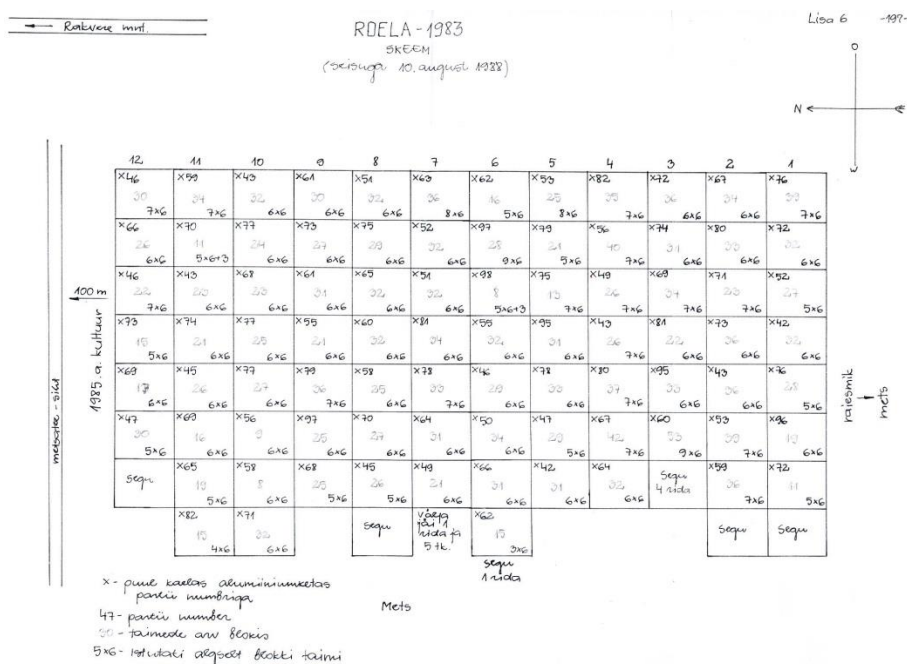
Truubi 1973. aasta katsekultuur

Kultuur rajati 1,8 ha suurusele alale, lahustükkidena kolme metsakvartali nurkadesse. Katse eesmärk oli uurida hariliku kuuse Eestisest geograafilist muutlikkust ning väetamise mõju erineva päritoluga istutusmaterjali kasvatamisel. Kultuuri istutati 92. Eesti päritolu seemnepartiist kasvatatud taimed (Etverk, 1990)

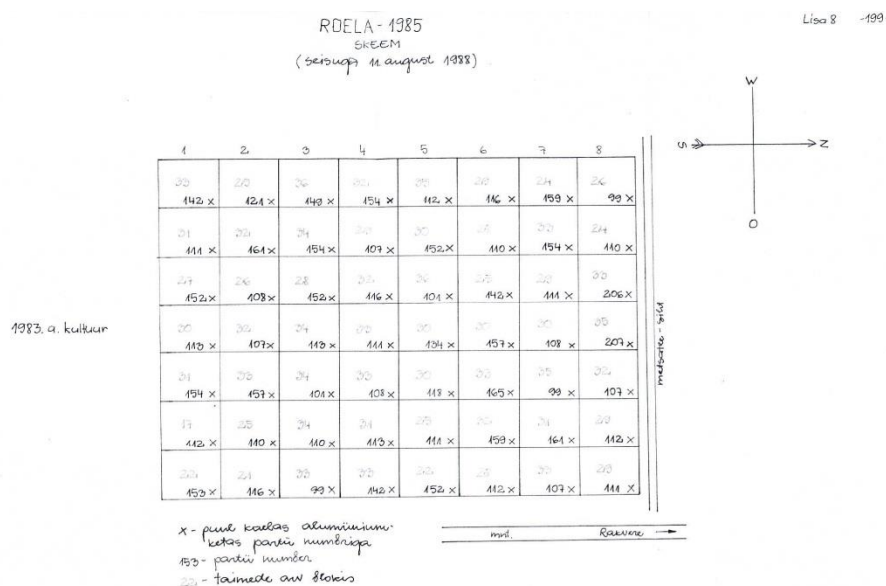
Truubi katsekultuuri antud projekti raames ei inventeeritud. Selleks on mitu põhjust: 1) kuskilt polnud võimalik hankida katsekultuuri skeemi, ilma selleta on katseala peaaegu väärtusetu; 2) katse eestvedaja prof emer Ivar Etverk'i sõnul rajati katsekultuur niivõrd ebaõnnestunult, et sellel on võimelised orienteeruma vaid inimesed kes selle rajasid (eeldusel, et neil skeem on); 3) katsekultuuri ei istutatud teistest riikidest sissetoodud seemnest kasvatatud taimi, seega ei ole katseala ka tüvelõhede monitooringu seisukohalt väärtuslik. Lisaks kirjeldatud põhjustele toob Olav Etverk oma diplomitöös ära veel kaks olulist katseala puudust: 1) metsamajandite poolt seemnepassides märgitud seemnete kogumiskohad võivad olla ebaõiged; 2) katse paikneb mitmel lahustükil ja kultuuri hooldati esimestel aastatel halvasti. Objektiivsuse nimel tuli hiljem IV lahustüki mõõtmisest hoopis loobuda.

Roela metskonna 1983. Ja 1985. aasta katsekultuurid.

Katsekultuurid rajati kunagise Mähka vahtkonna kvartalile 9 (1981. aasta metsakorralduse järgi) üksteise kõrvale (joonised 18 ja 19). 1983. Aastal rajatud katsekultuuri pindala on 1,3 ha ja 1985. aastal istutatul 0,8 ha. 1983. Aasta katsekultuuri eesmärk oli uurida kuuse geograafilist muutlikkust Eestis ning Karpaatidest pärineva kuuseseeemne sobivust Eestis. Katsekultuuri istutati 41. seemnepartiist (millest 33 olid Eestist, 7 Ukrainast ja 1 Austriast) kasvatatud taimed. 1985. Aastal rajatud katsekultuuri eesmärk oli seemlakloonide generatiivsete järglaste hindamine ning Läti päritolu seemnete sobivuse proovimine Eestis. Katsekultuuri istutati 23. seemnepartiist (21 Eestist ja 2 Lätist) kasvatatud taimed (Etverk, 1990).



Joonis 18. Roela 1983 aasta katsekultuuri skeem (Etverk, 1990).



Joonis 19. Roela 1985 aasta katsekultuuri skeem (Etverk, 1990).

Inventeerimine

Katsealad moodustavad kvartali RO009 eraldise 8. Eraldise keskpunkti koordinaadid on järgmised: N 59°13'12,03''; E 26°31'14,98''. Katsealadel on suurimaks probleemiks katseruutude piiride tuvastamine. Joonistel 18 ja 19 toodud skeemidel on esitatud info, et iga katseruudu kindlas nurgas oleva puu küljes on „kaelas alumiiniumketas partii numbriga“. Inventeerimisel õnnestus 146 kettast leida tervelt üks. Joonisel 20 on näha enam vähem lääne – ida suunal tehtud katseruutude vahekoridorid. Neid on looduses lihtne leida, väljaarvatud 1983 aasta kultuuri lõunaosas kus on kuuskede väljalangevus on ulatuslik olnud. Samas on vahekoridorides liikumine küllaltki keeruline,



Joonis 20. Aerofoto Roela katsealadest. Katsealad asuvad pildi keskel selles osas kus on võimalik täheldada peaaegu lääne – ida suunalisi katseruutude vahekoridore.



Joonis 21. Katseruutude vahekoridorid on Roela katsealadel enamasti võsastunud

sest need on enamasti võsastunud. Erakordselt problemaatiline on katseruutude ridades põhja-lõuna suunaliste katseruutude piiride tuvastamine. Põhjuseks nii mainitud alumiiniumketaste puudumine kui ka asjaolu, et katseskeemidel esitatu, taustainfo ja olukord looduses ei ole loogilises seoses. Joonisel 18 toodud skeemi ja Olav Etverk'i diplomitöös toodud teksti vahel on ebakõla. Skeemi põhjal saab teha järelduse, et kõik katseruudud olid ühesuurused. Tekstis väidetakse, et taimed istutati seaduga 2 x 2 meetrit, blokis 6 x (3...9) taimet. Tekstiga kooskõlas olevad numbrid on esitatud ka skeemil. Samas on inimestel, kes ei osalenud kultuuri rajamises ja seda inventeerivad teadmata, kas istutamisel peetiettenähtud seadust kinni või üritati hoolimata erinevast taimede arvust katseruudu kohta see siiski ühtlaselt taimedega katta. Enamusel Ivar Etverki juhendamisel rajatud katsekultuuridest ei ole taustainfo seadu kohta tegelikkusega kooskõlas. Näiteks oli Jäärja katsealadel väidetava 2,5 x 1 meetrit seadu asemel enamasti kasutatud seadut 1,5 x 1,5 meetrit. Samuti võidi teha katseruudud lähtuvalt istutatavast taimede arvust tegelikkuses erineva suurusega ehkki skeemil on nad näidatud võrdse suurusega. Püüdes põhja-lõuna suunalisi ridasid eristada jõuti enamasti järeldusele, et see on võimatu, sest read ei ole paralleelsed.



Põhja – lõuna suunal olevate ridade mitte-paralleelsus ja erinev katseruutudele istutatud taimede arv teevad katseruutude piiride leidmise väga keeruliseks. Samuti ei ole puud reas ka lääne – ida suunal. Keeruline on kindlaks teha algseid istutuskohi.

Lähtuvalt asjaolust, et katsealadel on puude väljalangevus olnud enamasti sellisel tasemel, et nende mõõtmisel võiks saada usaldatavaid andmeid, siis ei tohiks katseala teaduslikust seisukohast lootusetuteks pidada. Samas nõuab mõõtmistööde läbiviimine esimeses järjekorras katseruutude vahekoridoride võsast puhastamist. Järgmise tegevusena peaks püüdma mõõdulindiga, lähtuvalt taustainfost ja kohalikest oludest, välja mõõta võimalikud katseruutude vahelokad. Nimetaud plaan võib olla realiseeritav ja samuti võib kogu selliste eeltööde läbiviimise tulemuseks olla tõdemus, et katseruutude piirid ei ole siiski usaldusväärselt määratletavad ja seega ei saaks katsekultuurides mõõtmiste teel saada andmeid ning nende põhjal tehtavaid järeldusi usaldatavateks pidada.

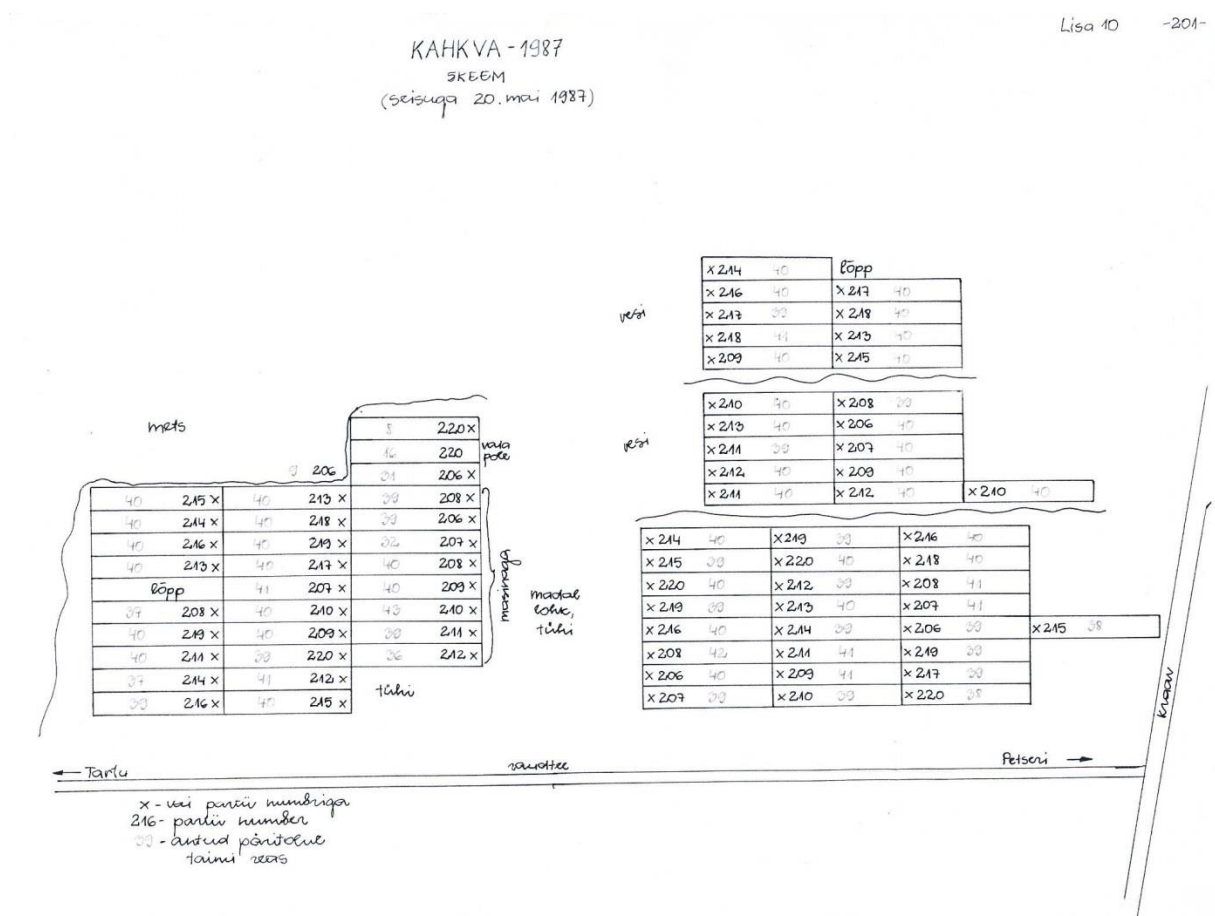
Joonis 21. Mitte-paralleelsed read Roela katsealal

Kindlasti saab katseala kasutada erinevat päritolu puude selektsiooniliseks hindamiseks. Selleks on küll vaja teada hinnatavate puude päritolu kuid lähtuvalt asjaolust, et selektsiooniline hindamine on aeganõudev töö ja kõikide puude hindamine ei ole otstarbekas, erinevalt mõõtmisest, mille puhul tuleks täpsemate andmete saamiseks vähemalt kõigi puude diameetrid mõõta, siis piisaks katseruutude keskkoha kindlaksmääramise täpsusest. Nimetatud töö läbiviimist kergendaks oluliselt juba mainitud katseruutude vahekoridoride võsast puhastamine.

Katsealal täheldati väga üksikuid tüvelõhedega puid, sellest vaatenurgast lähtudes on oluline siiski katseala monitooringut jätkata.

Kahkva 1987. aasta katsekultuur

Katsekultuur rajati kunagise Kahkva metskonna Sikamäe vahtkonda kvartalile nr 35, pindalaga 0,8 ha. Katsekultuuri rajamise eesmärgiks oli erineva päritoluga kuusetaimede võrdlus omavahel ja ümbritseva tootmiskultuuriga. Istutati 15 partii järglased, neist viis Lätist, 2 partiid moodustati Eesti päritolu kloonide segust, üks partii oli Eestist pärit tootmispartii ja ülejäänud Eesti päritolu plusspuude järglased (Etverk, 1990).



Joonis 22. Kahkva 1987. aasta katsekultuuri skeem

Inventeerimine

Katseala asub RMK Põlvamaa metskonna kvartali IM235 eraldise 2 raudteepoolses servas. Raudteepoolse serva keskkoha koordinaadid on järgmised: N 57°58'46,01''; E 27°23'47,01'' Jooniselt 22 on näha, et katsekultuur rajati lahustükkidena, ses osas on skeemil toodud informatsioon õige. Selline istutusviis oli tingitud eelkõige katsekultuuriks valitud alal esinenud liigniiskusest, liigvee olemasolu alal on mainitud ka skeemil, taimed istutati mikroreljeefi kõrgematesse osadesse. Siiani on lahustükkide vahel liigniiskeid kohti. Mõned madalamad kohad on ka lahustükkide sees, need raskendavad ridadekujulistes katseruutudes katseruutude piiride leidmist. Katsealal on kõige paremini säilinud skeemil vasakpoolne lahustükk, kus väljalangevus on olnud tagasihoidlik ja harvendusraiet pole tehtud. Skeemi parempoolses servas asuv alumine lahustükk on osaliselt harvendatud, ülemised kaks asuvad eelmise kahe lahustükiga võrreldes niiskemas kohas, seal on olnud nii ulatuslik väljalangevus, mille tõttu on looduslikult lehtpuud kasvama hakanud, kui ka läbi viidud harvendusraie.

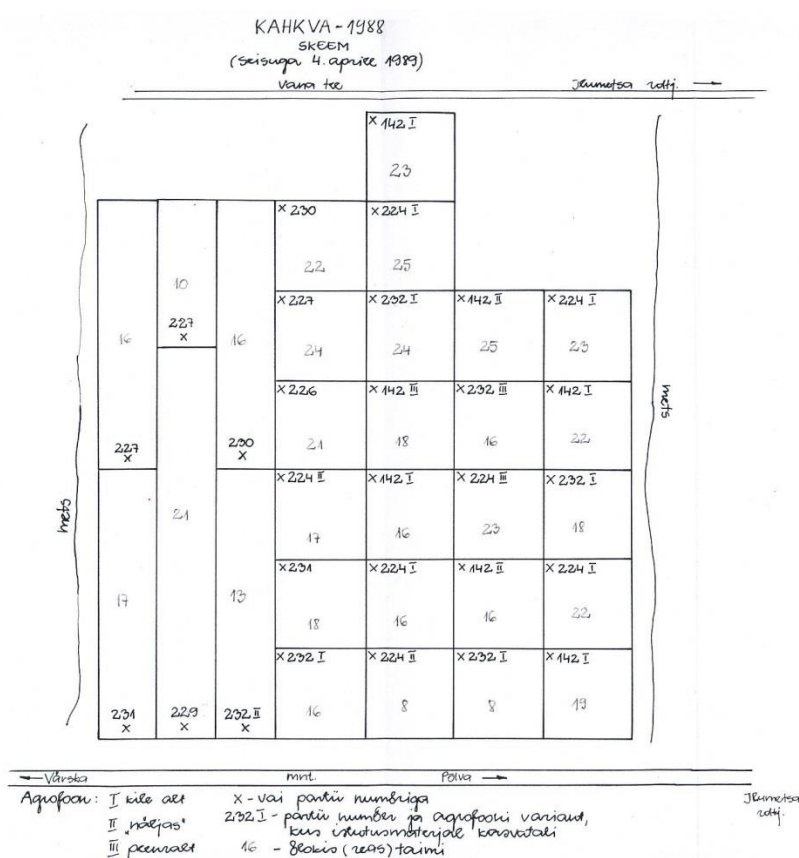
Skeemi alaosas näidatud lahustükkidel on võimalik mõõtmiste läbiviimisel saada küllaltki usaldusväärseid tulemusi. Samas on enne mõõtmiste läbiviimist vaja läbi viia mahukad eeltööd katseruutude piiride kindlakstegemiseks. Mõlema lahustüki skeemil viidatud „madal lohk, tühi“, servad on kergesti leitavad ja identifitseeritavad, problemaatiline on lahustüki sees katseruudu vahetkoha leidmine, sest puud on istutatud ühtsete ridadena varieeruva seaduga. Viimane on tingitud asjaolust, et kultuur rajati raieistikule, kuhu ongi ühtlase seaduga taimede istutamine raskendatud. Ainus võimalus vahetkohtade kindlaks tegemiseks on hakata vastavalt skeemil toodud istutuskohade arvule neid otsast lugema, et märgitud arvu täitumisel eeldada, et just sealt algab järgmine katseruut. Seda prooviti inventeerimisel teha kui tingituna varieeruvast seadust ja teatavast väljalangevusest osutus see keeruliseks ülesandeks.



Joonis 23. Katseruutude välispiirid on Kahkva 1987. Aasta katsealal enamasti kergesti leitavad

Katsealal täheldataväga üksikuid tüvelõhedega puid, sellest vaatenurgast lähtudes on oluline siiski katseala monitooringut jätkata.

Katsekultuur rajati kunagise Kahkva metskonna Si kamäe vahtkonda kvartalile nr 50, pindalaga 0,4 ha. Katsekultuuri eesmärgiks oli võrrelda erineva päritoluga kuusetaimede kasvu ning selgitada taimla agrofooni mõju kultuuri kasvule. Kultuuri istutati kaheksast erinevast seemnepartiist, neist üks Leedust, kasvatatud taimed (Etverk, 1990).



Joonis 24. Kahkva 1988. aasta katsekultuuri skeem.

Inventeerimine

Katseala asub Põlvamaa metskonna kvartali IM251 eraldisel 3, keskkoha koordinaadid on järgmised: N 57°58'04,02''; E 27°24'57,96''. Katseala on suhteliselt hästi säilinud, enamike katseruutude piirid on teatava eeltöö teostamisel kindlaks määratavad. Säilinud on mõned puidust vaiad (joonis 25) mis tähistavad katseruutude nurkasid. Mõningatel puudel esineb tüvelõhesid. Katsealal on soovitatav lähiajal mõõtmistööd läbi viia.



Joonis 25. Katseruudu nurka tähistav vai Kahkva 1988. aasta katsealal

Jäärja 1985. aasta katsekultuur

Kultuur rajati kunagise Jäärja metskonna Sandre vahtkonda 1,0 hektari suurusele heinamaale. Katsekultuuri eesmärgiks oli seemlast kloonide viisi varutud seemnetest kasvavate puude kasvuomaduste võrdlemine Läti päritolu kultiveerimismaterjali ja Võru Metsamajandist varutud seemnepartiist kasvavate puude kasvuomadustega. Katsekultuuri istutati 25 partiid, nendest kolm olid Eesti päritolu puistuseemnetest kasvatatud, neli kloonisegudest kasvatatud, 14. kloonijärglased ja neli Läti päritolu (Etverk, 1990).

Inventeerimisest

Katseala asub erakinnistul mille omanikuks on OÜ Metsagrupp. Katseala keskkoha koordinaadid on järgmised: N 57°59'05,04''; E 24°50'50,46''. Katseala oli selle inventeerimisel väga heas seisukorras. Negatiivne muutus toimus perioodil kui läheduses asuval, Jäärja 1983. aasta katsealal, teostati välitöid. Nimelt saabus katsealale, mitte tööpäeva ajal, harvester ja hakkas katsealal harvendusraiet

Lisa 7 - 1988

JÄÄRJÄ-1985
SKHEM

(Seisupa 17.mai 1983)

X-vai pöytä numbrija
145 - pöytä number
24 - Seisupa pöytä numero

Kiltingi →

Tähti
Tähti

Kiltingi		Seisupa	
1	X 145 → 24	X 129 → 24	
2	25 → 145 X		
3	145 → 24	X 113 → 24	
4	X 145 X	X 143 X	
5	X 145 → 24	X 143 X	
6	X 145 X	X 143 X	
7	X 145 → 24	X 143 X	
8	X 145 X	X 143 X	
9	X 145 → 24	X 143 X	
10	X 145 X	X 143 X	
11	X 145 → 24	X 143 X	
12	X 145 X	X 143 X	
13	X 145 → 24	X 143 X	
14	X 145 X	X 143 X	
15	X 145 → 24	X 143 X	
16	X 145 X	X 143 X	
17	X 145 → 24	X 143 X	
18	X 145 X	X 143 X	
19	X 145 → 24	X 143 X	
20	X 145 X	X 143 X	
21	X 145 → 24	X 143 X	
22	X 145 X	X 143 X	
23	X 145 → 24	X 143 X	
24	X 145 X	X 143 X	

Kiltingi

Kiltingi →

Tähti
Tähti

Kiltingi		Seisupa	
1	X 145 → 24	X 129 → 24	
2	25 → 145 X		
3	145 → 24	X 113 → 24	
4	X 145 X	X 143 X	
5	X 145 → 24	X 143 X	
6	X 145 X	X 143 X	
7	X 145 → 24	X 143 X	
8	X 145 X	X 143 X	
9	X 145 → 24	X 143 X	
10	X 145 X	X 143 X	
11	X 145 → 24	X 143 X	
12	X 145 X	X 143 X	
13	X 145 → 24	X 143 X	
14	X 145 X	X 143 X	
15	X 145 → 24	X 143 X	
16	X 145 X	X 143 X	
17	X 145 → 24	X 143 X	
18	X 145 X	X 143 X	
19	X 145 → 24	X 143 X	
20	X 145 X	X 143 X	
21	X 145 → 24	X 143 X	
22	X 145 X	X 143 X	
23	X 145 → 24	X 143 X	
24	X 145 X	X 143 X	

Kiltingi

Kiltingi →

Tähti
Tähti

Kiltingi		Seisupa	
1	X 145 → 24	X 129 → 24	
2	25 → 145 X		
3	145 → 24	X 113 → 24	
4	X 145 X	X 143 X	
5	X 145 → 24	X 143 X	
6	X 145 X	X 143 X	
7	X 145 → 24	X 143 X	
8	X 145 X	X 143 X	
9	X 145 → 24	X 143 X	
10	X 145 X	X 143 X	
11	X 145 → 24	X 143 X	
12	X 145 X	X 143 X	
13	X 145 → 24	X 143 X	
14	X 145 X	X 143 X	
15	X 145 → 24	X 143 X	
16	X 145 X	X 143 X	
17	X 145 → 24	X 143 X	
18	X 145 X	X 143 X	
19	X 145 → 24	X 143 X	
20	X 145 X	X 143 X	
21	X 145 → 24	X 143 X	
22	X 145 X	X 143 X	
23	X 145 → 24	X 143 X	
24	X 145 X	X 143 X	

Erinevat tüüpi katsealade informatsiooni säilitamiseks ja nendel katse läbiviimist kahjustavate tegevuste läbiviimiseks on Eesti Maaülikooli Metsandus- ja maaehitusinstituudis loodud andmebaas nimega ForMis (<https://formis.emu.ee/>). Nimetatud andmebaas on ühildatud Metsaregistriga mida Keskkonnaamet kasutab raieteatiste väljastamisel. Kui mingi katseala on kantud ForMis'esse ei tähenda see piiranguid metsamajanduslikele töödele vaid peaks ideaalis tähendama seda, et Keskkonnaamet teavitab metsaomanikku sellest, et alal kus raiet planeeritakse asub katseala ning metsaomanik võiks EMÜ Metsandus- ja maaehitusinstituuti planeeritavatest töödest teavitada. Sellisel juhul saaksid omanik ja instituut leppida kokku mõlemaid pooli rahuldava lahenduse konkreetse ala majandamiseks. Asjaolu, et Jäärja 1985. aasta katsekultuuris ilma instituuti teavitamata harvendusraiet läbi hakati viima näitas, et hea ja mõistlik süsteem ei toimi. Katseala andmed on küll ForMis'es olemas kuid Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regiooni metsandusspetsialistid polnud ForMis'e ja katsealade teemaga kursis ja seega metsaomanikku ei informeeritud ja planeeritud harvendusraiele anti ilma instituudiga kontakteerumata heakskiit. Enne raie peatamist jõuti harvendada ca 25 – 30% katsealast (joonis 27), raiutud osa on joonisel 26 esitatud skeemil alumises vasakus nurgas. Nimetatud osa on edasise uurimistöö seisukohalt kasutu, ülejäänud ala saab uurimistööks edukalt kasutada ja sellel alal tuleks esimeses järjekorras mõõtmised läbi viia.



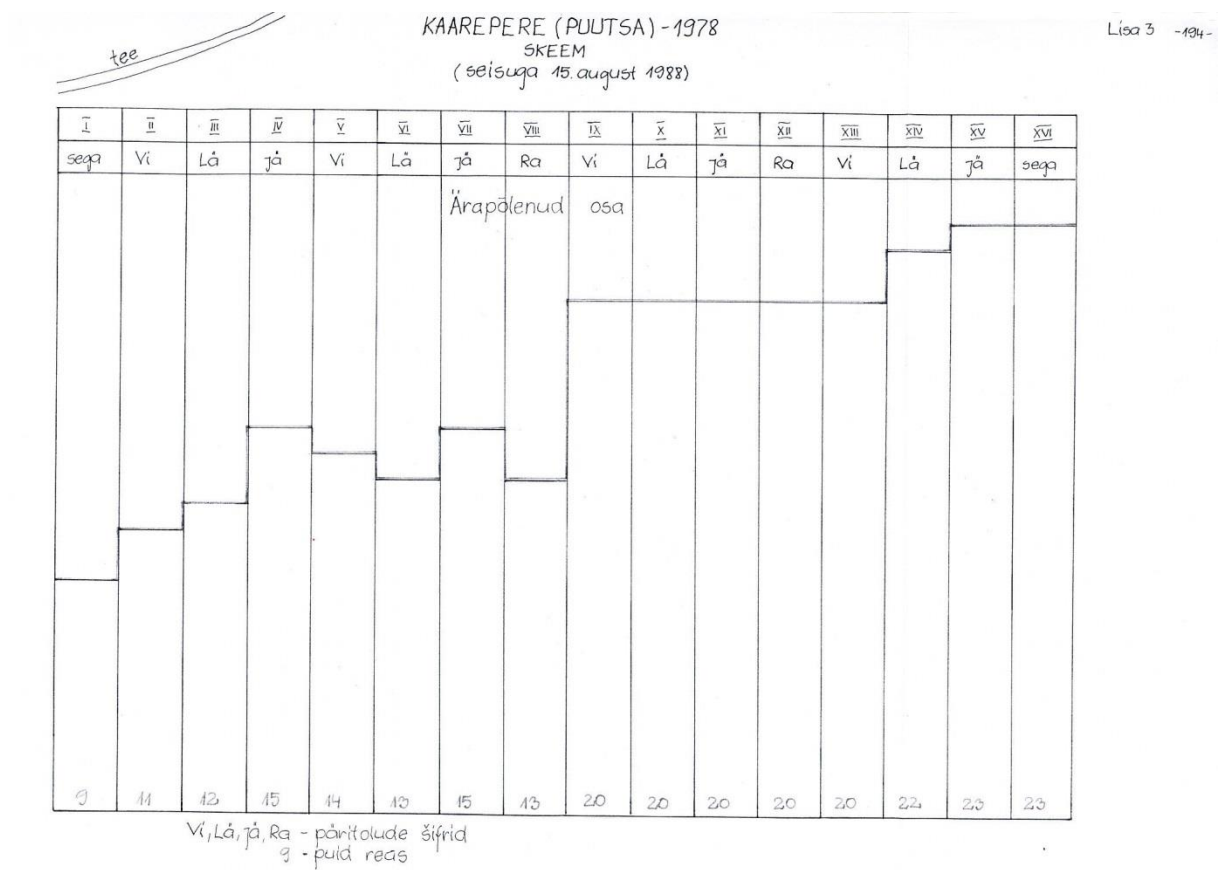
Joonis 27. Läbiviidud harvendusraie Jäärja 1985. aasta katsealal

Puutsa 1978. aasta katsekultuur

Katsekultuur rajati Sõe arboreetumisse 0,12 ha suurusele alale. Katsekultuuri eesmärgiks oli demonstreerida pärilikkuse (emapuu) mõju järglaskonna kasvule. Katsekultuuri istutati nelja emapuu järglased, emapuud pärinesid Viljandimaalt Loodist (skeemil (Vi)), Läänemaalt Kullamaa metskonnast (Lä), Järvelja Haavametsast (Jä) ja Lääne-Virumaalt Sagadist (Ra) (joonis 28) (Etverk, 1990). Eelnevalt viidatud algallikas on toodud vastuolulised andmed istutatud taimede arvu kohta, esinevad arvud 432 ja 378.

Inventuur

Katseala asub Sõe arboreetumis, selle koordinaadid on järgmised: N 58°38'36,15''; E 26°23'08,1''. Katseala on väga heas seisukorras (joonis 29, 30), looduslikku väljalangevust on minimaalselt, harvendusraiet kultuuris tehtud pole. Istutusread on selgesti tuvastatavad (joonis 29). Hoolimata katses esindatud tagasihoidlikust materjalihulgast on katsekultuur metsaseemnelise rajoneerimise vajalikkuse tõestamise seisukohalt oluline üle mõõta.



Joonis 28. Puutsa katseala skeem (Etverk, 1990).



Joonis 29. Istutusread on Puutsa katsekultuuris kergesti leitavad



Joonis 30. Puutsa katsekultuur

Sortsimäe 1986. aasta katsekultuur

Katsekultuur rajati 1986. aastal Kaarepere Metsakatsejaama Vahemetsa vahtkonna kvartalile nr 129. Katse eesmärgiks oli erineva päritoluga kuuskede kasvu uurimine. Kultuuri istutati 21 seemnepartiist kasvatatud taimed mis pärinesid Eestist, Lätis ja Leedust (joonis 33). Järveljalt varutud partiid pärinesid kolmelt üksikpuult (Järvelja puu 4, 5, 6) mitte tootmispartiist (Etverk, 1990).

Inventeerimisest

Katseala asub Jõgevamaa metskonna kvartali PN 305 eraldisel 10. Hoolimata nimetatud informatsiooni olemasolust ei olnud katseala looduses ülesleidmine lihtne. Katse rajamise aegadel Metsakatsejaamas töötanud inimestelt saadi kultuuri kohta täiendavat informatsiooni, nimelt oli ca seitsme hektarilisele raiestikule esmalt rajatud katsekultuur ja aasta hiljem ülejäänud raiestik kuusega kultiveeritud (joonis 31). See asjaolu tegigi 1,0 ha suuruse katseala äärte leidmise keeruliseks. Lõpuks õnnestus ühe kuivanud kuuse juurekaelalt leida alumiiniumist silt mille järgi oli võimalik kindlaks teha skeemil (joonis 32) asuva katseala paigutus looduses, sest olemasolevale skeemile polnud peale märgitud ei ilmakaari ega lähedal asuvate teede asukohta. Peale nimetud selguse saamist tõdeti, et katseala on väga hästi säilinud ja sellel on otstarbekas läbi viia nii mõõtmised, puude selektsiooniline hindamine kui ka tüvekahjustuste hindamine. Arvestades käesoleva projekti üht eesmärki: tekitada teaduslik taust KKm määrusele nr 75 („Eestis metsa kultiveerimisel kasutada lubatud kultiveerimismaterjali algmaterjali päritolupiirkonnad“) analüüsides meie lähiriikidest sissetoodud materjaliga rajatud katsekultuure, oli oluline nimetatud katsealal kõik nimetatud tegevused läbi viia.



Joonis 30. Aerofoto kvartali PN 305 eraldisest 10 millest ühe osa moodustab katseala

KAAREPERE (SORTSIMÄE) - 1986

SKETM

(seisuga 8. mai 1986)

Lisa 9

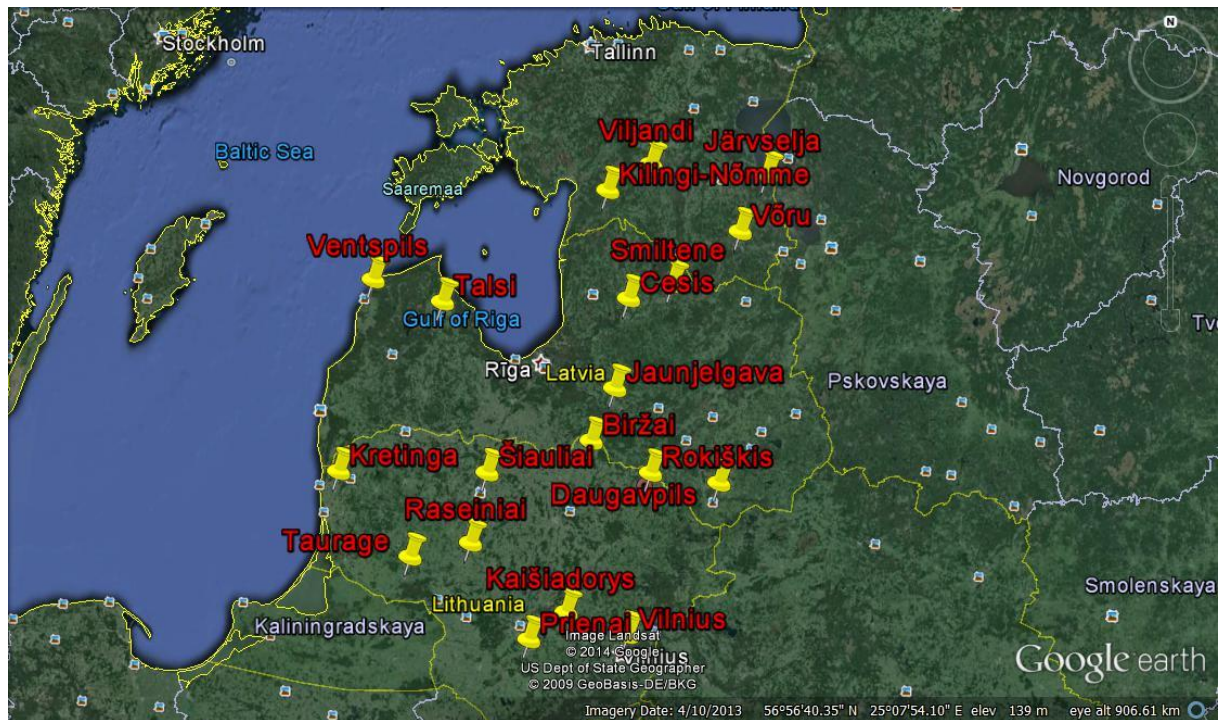
-200-

Rea
nr

1	192	26	186	25
2	182	19	205	25
3	194	25	191	25
4	205	26	183	25
5	190	25	184	24
6	142	25	203	26
7	184	25	191	24
8	183	25	182	23
9	194	26	195	24
10	184	25	205	26
11	198	26	199	25
12	203	25	190	25
13	197	24	184	25
14	204	24	182	24
15	199	25	198	25
16	142	25	203	26
17	198	25	192	25
18	183	25	142	24
19	196	24	197	24
20	205	25	183	25
21	198	25	190	25
22	182	26	204	25
23	191	24	184	25
24	203	25	182	25
25	186	24	194	25
26	190	25	199	25
27	142	25	203	24
28	198	25	190	25
29	204	25	183	25
30	192	25	194	26
31	183	25	142	24
32	190	24	198	25
33	182	25	204	25
34	194	25	191	25
35	204	25	183	24
36	192	24	195	25
37	203	25	142	25
38	191	26	198	25
39	205	25	184	25
40	195	24	190	25
41	199	25	192	25
42	195	25	191	25
43	184	25	196	26
44	191	25	192	25
45	188	25	182	24
46	192	24	197	26
47	194	25	189	23
48	185	25	187	24
49	segu		segu	

187 - parti number
16 - taimi reas

Joonis 31. Sortsimäe katseala skeem (Etverk, 1990).



Joonis 33. Sortsimäe katsealal esindatud kultiveerimismaterjali päritolukohad

Teostatud välitööd

Ehkki katseala on hästi säilinud on seal probleeme joonisel 31 esitatud skeemi järgi kahe bloki vahelise piiri kindlaks tegemisega. Üheks põhjuseks asjaolu, et ridadesse (skeemil horisontaalsed jooned) oli istutatud erinev arv taimi ja seega ei pruukinud joonisel sirge vertikaaljoonena paistev joon tegelikkuses sirge olla ja teiseks: kahe bloki kokkupuute piirkond oli muude katseala piirkondadega võrreldes niiskem ja seal oli väljalangevus suurem. Tagamaks vaid õigete (tuvastatava) päritoluga puude mõõtmise ja hindamise parempoolses blokis loeti igas parempoolses reas blokkide kokkupuute kohast eemal arvesse minevaks 15 istutuskoha. Enamikesse ridadesse oli istutatud 25 puud. Kõikidel katsealal elus olevatel puudel mõõdeti rinnadiameeter 0,5 cm täpsusega ja iga rea kohta mõõdeti kõrgusmõõtjaga Vertex kolme mudelpuu kõrgus 0,1 m täpsusega.

Kõikidele elusatele ja vähemalt viie sentimeetrise läbimõõduga puudele teostati selektsiooniline hindamine alljärgneva juhendi alusel:

Hinnatakse seitset erinevat omadust: tüve sirgust; tuliokste esinemist; mitmeladvalisust; okste diameetrit tüve lähedalt ja okastiku pruunust. Tähtsaim puude selektsiooniline omadus on tüve sirgus, seetõttu antakse selle omaduse eest rohkem punkte. Punktiskaalal peaks „ideaalne puu“ saada 17 punkti ja tõeline miinuspuu null punkti.

TÜVE SIRGUS

9 – tüvi on täiesti sirge

6 – tüvel on kerge kõverus või kõverused, mis ei mõjuta oluliselt puust saadava sortimendi kvaliteeti

3 – tüvel on kõverus või kõverused, mis halvendavad oluliselt saadava sortimendi kvaliteeti

0 – tüvi on kõlbulik vaid küttepuuks, olulised kõverused takistavad puust küttepuidust erineva sortimendi saamist

TULIOKSAD

2 – tulioksi pole

0 – üks suur või rohkem kui üks tulioks

MITMELADVALISUS

2 – puul on üks konkreetne latv

0 – puul on kaks või enam latva

OKSTE DIAMEETER tüve lähedalt

2 – oksad peened

1 – oksad keskmise jämedusega

0 – oksad jämedad

OKSLIKKUS

2 – oksti vähe ja oksad valdavalt korrapäraselt männastes

1 – oksti keskmiselt ja kõik pole korrapäraselt männastes

0 – oksti palju, oksad ka männastevahelistes tüveosades

PRUUNID OKKAD

2 – pruune okkaid pole või on üksikud

1 – pruune okkaid on keskmiselt

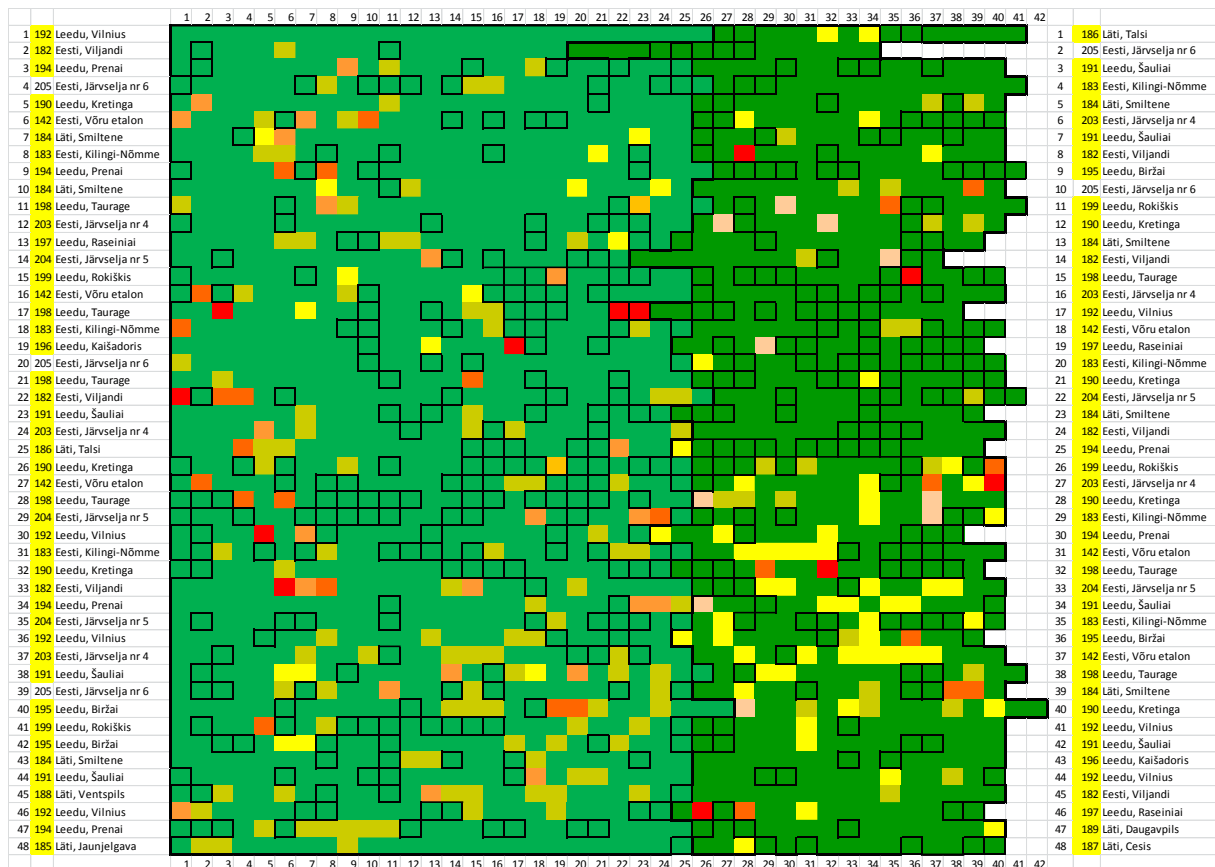
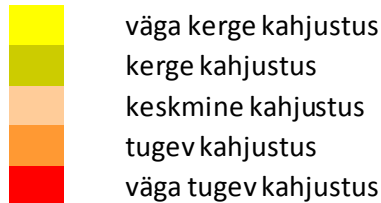
0 – pruune okkaid on üle keskmise

Tüvekahjustusi hinnati samuti kõikidel elusatel puudel, kasutati viiepallist skaalat: väga kerge kahjustus; kerge kahjustus; keskmine kahjustus; raske kahjustus; väga raske kahjustus. Väga kerge kahjustus tähendas seda, et puu tüvel, ka okste ümber, oli ebatavaline kude mis oli tihti haavandilaadne ja väga raske kahjustus tähendas mõne meetri pikkus tüvelõhet. Ülejäänud variandid olid vahepealsed.

Välitööde käigus kogutud andmeid analüüsiti statistikaprogrammiga R.

Tulemused:

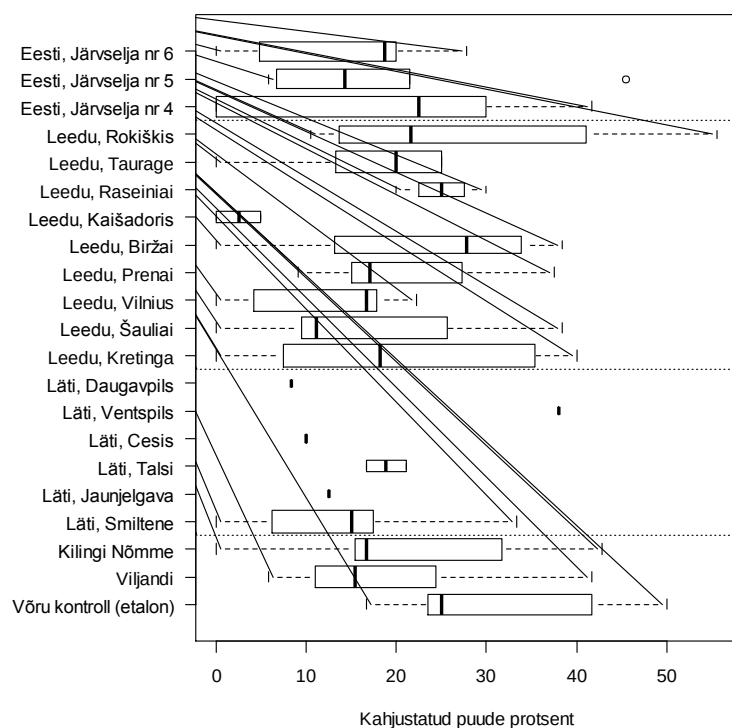
Lähtuvalt joonisel 31 toodud skeemist ja katsealal mõõdetud ning hinnatud puudest koostati joonis 34 kus on esitatud katseala istutuskohtade skemaatiline pealtvaade illustreerimaks ellujäänud, väljalangenud ning kahjustatud puude asukohti katsealal. Musta joonega ümbritsetud ruut illustreerib väljalangenud puud, roheline näitab elus ja kahjustuseta puud. Kollased, punased ja nende vahepealsete toonidega ruudud illustreerivad tüvekahjustusega puude asukohta ning kahjustuse raskusastet, mis on iseloomustatud järgmiselt:



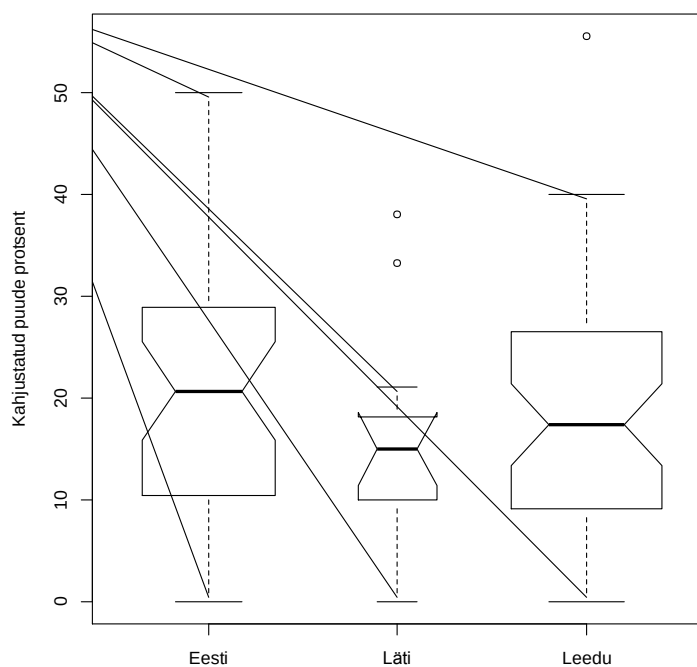
Joonis 34. Kahjustatud puude asukohad ja kahjustuse raskusaste katsealal

Joonisel 34 esitatud kahjustatud puude olemasolu ja asukohtadele lisaks on oluline lisada, et katsekultuuri ümbritsevas ja kõikide eelduste kohaselt kohaliku päritoluga kultiveerimismaterjaliga rajatud kultuuris kasvavatel puudel tüvekahjustusi ei esinenud. Seega võib eeldada, et tüvekahjustused on vaid sellistes kultuurides kus on esindatud Leedu ja Läti päritolu puud. Kui kahjustused on olemas, siis ei ole ena oluline see mis päritoluga puud seal kasvamas on. Ehk kui panna kõrvuti kasvama Eesti, Läti ja Leedu päritoluga puud ja tüvekahjustused on olemas, siis on

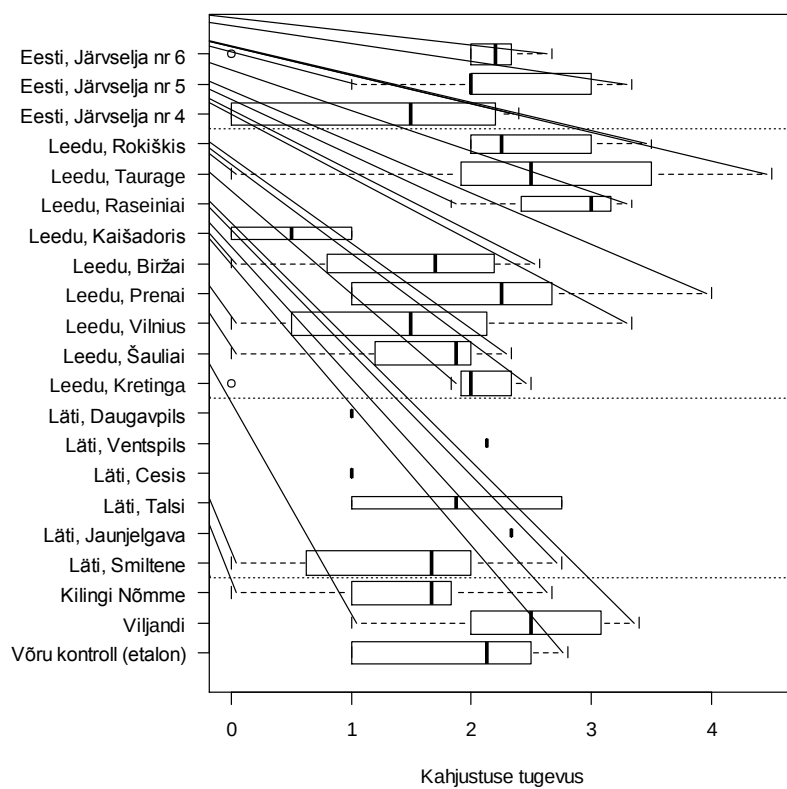
need esindatud kõikidel päritoludel. Andmeanalüüsi käigus selgus, et ei kultiveerimismaterjali päritolukohal ega päritoluriigil ei olnud statistiliselt usaldatavat seost antud katsekultuuris ei kahjustuste esinemise sageduse ega kahjustuse tugevusega:



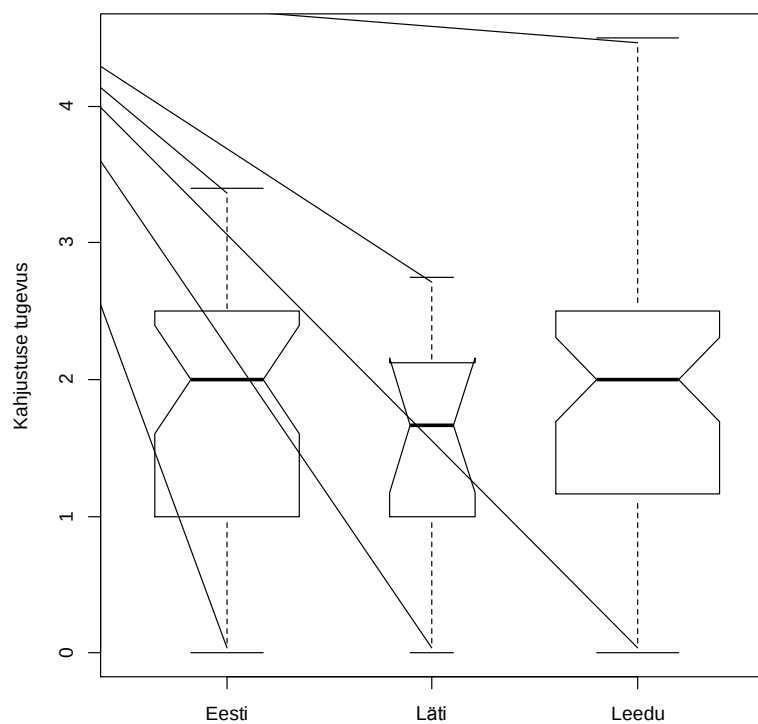
Joonis 35. Kahjustatud puude osatähtsus provinentside kaupa (mediaanid ja määramispiirkonnad), $p=0,5868$



Joonis 36. Kahjustatud puude osatähtsus riikide kaupa (mediaanid ja määramispiirkonnad), $p=0,4431$



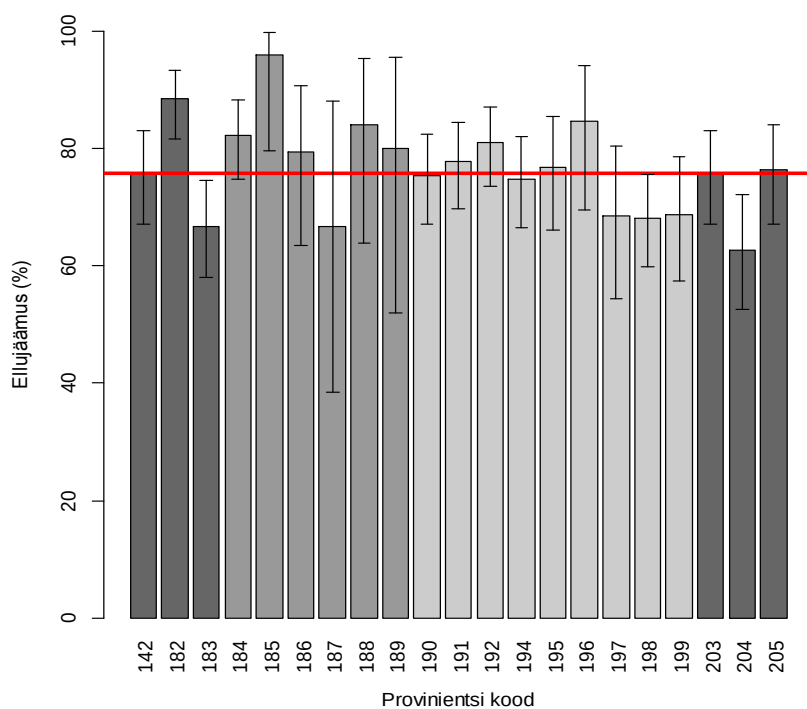
Joonis 36. Kahjustuse tugevus provinientsiti (mediaanid ja määramispiirkonnad), $p=0,311$



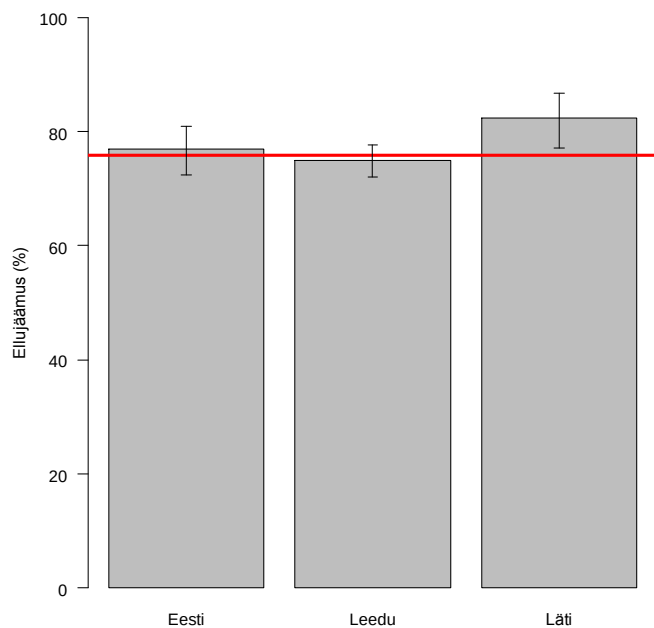
Joonis 37. Kahjustuse tugevus riikide kaupa (mediaanid ja määramispiirkonnad), $p=0,543$

Ellujäämise sõltuvus kultiveerimismaterjali päritolukohast

PROV		KOHT	RIIK	SEEMNEALLIKAS
1	142	Võru kontroll (etalon)	Eesti	PUISTU
2	182	Viljandi	Eesti	PUISTU
3	183	Kilingi Nõmme	Eesti	PUISTU
4	184	Läti, Smiltene	Läti	PUISTU
5	185	Läti, Jaunjelgava	Läti	PUISTU
6	186	Läti, Talsi	Läti	PUISTU
7	187	Läti, Cesis	Läti	PUISTU
8	188	Läti, Ventspils	Läti	PUISTU
9	189	Läti, Daugavpils	Läti	PUISTU
10	190	Leedu, Kretinga	Leedu	PUISTU
11	191	Leedu, Šauliai	Leedu	PUISTU
12	192	Leedu, Vilnius	Leedu	PUISTU
13	194	Leedu, Prenai	Leedu	PUISTU
14	195	Leedu, Biržai	Leedu	PUISTU
15	196	Leedu, Kaišadoris	Leedu	PUISTU
16	197	Leedu, Raseiniai	Leedu	PUISTU
17	198	Leedu, Taurage	Leedu	PUISTU
18	199	Leedu, Rokiškis	Leedu	PUISTU
19	203	Eesti, Järvselja nr 4	Eesti	PUU
20	204	Eesti, Järvselja nr 5	Eesti	PUU
21	205	Eesti, Järvselja nr 6	Eest	PUU

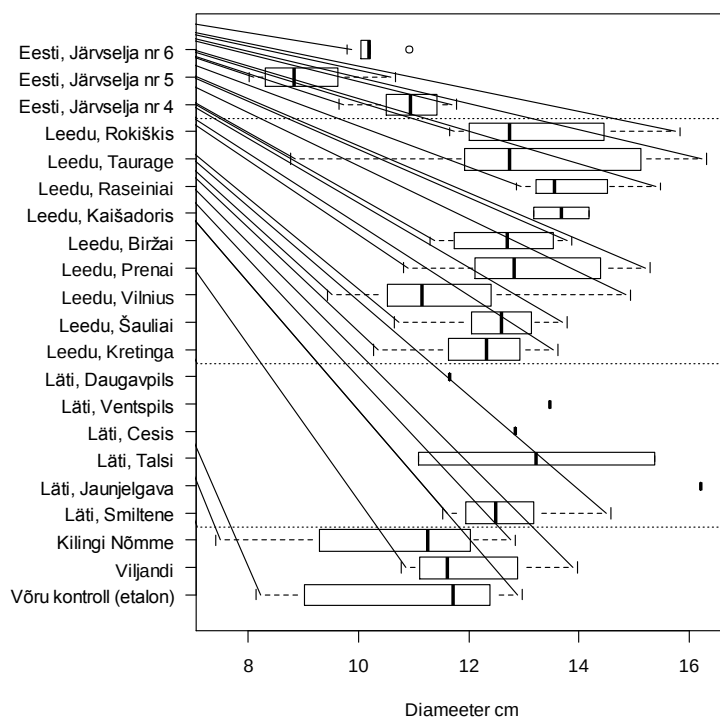


Joonis 38. Kultiveerimismaterjali ellujäämuse sõltuvus päritolukohast



Joonis 39. Kultiveerimismaterjali ellujäämuse sõltuvus päritoluriigist

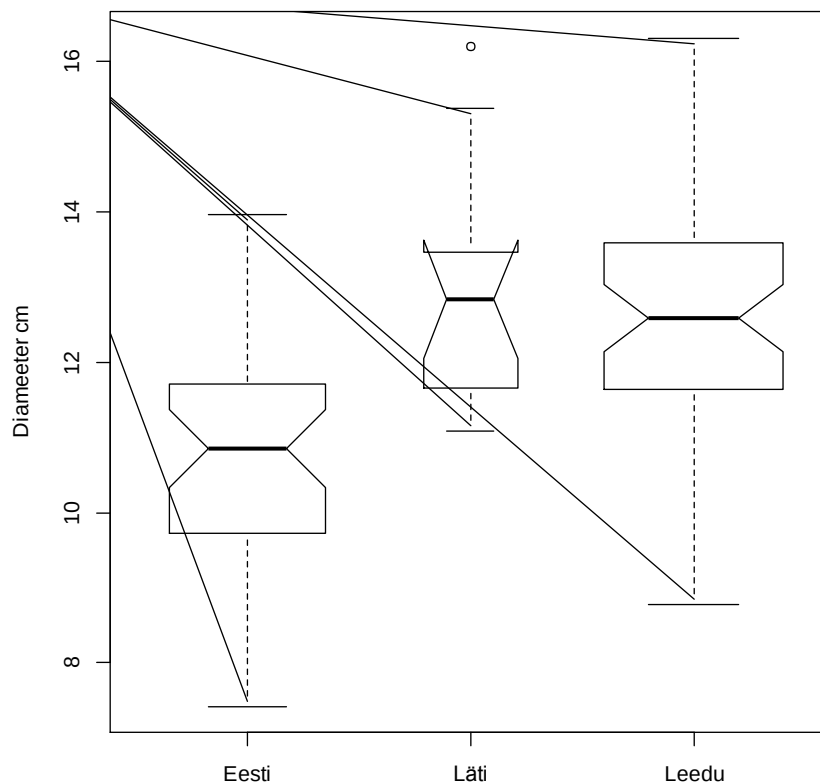
Statistilise andmetöötluse tulemusena võib teha järelduse, et Sortsimäe katsealal elus olevate puude osatähtsuse ja nende päritolukoha vahel statistiliselt usaldatavat seost ei leitud ($p=0,4158$). Riikide võrdluses on Läti päritolu puudel statistiliselt usaldatavalt parem ellujäämuse tase kui Eesti või Leedu päritolu puudel.



Joonis 40. Järglaspuude diameetri mediaanid ja määramispiirkonnad sõltuvuna päritolukohast ($p = 0,00016$)

Diameeter

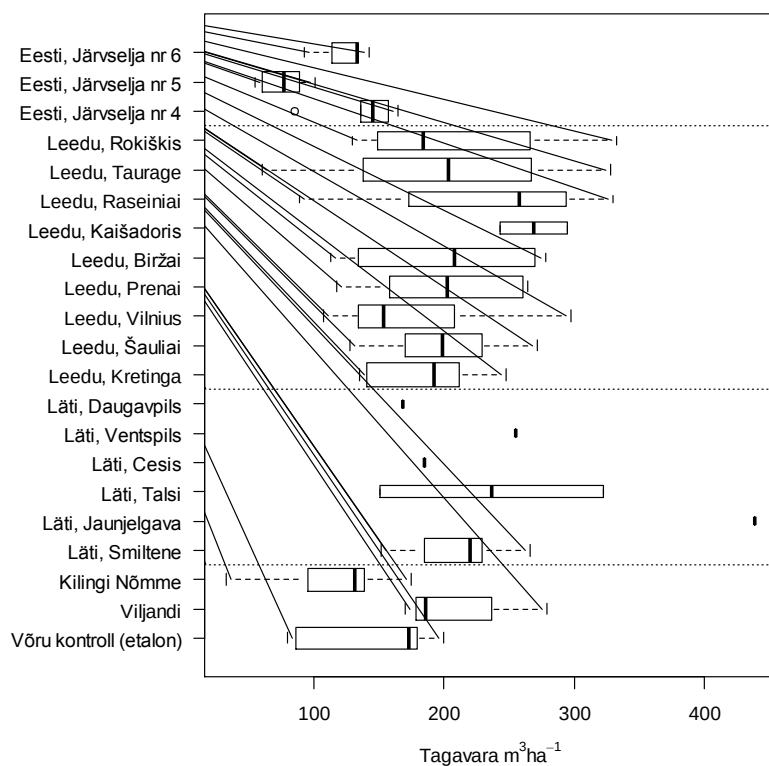
Mõõtmistulemustest ilmnes, et päritolukoha mõju järglaspuude diameetrile on statistiliselt oluline (joonis 40). Diameeter on puude tagavara ja juurdekasvu seisukohalt oluline tunnus mida tuleb kultiveerimismaterjali sisseveoks sobivate piirkondade valikul arvestada. Päritoluriikide järgi on diameeter samuti statistiliselt oluline tunnus (joonis 41). Lähtuvalt mõõtmistulemustest on kohaliku päritoluga kuuskede diameeter statistiliselt oluliselt väiksem kui Läti ja Leedu päritolu puudel.



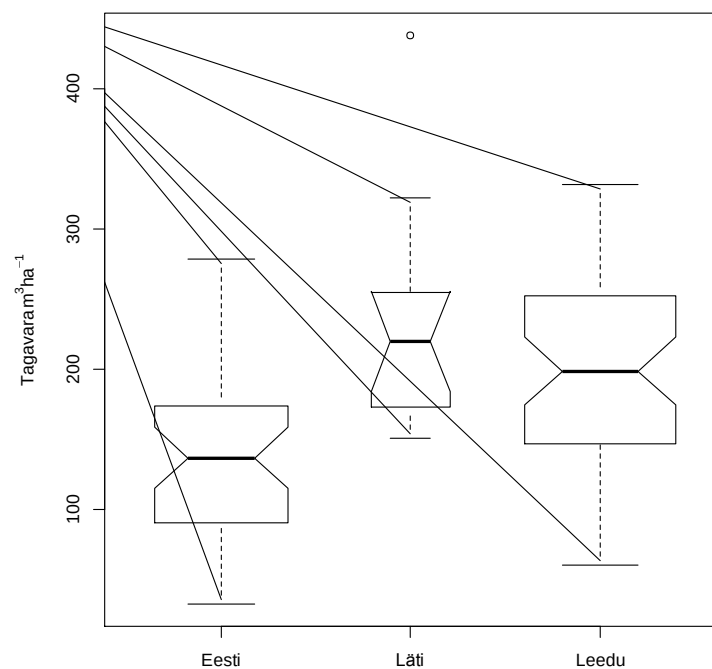
Joonis 41. Järglaspuude diameetrite mediaanid ja määramispiirkonnad sõltuvana päritoluriigist ($p = 1.786e-06$).

Tagavara

Metsauuenduseks kasutatava kultiveerimismaterjali valikul on väga oluline teada selle kasvuomadusi, metsamajanduslikust aspektist just tagavara. Sortsimäe katsealal teostatud mõõtmisandmete analüüsimisel selgus, et järglaspuude tagavara sõltub statistiliselt usaldatavalt nii konkreetsest päritolukohast ($p = 9.299e-05$) kui ka päritoluriigist ($p = 3.571e-05$). Mõõtmistulemused kinnitasid eeldust, et lõunapoolse päritoluga puudel on tagavara suurem kui kohaliku päritoluga puudel (joonised 42 ja 43).



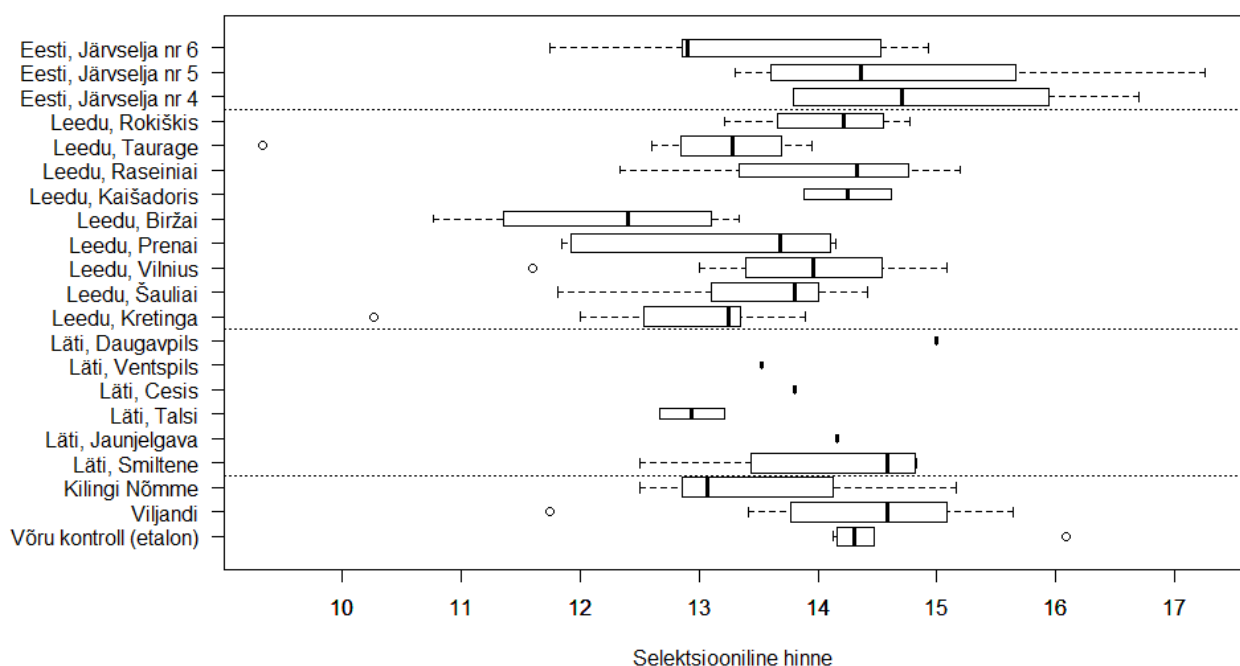
Joonis 42. Järglaspuude tagavara mediaanid ja määramispiirkonnad sõltuvana päritolukohast ($p = 9.299\text{e-}05$)



Joonis 43. Järglaspuude tagavara mediaanid ja määramispiirkonnad sõltuvana päritoluriigist ($p = 3.571\text{e-}05$).

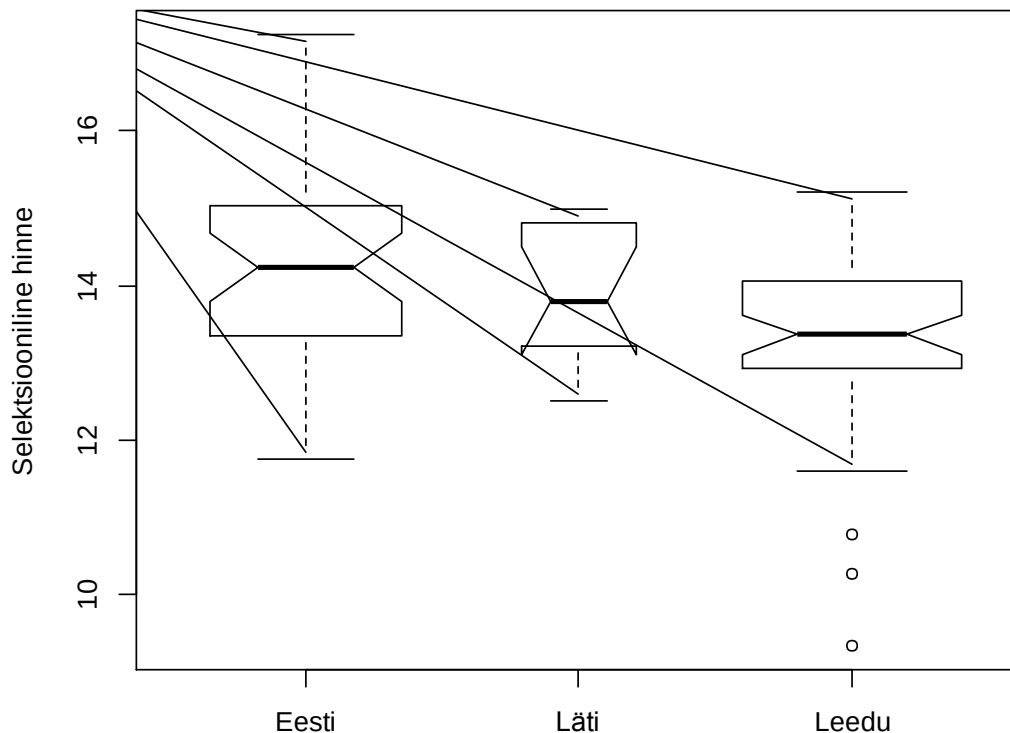
Selektsiooniline hinne

Lisaks metsauuenduseks kasutatava kultiveerimismaterjali kasvuomadustele on väga oluline teada ka selle kvaliteediomadusi. Ajaloost on teada näiteks nn Darmstadti männikute juhtum kus Kesk-Euroopast pärit seemnetest kasvanud mändidel täheldati ebarahuldavaid kvaliteediomadusi – väga kõverad tüved ja jämedad oksad. Pikaajaliste puuliikide metsanduslikul eesmärgil kasvatamisel on kvaliteediomadused vägagi olulised. Ei ole otstarbekas kasvatada meie põhilisi okaspuuliike biomassi saamise eesmärgil vaid kvaliteetpuidu saamise eesmärgil. Kvaliteetpuidu all tuleb siinkohal mõista puitu, mida saab kasutada muul otstarbel kui paberipuuks või kütteks, seega peamiselt saetööstuse tootmaterjaliks. Sortsimäe katsealal läbiviidud erineva päritoluga kuuskede selektsioonilise hindamise tulemuste analüüsimisel selgus, et puude kvaliteediomadused on statistiliselt usaldatavalt sõltuvad nii kultiveerimismaterjali päritolukohast kui –riigist (joonised 44 ja 45).



Joonis 44. Järglaspuude selektsioonilise hinne mediaanid ja määramispiirkonnad päritolukohtade kaupa ($p = 0,02783$).

Eesti, Läti ja Leedu päritolu puude selektsioonilised hinnete mediaanid ja määramispiirkonnad ei ole küll omavahelises võrdluses statistiliselt usaldatavalt erinevad kuid selektsiooniline hinne on siiski usaldatavalt sõltuv päritolukohast ja -riigist. Jooniselt 45 on näha, et mõnede Leedu päritolu katseridade selektsioonilised hinded (kolm väiksemõõdulist ringi) on erakordselt tagasihoidlikud, mis tähendab, et sellistest puudest saab peamiselt paberi- või küttepuid mitte materjali saematerjali tootmiseks. Nimetatud tulemus annab alust soovitusel Leedust hariliku kuuse kultiveerimismaterjali mitte sisse tuua.



Joonis 45. Järglaspuude selektsoonilise hinne mediaanid ja määramispiirkonnad päritoluriikide kaupa ($p = 0,002195$)

Patoloogiline inventuur Sortsimäe katsealal

Sortsimäe katsealal kasvavatelt tüvelõhedega puudelt võeti EMÜ Metsandus- ja maaehitusinstituudi metsapatoloogide poolt juurdekasvupuuriga proovid tüvelõhesid koloniseerivate seente ja teiste võimalike patogeenide kindlaksmääramiseks. Olulisim seen mis tüvelõhedest leiti osutus *Neonectria fuckeliana*'ks milleleesti keelset nime pole. Nimetatud seen on ülemaailmse levikuga ja põhjustab koore nekroosi nii harilikul kui Sitka kuusel. Seen kahjustab ka *Pinus radiata*'t Uus Meremaal. Juurdekasvuproovidest leiti hulganisti ka teisi, keeruliselt määratavaid, seeni mille olemus ja liigid ei ole hästi uuritud. Lähtuvalt nimetatud analüüside läbiviimise töömahukusest ei olnud antud projekti raames neid töid võimalik läbi viia.

Kokkuvõtvad andmed ja järeldused Sortsimäe katsealalt

Sortsimäe katseala on Eestis ainuke hariliku kuuse geograafiline katsekultuur mis vastab järgmistele tingimustele: 1) selles on esindatud Eesti, Läti ja Leedu päritolu kultiveerimismaterjal; 2) katseala on rajatud hariliku kuuse jaoks optimaalsetesse kasvutingimustesse; 3) katseala skeem on olemas – ülioluline eeldus mõõtmiste läbiviimiseks ja usaldatavate andmete saamiseks; 4) katsealal on võimalik eristada katseridade piire. Seega on tegemist väga väärtusliku katsealaga.

Tabelites 2 ja 3 on esitatud katsealal läbiviidud mõõtmis- ja hindamistööde käigus kogutud andmete analüüsitulemused koondtabelitena nii kultiveerimismaterjali päritolukohtade kui –riikide järgi. Tabelis 2 on päritolukohtade järjekord esitatud tagavara põhjal koostatud pingerivi alusel. Mõlemas tabelis on kollasel taustal veerud, milles on nende tunnuste keskmised mis on statistiliselt usaldatavalt sõltuvad kas päritolukohast (tabel 2) või päritoluriigist (tabel 3). Tabelites toodud andmete analüüsimisel on oluline arvestada, et puude kvaliteeti iseloomustavate arvude, ja nende koondi ehk selektsioonilise hinde, näitajad tähendavad hinnet – mida kõrgem hinne, seda parem. Nii tähendab näiteks tabeli 2 oksajämeduse veerus Läti Daugavpils'i puude keskmine oksajämeduse hinne (2,0), et Daugavpils'i päritoluga puudest olid pea kõik peente okstega (mida parem omadus, seda kõrgem hinne) ja Leedu Raseiniai päritolu puudel oli peente okstega puid oluliselt vähem, seega on hinne 1,2.

Nii tabelis 2 kui 3 toodud andmete üldistusena võib väita, et nii Läti kui Leedu päritolu kuused on kohalikest paremate kasvu- ja kvaliteediomadustega. Antud järelduse põhjal võiks soovitada Eestisse nii Lätist kui Leedust harilikku kuuse kultiveerimismaterjali sissevedu. Teisalt on just nendest puistutes kus on esindatud lõunapoolse päritoluga puud levinud tüvekahjustused mis halvendavad oluliselt nimetatud puistutest saadava puidu kvaliteeti ja muudavad puud ka tormihellemaks.

Tabel 2. Sortsimäe katsealal läbiviidud mõõtmis- ja hindamistööde käigus kogutud andmete analüüsitulemuste koondtabel kultiveerimismaterjali päritolukohtade järgi, reastatuna tagavara põhjal

Kood	Provinients	RIIK	SALLIKAS	Ridu	Elus	H	D	V	G	N	SH	Sirgus	Tulioks	M-ladvasus	ksajämed	Okslikkus	ruunokka	Pkahj	Kkahj
185	Läti, Jaunjelgava	Läti	PUISTU	1	0,960	14,1	16,2	438	60,0	2909	14,1	6,5	1,2	1,7	1,5	1,4	1,9	0,13	2,3
196	Leedu, Kaišadoris	Leedu	PUISTU	2	0,846	13,1	13,7	269	37,9	2576	13,1	6,8	1,2	2,0	1,3	1,4	1,5	0,03	0,5
188	Läti, Ventspils	Läti	PUISTU	1	0,840	13,0	13,5	255	36,3	2545	13,0	5,7	1,2	1,9	1,7	1,6	1,4	0,38	2,1
186	Läti, Talsi	Läti	PUISTU	2	0,795	12,8	13,2	237	34,0	2412	12,8	5,5	1,2	1,9	1,6	1,4	1,2	0,19	1,9
197	Leedu, Raseiniai	Leedu	PUISTU	3	0,685	13,2	14,0	225	31,7	1987	13,2	6,7	1,2	1,9	1,2	1,2	1,7	0,25	2,7
184	Läti, Smiltene	Läti	PUISTU	7	0,822	12,7	12,7	209	30,4	2418	12,7	6,6	1,1	1,9	1,6	1,4	1,5	0,14	1,4
182	Viljandi	Eesti	PUISTU	7	0,885	12,3	12,0	209	30,6	2682	12,3	6,7	0,9	1,9	1,7	1,6	1,4	0,19	2,4
199	Leedu, Rokiškis	Leedu	PUISTU	4	0,688	12,9	13,2	207	29,6	2091	12,9	6,5	1,0	1,9	1,5	1,6	1,5	0,27	2,5
195	Leedu, Biržai	Leedu	PUISTU	4	0,768	12,6	12,6	202	29,0	2259	12,6	5,1	1,0	1,8	1,5	1,3	1,5	0,23	1,5
194	Leedu, Prenai	Leedu	PUISTU	6	0,748	12,8	13,0	201	28,9	2192	12,8	5,7	1,0	1,9	1,5	1,5	1,6	0,20	2,2
198	Leedu, Taurage	Leedu	PUISTU	7	0,681	12,7	13,1	200	28,4	2017	12,7	5,5	1,1	1,9	1,4	1,4	1,6	0,17	2,5
191	Leedu, Šauliai	Leedu	PUISTU	7	0,778	12,6	12,5	199	28,9	2336	12,6	6,0	1,0	1,9	1,6	1,6	1,5	0,17	1,5
187	Läti, Cesis	Läti	PUISTU	1	0,667	12,7	12,8	185	26,2	2020	12,7	6,3	1,0	2,0	1,6	1,4	1,5	0,10	1,0
190	Leedu, Kretinga	Leedu	PUISTU	7	0,754	12,4	12,2	183	26,7	2348	12,4	5,6	0,9	1,9	1,4	1,4	1,5	0,21	1,9
192	Leedu, Vilnius	Leedu	PUISTU	7	0,810	12,1	11,6	177	26,1	2411	12,1	6,1	1,0	2,0	1,5	1,6	1,6	0,12	1,4
189	Läti, Daugavpils	Läti	PUISTU	1	0,800	12,2	11,7	168	25,9	2424	12,2	7,0	1,3	2,0	2,0	1,7	1,0	0,08	1,0
142	Võru kontroll (etalon)	Eesti	PUISTU	6	0,758	11,7	11,0	148	22,5	2350	11,7	6,8	1,2	2,0	1,7	1,5	1,4	0,30	1,9
203	Eesti, Järvselja nr 4	Eesti	PUU	6	0,758	11,7	10,9	139	20,9	2242	11,7	7,1	1,1	1,9	1,8	1,8	1,3	0,19	1,3
205	Eesti, Järvselja nr 6	Eesti	PUU	5	0,764	11,4	10,2	123	19,4	2369	11,4	6,2	1,0	2,0	1,7	1,5	1,1	0,14	1,8
183	Kilingi Nõmme	Eesti	PUISTU	7	0,667	11,5	10,6	115	17,6	1974	11,5	6,3	0,9	2,0	1,6	1,3	1,4	0,22	1,4
204	Eesti, Järvselja nr 5	Eesti	PUU	5	0,627	10,6	9,1	76	12,2	1892	10,6	7,1	0,9	1,9	1,6	1,6	1,7	0,19	2,3

Tabel 3. Sortsimäe katsealal läbiviidud mõõtmis- ja hindamistööde käigus kogutud andmete analüüsitulemuste koondtabel kultiveerimismaterjali päritoluriigi järgi

Riik	Ridu	Elus	H	D	V	G	N	SH	Sirgus	Tulioks	M-latv	Oksa-D	Okslikkus	P-okkad	Pkahj	Kkahj
Eesti	20	0,769	11,8	11,2	158	23,6	2335	11,8	6,6	0,99	1,95	1,68	1,45	1,40	0,23	1,93
Läti	13	0,823	12,8	13,0	230	33,0	2435	12,8	6,4	1,13	1,91	1,62	1,44	1,43	0,16	1,53
Leedu	47	0,749	12,6	12,7	199	28,7	2244	12,6	5,9	1,02	1,91	1,47	1,47	1,56	0,19	1,91

Katsealal läbiviidud mõõtmis- ja hindamistööde käigus kogutud andmete analüüsimisel selgus:

- 1) Lätist ja Leedust toodud hariliku kuuse kultiveerimismaterjalist kasvanud puude tagavara on suurem kui Eesti päritolu kultiveerimismaterjalist kasvanud puudel;
- 2) Puistus on tüvelõhed ja –kahjustused esindatud siis kui puistus kasvavad ka Lätist ja Leedust sissetoodud kultiveerimismaterjalist kasvanud kuused.

Hariliku kuuse kultiveerimismaterjali sisseveost Läti ja Soome Vabariiki

Lätis on kuuse kultiveerimismaterjali sisseveoks sobivad piirkonnad kehtestatud Metsaseadusega. Läti Metsaseaduse kohaselt tohib Lätti tuua kuuse kultiveerimismaterjali juhul kui Läti riiklik metsainstituut „Silava“ selle heaks kiidab, piirkonnast 50° – 59° põhjalaiust ja 11° idapikkust. Harilik mänd ja arukask peab pärinema vahemikust 55° – 59°. Sisse on lubatud tuua VAID kategooriate „KVALIFITSEERITUD“ ja „KATSETATUD“ kultiveerimismaterjali (Meža...). Silava ei soovita kuuske tuua kaugemalt kui 2 laiuskraadi lõuna poolt.

Soomes õigusaktides on METLA teadlaste sõnul kuuse kultiveerimismaterjali sisseveoks sobivate piirkondade kohta öeldud vaid, et „see peab olema Soome oludes kohanemisvõimeline“. Potentsiaalse kohanemisvõime kohta annab hinnangu METLA. Nimetatud instituut ei soovita kuuse kultiveerimismaterjali kaugemalt lõunast kui Eesti Vabariik, sisse tuua.

Käesoleva projekti raames külastati kuuse geograafilisi katsekultuure Lätis Salduse lähistel ja Soomes Paimios. Lätti on aegade jooksul rajatud vaid kaks kuuse geograafilist katsekultuuri – üks Kalsnavasse riigi kesk-ida osas ja Salduse lähistele riigi lääneosas. Kalsvava kultuur on hukkunud, Salduse lähistel asuv on siiani alles. Rajatud 1972/73. Kultuur on rajatud endisele põllumaale ja asub tuultele avatud kohas, seetõttu on seal esinenud tuulemurdu. Teine suurem probleem on juurepess. Nimetatud probleemidest hoolimata on kultuuris ellujäämus heal tasemel ja kultuuri on vähemalt kahel korral ka mõõdetud. Enam kui 20 aasta vanused tulemused on ka publitseeritud (joonis 46). Kultuuri on kasvama pandud väga erinevatest piirkondadest pärit kultiveerimismaterjali (Soomes, Taanis, Saksamaal, Ukrainas, Rumeenias, Slovakkias, Leedus, Norras, Ungaris) ja hoolimata sellest ei ole kasvuomaduste erinevused kultuuris oluliselt suuremad kui näiteks Eesti Sortsimäe kultuuris. Ometigi ei soovita Silava kultiveerimismaterjali kaugemalt kui kaks laiuskraadi lõuna poolt sisse tuua. Soovitus on igati mõistlik, sest hinnanguliselt kolmandikul Salduse kultuuris kasvavatest puudest on tüvedel suured lõhed. Seega võib ka Läti kogemusele tuginedes väita, et lõuna poolt toodud kuuskedel on suur oht tüvelõhede tekkeks.

Soomes on aegade jooksul rajatud mitmeid kuuse geograafilisi katsekultuure. Probleemiks on olnud vahendite leidmine nende mõõtmiseks ja analüüsimiseks. Käesoleva aasta esimeses pooles tuleb METLAs kaitsmisele litsentsiaadi töö kuuse geograafilistest kultuuridest. Kuna töö ei ole veel kaitstud ei saa ka selle tulemusi ametlikult viidata. Töö autori ja juhendaja poolt esitatud suulistele andmetele tuginedes on Soomes samuti probleemiks tüvelõhed mis esinevad just lõuna poolt pärit kuuskedel. Erinevates katsekultuurides läbiviidud välitööde käigus selgus, et tüvelõhede levik on sarnane Sortsimäe katsealal täheldatuga – kui kultuuris või puistus on lõunapoolse päritoluga kuuski, siis on tüvelõhesid ja haavandeid kõikidel puudel, ka lähedal kasvavatel kohaliku päritoluga puudel. Nimetatud väitele saadi tõestust Lääne Soomes Paimio lähistel asuvate katsekultuuride külastamisel.

Table Provenances in Saldus 1972/74 trial

Provenances			H 17		D 17		H/D	V 17		M 17		Survived		Bt* Double	
stems			m	s%	cm	s%		dm	s%	m/ha	s%	trees,	s%		
E Europe															
1	Benus	Slow.	7	-3	7,68	-11	0.91	21,6	-19	78	-20	65	0	32	1
4	Zakamenne	- " -	7,3	1	9,02	5	0.81	28,4	6	96	-2	61	-6	28	1
2	Smolnik	- " -	7,21	0	9,35	9	0.77	30,2	13	112	14	67	3	17	1
10	Maramures	Rom.	6,99	-3	8,57	0	0.82	24,4	-9	77	-21	57	-12	25	3
11	Levensen	- " -	7,02	-3	9,07	6	0.77	28,1	5	89	9	57	-12	26	0
13	Dorna Cindreni	- " -	7,79	8	9,85	15	0.79	37,1	39	128	31	62	-5	2	3
14	Geistervielzen	Hung.	6,13	-15	7,97	-7	0.77	20,4	-24	65	-34	57	-12	60	0
6	Vinster	Ukr.	6,85	-5	9,15	7	0.75	27,5	3	92	-6	60	-7	31	0
24	Delatina		7,04	-3	9,16	7	0.77	28,9	8	96	-2	60	-7	17	0
25	Skole		6,92	-4	8,66	1	0.80	25	-6	90	-8	65	0	29	3
26	Kazluka		6,79	-6	8,16	-5	0.83	22,8	-15	76	-22	60	-7	21	1
27	Laziscinska		7,79	8	9,71	13	0.80	33,2	24	120	22	65	0	13	0
28	Hripileva		7,87	9	9,81	14	0.80	35,6	33	146	49	74	14	14	1
29	Turbatska		7,26	0	9,37	9	0.77	29,1	9	100	2	62	-5	31	1
30	Scepotska		6,95	-4	9,12	6	0.76	27,7	4	86	-12	56	-14	9	3
average			7.12	-8	8,98	5	0.79	28	5	97	-1	62	-5		
W Europe															
3	Rotenkirche	Germ.	6,33	-13	8,32	-3	0.76	22	-18	79	-19	65	0	60	1
5	Totenkopf		6,65	-8	8,92	4	0.75	27,7	4	92	-6	60	-7	60	1
12	Westerhof		6,87	-5	8,63	0	0.80	25,3	-5	87	-11	62	-5	53	3
15	Babben		6,72	-7	8,22	-4	0.82	22,5	-16	78	-20	62	-5	29	4
16	Krauschwitz		6,73	-7	8,37	-3	0.80	24,3	-9	66	-33	49	-13	23	3
17	Triebeswitz		6,95	-4	9,43	10	0.74	29,3	10	93	-5	57	-12	25	1
18	Krinitzsch		6,22	-14	8,18	-5	0.76	22,9	-14	70	-29	55	-15	63	0
19	Reinhardsdorf		5,9	-19	8,34	-3	0.71	20,7	-22	63	-36	55	-15	30	1
20	Thuringer Wald		6,19	-15	8,04	-6	0.77	21,3	-20	49	-50	41	-37	54	4
21	Grunhaus		6,58	-9	8,69	1	0.76	24,6	-8	94	-4	69	6	26	1
22	Kobeln		5,58	-23	7,08	-18	0.79	16,6	-38	46	-53	50	-23	31	3
23	Weisswasser		6,4	-12	7,77	-10	0.82	21,1	-21	73	-26	62	-5	42	5
average			6,43	-11	8,39	-3	0.77	23,2	-13	74	-24	57	-12		
N Europe															
48	Solbole	Finl.	5,35	-26	6,52	-24	0.82	13,6	-49	51	-48	67	5	62	3
49	Telemark	Norv.	7,05	-3	8,7	1	0.81	26,5	-1	93	-5	63	-5	25	1
50	Stallarp	Swed.	6,51	-10	8,06	6	0.81	21,6	-19	74	-24	62	-5	43	1
7	Nidebe	Denm	6,5	-10	8,48	-1	0.77	23	-14	74	-24	58	-11	31	1
8	Hazede	- " -	6,63	-8	8,92	4	0.74	26,1	-2	83	-15	57	-12	72	0
average			6,41	-11	8,14	-5	0.79	22,2	-17	75	-23	61	-6		
S Latvia															
32	Berzgaile		7,45	3	9,29	8	0.80	30,5	14	108	10	64	-2	30	2
36	Kraslava		7,17	-1	8,44	-2	0.85	26,7	0	101	3	68	5	22	4
43	Zalumi		7,38	2	8,51	-1	0.87	26,8	0	112	14	75	15	26	2
50a	Kalupe		7,24	0	8,69	1	0.83	26,9	1	99	1	66	2	18	1
42	Ogre		7,17	-1	8,59	0	0.83	25,8	-3	89	-9	62	-5	9	1
44	Ranki		7,66	6	9,23	7	0.83	31,7	19	123	26	70	7	9	5
51a	Rente (seed orch.)		7,85	8	9,13	6	0.86	32,6	22	152	57	84	29	20	0
41	Aizpute		6,73	-7	7,93	-8	0.85	21,8	-18	68	-31	56	-14	36	0
28a	Aizpute		7,52	4	9,13	6	0.82	29,7	11	116	18	70	7	36	4
26a	Bene		7,69	6	9,08	6	0.85	31,1	16	124	27	72	11	10	3
average			7,39	2	8,8		0.84	28,4	6	109		69			
N Latvia															
33	Mazsalaca		7,09	-2	8,09	-6	0.88	24,1	-10	91	-7	68	5	33	4
34	Ligatne		6,99	-3	8,67	1	0.81	25,7	-4	86	-12	60	7	10	0
46	Katlesi		7,38	2	8,84	3	0.83	27,9	4	73	-26	47	-28	20	2
37	Kuldiga		6,61	-9	7,74	-10	0.85	21,1	-21	69	-30	59	-9	37	0
39	Irlava		7,2	-1	8,54	-1	0.84	25,8	-3	93	-5	65	0	34	2
40	Valdemarpils		7,28	1	8,35	-1	0.87	25,8	-3	105	7	73	12	61	4
average			7,09	-2	8,37	-2	0.85	25,1	-6	86	-12	62	-2		
49a	Jurbaka Lith.		7,97	10	9,44	10	0.84	31,7	19	120	29	68	5	10	2

* Bt - early flushing trees

Joonis 46. 17. Aasta vanuses Salduse kultuuris läbiviidud mõõtmiste tulemused (Gailis, 1993).

Paimios asus aastaid METLA üks uurimisjaamadest ja selle lähistel on palju erinevaid metsanduslikke katsekultuure. Küllastati katsekultuuri kus oli esindatud arvukalt erinevatest Euroopa piirkondadest pärit kuuskede järglasi. Kultuuris olid olemas ka puud millel olid tüvekahjustused, valdavalt haavandit meenutavate kahjustuste kujul (joonis 47).



Joonis 47. Haavandiga kuusk geograafilises katsekultuuris Soomes Paimio lähistel.

Nimetatud geograafilise katsekultuuri kõrval, tegemist on ühe massiiviga, kasvab 1993. aastal rajatud järglaskatsekultuur, milles on esindatud vaid Soome päritolu plusspuude järglased. Kultuur on rajatud väga väheviljakale maale. Sellest andis tunnistust asjaolu, et enam kui 20. aastased kuused olid silmamõõduliselt vaid keskmiselt 4 meetri kõrgused. Ka selles kultuuris oli haavanditega puid (joonis 48). Võõrustajaks olnud METLA enam kui kolmekümne aastase staažiga kuuse-aretaja sõnul pole ka tema midagi sellist varem täheldanud. Ka see näide annab kinnitust kaitsmisele minevas

litsentsiaaditöös esitatavale teooriale, et tüvelõhed ja haavandid tekivad just lõunapoolse päritoluga puudel ja need koloniseeritakse erinevate seente poolt. Teatud osa neist hakkab teatud niiskuse määra juures levima lähedal asuvatele puudele ja nende päritolust hoolimata nendele haavandeid ja lõhesid tekitama.



Joonis 48. Haavand Soome päritoluga kuuse järglaskatsekultuuris Paimio lähistel. Antud kultuuri kõrval asub geograafiline katsekultuur.

Järeldused Läti ja Soome kogemustest:

- 1) Hariliku kuuse kultiveerimismaterjali ei soovitata sisse tuua kaugemalt kui kolm laiuskraadi lõuna poolt (Lätis 2 ja Soomes 3 laiuskraadi);
- 2) Soovitused põhinevad asjaolul, et kaugemalt lõunast toodud kuuskedel esinevad tüvelõhed ja –haavandid ning nende kvaliteediomadused ei pruugi head olla.

Järeldused prof Ivar Etverki juhendamisel rajatud katsekultuuride inventeerimisest, nendes läbiviidud mõõtmis- ja hindamistulemuste analüüsimisest ning naaberriikide kogemusest:

- 1) 16 rajatud katsekultuurist on edasise uurimistöö seisukohalt edukalt kasutatavad kolm katseala (joonis 49) Kaarepere (Sõe arboreetum) 1978. aasta katseala, Jäärja 1983. aasta katseala ja Sortsimäe 1986. aastal rajatud katseala;
- 2) Skeemid on olemas 11 katseala kohta, puudu on Rimmu katsealade, Kaarepere 1973. Aasta kultuuri ja Orajõe katsealade skeemid. Nende leidmise või saamise võimalus on kaduvväike;

KULTUUR	RAJAMINE	PINDALA	KULTUUR	RAJAMINE	PINDALA
Järvelja	1970	0,08	Jäärja	1983	2,0
Rimmu	1972	3,8	Roela	1983	1,3
Kaarepere	1973	1,8	Jäärja	1985	1,0
Rimmu	1976	1,0	Roela	1985	0,8
Rimmu	1977	2,0	Sortsimäe	1986	1,0
Kaarepere	1978	0,12	Kahkva	1987	0,8
Alatskivi	1979	20,0	Kullamaa	1988	0,4
Orajõe	1982	4,5	Kahkva	1988	0,4

Joonis 49. Ivar Etverki juhendamisel rajatud katsekultuurid ja nende kasutatavus uurimistööks

- 3) Ressursimahukad eeltööd on vajalikud Roela katsekultuurides selgitamiseks, kas nendes on võimalik mõõtmisi läbi viia või mitte. Eeltööd tähendavad võsaraiet ja mõõdulindiga katseruutude piiride kindlakstegemist. Esimene mainitud töö on teise eelduseks. Kahkva katsealadel on probleemiks lahus olevate katseblokkide erinev majandamine, sealt on võimalik andmed kätte saada aga väiksemas mahus kui seda katseskeemi järgi võiks eeldada;
- 4) Kõikides katsekultuurides, mida inventeeriti ja mille koosseisus oli kas Leedust või kaugemalt lõuna poolt toodud kultiveerimismaterjalist kasvanud puid, leidis tüvelõhede või – haavanditega puid;
- 5) Lõuna poolt pärit puud on paremate kasvuomadustega kui kohalikust kultiveerimismaterjalist kasvanud, seda nii Eesti, Läti kui Soome kogemustele tuginedes;
- 6) Usaldusväärsete andmete saamiseks kultiveerimismaterjali sisseveoks sobivate piirkondade selgitamiseks tuleks Eestisse rajada uued geograafilised katsekultuurid, milles oleks esindatud kultiveerimismaterjal neist piirkondadest, mis võiksid potentsiaalselt selleks sobida (Lõuna- Soome, Leningradi-, Novgorodi-, Pihkva oblast, Valgevene, Läti, Leedu). Ivar Etverki katsete seeria rajamise aegade võrreldes on praeguseks naaberriikides saadaval kategooria „kvalifitseeritud“ ja „katsetatud“ kultiveerimismaterjal, mille kasvuomaduste kohta Eestis puudub igasugune informatsioon.

Lähtuvalt tehtud järeldustest on soovitatav muuta Keskkonnaministri määruse nr 75, § 4.(1) "Eestis on metsa kultiveerimisel lubatud piiranguteta kasutada väljastpoolt Eestit pärinevat hariliku männi ja hariliku kuuse kultiveerimismaterjali, mille algmaterjali pärinemiskoht on Läti või Leedu Vabariigi ida- või keskosa" nii, et metsakultiveerimise eesmärgil Leedu Vabariigist hariliku kuuse kultiveerimismaterjali sissevedu Eestisse ei oleks lubatud.

KULTIVEERIMISMATERJALI SISSEVEO SOBILIKKUSE ANALÜÜS HARILIKU MÄNNI KATSEKULTUURIDE PÕHJAL

Ainsad Eestisse rajatud hariliku männi geograafilised katsekultuurid, milles on esindatud Eestist lõuna pool olevatest piirkondadest pärit kultiveerimismaterjalist kasvanud puud, rajati eelmise sajandi 1960. aastatel Järvselja Metsamajandi aladele prof Endel Pihelgas'e juhendamisel. Viimati mõõdeti neid katsekultuure, kus majandustegevuse või tormi tõttu puud veel olemas on aastatel 2007 ja 2008. Käesoleva analüüsi juures on kasutatud nimetatud aastatel kogutud andmete tulemusi. Kasvuomadustele lisaks on kultiveerimismaterjali sisseveoks sobivate piirkondade valimisel oluline teada ka võõrast päritolu puude selektsioonilisi omadusi, teisisõnu kvaliteediomadusi. Selektioonilist hindamist pole enne käesolevat projekti hariliku männi katsekultuurides kunagi läbi viidud.

Käesoleva projekti raames teostati selektsioonilist hindamist kolmel katsealal, kaks neist rajati aastal 1965 ja üks aastal 1967. Kõikide katsealade ühine omadus on see, et kõikidel oli esindatud Eesti ja Leedu päritolu männid. Kahel katsealal olid esindatud ka Läti päritolu männid. Kolmel katsealal teostati hindamist kokku 101 katseruudul, viimaseid on nimetatud katsekultuurides erineva suurusega kuid enamasti on need 15 * 30 meetri suurused alad. Hindamine viidi läbi vastava, enne välitöid koostatud, juhendi alusel:

Mändide selektsiooniline hindamine katsekultuurides

Igal katseruudul hinnatakse kuute juhuslikult valitud puud mis iseloomustavad katseruudul kasvavat järglaskonda kõige paremini. See tähendab, et kui osa on selektsiooniliselt väärtuslikumad ja osa mitte, siis valitakse puid proportsionaalselt mõlemast nõ kategooriast. Kui esmasel visuaalsel hinnangul on katseruudul kehvemaid, keskmisi ja paremaid, siis tehakse samuti valik proportsionaalselt. Ei hinnata katseruudu servas, eriti katseala välisservas, kasvavaid puid. Hinnatakse seitset erinevat omadust: tüve sirgust; muid tüve kvaliteeti iseloomustavaid näitajaid (muhklikkus, laperikkus jne); tuliokste esinemist; laasuvust; mitmeladvalisust; okste diameetrit tüve lähedalt; oksanurka võra alumises pooles. Tähtsaim puude selektsiooniline omadus on tüve sirgus, seetõttu antakse selle omaduse eest rohkem punkte. Punktiskaalal peaks „ideaalne puu“ saama 18 punkti ja tõeline miinuspuu null punkti.

TÜVE SIRGUS

9 – tüvi on täiesti sirge

6 – tüvel on kerge kõverus või kõverused, mis ei mõjuta oluliselt puust saadava sortimendi kvaliteeti

3 – tüvel on kõverus või kõverused, mis halvendavad oluliselt saadava sortimendi kvaliteeti

0 – tüvi on kõlbulik vaid küttepuuks, olulised kõverused takistavad puust küttepuidust erineva sortimendi saamist

TÜVE KVALITEETI ISELOOMUSTAVAD OMADUSED

2 – tüve ristlõige on kogu puu ulatuses korrapärane, tüvel pole muhke, lohke, keerdkasvu

1 – tüvi on kergelt laperik või esineb muhkusid või muid ebakorrapärasid, mis ei halvenda oluliselt puust saadava sortimendi kvaliteeti

0 – tüvi on ebakorrapärase ristlõikega, esineb muhkusid ja muid ebakorrapärasusi mis mõjutavad oluliselt puust saadava sortimendi kvaliteeti

TULIOKSAD

2 – tulioksi pole

1 – üks väike tulioks

0 – üks suur või rohkem kui üks tulioks

LAASUVUS

2 – hea

1 – keskmine

0 – halb

MITMELADVALISUS

2 – puul on üks konkreetne latv

0 – puul on kaks või enam latva

OKSTE DIAMEETER tüve lähedalt

2 – oksad peened

1 – oksad keskmise jämedusega

0 – oksad jämedad

OKSANURK

2 – 80 kuni 100 kraadi

1 – 60 kuni 80 kraadi

0 – vähem kui 60kraadi

Erineva päritoluga mändide kasvuomadused

Endel Pihelgase juhendamisel kunagise Järvelja Metsamajandi aladele rajatud geograafilistest katsekultuuridest ei ole võimalik saada ühest vastust küsimusele, et kas sissetoodud kultiveerimismaterjalist kasvanud puud on paremate kasvuomadustega kui kohalikud. Peamisteks põhjusteks on asjaolud, et erinevates katsekultuurides on esindatud küllaltki erinev kultiveerimismaterjal, eriti just kohalikud päritolud. Kui näiteks 1967. aastal rajatud katsekultuuris on esindatud väga erinevatest Eesti piirkondadest pärit (Saaremaa, Lääne-Eesti, Kagu-Eesti jne), siis ühes 1965. aastal rajatud kultuuris on esindatud valdavalt Järvelja lähiümbruse noortelt üksikpuudelt (tabel 3) pärit kultiveerimismaterjal ja teises 1965. aastal rajatud kultuuris Põhja- ja Lõuna Eestist varutud materjal. Vaadates tabelis 2 ja 3 erineva kohaliku päritolu kultiveerimismaterjali partiide kasvuomadusi just tagavara näol, võib täheldada väga suurt varieeruvust. Nimetatud varieeruvuse taustal on ülimalt keeruline selgitada, milline on siis „Eesti keskmine“ mis oleks vajalik suurus võrdlemaks sissetoodud kultiveerimismaterjali kasvuomadusi. Nii tabeli 2 kui 3 põhjal saab siiski teha järelduse, et lõuna poolt sissetoodud kultiveerimismaterjalist kasvanud puud ei ole kindlasti kehvamate kasvuomadustega kui kohalik keskmine, kahes 1965. aasta katsekultuuris on nende tagavara pigem suurem kui väiksem, võrreldes kohaliku materjaliga. Sama järeldus tehti ka lõuna poolt sissetoodud kuuse kultiveerimismaterjali kasvuomaduste võrdlemisel kohaliku materjaliga.

Hariliku männi katsekultuuridest saadud andmete põhjal järelduste tegemisel on oluline arvesse võtta asjaolu, et Leedust on kõigis kolmes analüüsitud katsekultuuris esindatud vaid ühest piirkonnast – Kedainiaist pärit materjal ja Lätist vaid kahest kohast varutud materjal. Kui hariliku männi kasvuomaduste varieerumise taseme hindamisel võtta aluseks tabelis 3 toodud tagavara näitajad, siis samaväärse varieeruvuse ekstrapoleerimisel Läti ja Leedu materjalile, on teadmata, millisest varieeruvuse osast siin katsekultuurides katsetatu pärineb – kas tegemist on Läti ja Leedu parima, keskmise või kehva osaga männi kultiveerimismaterjalist.

Tabel 2. Erineva päritoluga mändide takseernäitajad 1965. aasta Ahunapalu geograafilises katsekultuuris 1998. ja 2008. aasta mõõtmisandmete põhjal

Provenance		1998	2008	1998	2008	1998	2008	1998	2008	1998	2008	1998	2008
Russia	Lat.(°) Long.(°)	Surv. (%)	Surv. (%)	S x V (m ³)*	S x V (m ³)*	V (tree) (m ³)	V (tree) (m ³)	H (m)	H (m)	D (m)	D (m)		
Arhangelsk	63,00 43,00	35,2	20,4	320	360	0,170	0,331	16,1	21,3	16,4	20,5		
Mari-El	56,75 48,00	23,0	14,0	379	452	0,309	0,585	20,0	25,7	20,3	25,3		
Orenburg	52,00 55,00	31,4	19,0	483	572	0,288	0,554	19,8	24,3	19,7	25,2		
		29,9	17,8	394,0	461,5	0,256	0,490	18,64	23,77	18,80	23,63		
Latv., Lith., Rus.													
Brjansk	53,50 34,00	30,2	15,8	343	473	0,213	0,560	18,7	24,2	17,3	25,3		
Jelgava	56,50 24,00	32,1	20,6	421	559	0,246	0,509	18,9	23,8	18,5	24,3		
Kedainiai	55,00 24,00	27,6	18,3	399	481	0,271	0,492	20,0	23,9	19,0	23,8		
Tukums	57,00 23,00	31,9	14,8	412	392	0,242	0,497	19,6	24,1	18,1	23,9		
		30,4	17,4	393,7	476,2	0,243	0,515	19,33	24,01	18,23	24,35		
Estonia													
Järvelja	58,25 27,25	29,7	16,0	375	383	0,236	0,445	19,0	24,0	18,1	22,6		
Koorküla	58,00 25,75	33,6	15,6	449	407	0,251	0,489	19,1	24,1	18,6	23,7		
Sagadi	59,50 26,00	31,0	18,9	386	462	0,233	0,424	19,0	22,2	18,0	22,8		
Sõmeru	59,33 26,50	22,8	10,9	226	186	0,186	0,320	17,0	22,5	16,8	19,7		
Vihula	59,50 26,00	31,9	25,6	367	543	0,216	0,397	18,0	22,5	17,7	22,0		
		29,8	17,4	360,5	396,3	0,224	0,415	18,42	23,08	17,84	22,15		
Ukraine													
Harkov	49,50 36,00	15,4	8,7	285	337	0,347	0,703	18,8	25,3	22,1	27,9		
Kiiev	50,75 30,75	3,6	6,2	102	160	0,527	0,894	19,5	23,7	26,9	32,4		
L'vov	50,00 24,00	25,1	19,7	505	641	0,377	0,610	20,4	23,5	22,3	26,8		
Poltaava	49,00 33,75	6,6	5,5	117	177	0,329	0,605	18,6	23,3	21,6	26,8		
Žitomir	50,75 28,75	16,6	10,9	293	324	0,332	0,561	19,9	24,5	21,1	25,2		
Ternopol	49,50 26,00	14,2	9,2	288	335	0,382	0,686	19,2	24,5	23,0	27,9		
		13,6	10,0	265,1	328,9	0,383	0,677	19,39	24,15	22,83	27,84		

*S xV (m³) - number of survived trees x mean volume of a single tree

Tabel 3. 1965. Aastal rajatud katsekultuuri takseerandmed

kood	H	D	Puid/ha	pindala	Vpuu	M (tm/ha)	Emapuu päritolu	KKT	Vanus	Märkused
63-1	23,8	22,0	1472	0,036	0,436	642	Tiksoja	raba (serv)	40	
63-1	22,8	20,0	1537	0,054	0,345	530	Tiksoja	raba (serv)	40	
63-3	23,3	21,2	889	0,045	0,396	273	Tiksoja	raba	-	Põõsakujulised(h 1,5-2m)
63-3	23,1	19,2	815	0,054	0,324	264	Tiksoja	raba	-	Põõsakujulised(h 1,5-2m)
63-4	23,7	20,6	1378	0,045	0,381	525	Põlva	III-IV bon	40	
63-5	23,4	21,8	800	0,045	0,420	336	Saare mk	III bon	130	
63-6	22,6	21,6	1400	0,045	0,399	558	Järvelja kv 51	jänsekapsa	163	
63-7	23,1	21,3	1644	0,045	0,394	648	Järvelja kv 51	mustika	148	
63-7	21,9	19,8	1222	0,054	0,326	398	Järvelja kv 51	mustika	148	
63-8	21,7	19,6	1333	0,045	0,319	425	Meeksi Haavametsa	karjamaa	-	Rahvaste sõprus nr 3
63-8	22,8	17,8	1056	0,054	0,278	293	Meeksi Haavametsa	karjamaa	-	Rahvaste sõprus nr 3
63-9	23,4	19,8	2000	0,045	0,349	698	Meeksi Haavametsa	karjamaa	20	
63-9	25,0	20,2	1778	0,045	0,385	685	Meeksi Haavametsa	karjamaa	20	
63-10	24,1	19,4	1556	0,045	0,346	538	Meeksi Haavametsa	karjamaa	-	Rahvaste sõprus nr 1 (h 6m)
63-10	24,6	20,3	1111	0,045	0,385	428	Meeksi Haavametsa	karjamaa	-	Rahvaste sõprus nr 1 (h 6m)
63-11	23,7	20,3	1711	0,045	0,369	631	Meeksi Haavametsa	karjamaa	-	Rahvaste sõprus nr 2 (h 7m)
63-12	24,4	20,8	1644	0,045	0,399	656	Meeksi Haavametsa	karjamaa	30	Rahvaste sõprus nr 4 (h 11m)
63-17	23,3	19,9	1467	0,045	0,351	515	Meeksi Haavametsa	karjamaa	20	Rahvaste sõprus nr 5 (h 6m)
63-17	21,4	19,1	1444	0,054	0,299	432	Meeksi Haavametsa	karjamaa	20	Rahvaste sõprus nr 5 (h 6m)
63-18	24,6	21,8	1178	0,045	0,440	518	Meeksi Haavametsa	karjamaa	35	Rahvaste sõprus nr 7 (h 13m)
63-18	23,4	21,3	1241	0,054	0,399	495	Meeksi Haavametsa	karjamaa	35	Rahvaste sõprus nr 7 (h 13m)
63-20	16,9	19,9	671	0,0432	0,259	174	Ulila	-	30	Põõsakujulised(h 1,5-3m)
63-19	21,4	19,9	630	0,054	0,324	204	Ulila	raba	20-40	Põõsakujulised(h 1,5-2m)
63-21	20,9	19,6	611	0,054	0,306	187	Ulila	-	-	Põõsakujulised (h 1 m)
63-22	23,9	22,0	1167	0,054	0,436	509	Elva-Kambja	pohla	150	
63-23	24,1	19,4	1685	0,054	0,345	581	Kaiavere	-	-	
63-24	22,8	19,1	1093	0,054	0,317	346	Vardi	pohlaloo	140	Vaigutatud puud
63-25	24,6	20,6	1778	0,054	0,396	704	Kaiavere	pohla (III bon)	120	Pinnatule põlendik
63-25	25,0	20,5	1630	0,054	0,398	648	Kaiavere	pohla (III bon)	120	Pinnatule põlendik
63-26	22,9	23,9	952	0,0315	0,489	466	Viimsi	sambliku	60	
63-26	22,7	20,7	1167	0,054	0,370	431	Viimsi	sambliku	60	
G-13	24,8	23,1	1086	0,0405	0,496	539	Leedu (Kaunas)			
G-13	26,5	25,0	1086	0,02025	0,619	672	Leedu (Kaunas)			
G-16	25,5	21,9	1193	0,0486	0,462	551	Läti (Tukums)			

Selektsioonilise hindamise tulemused:

1967. aastal Tasale rajatud katsekultuuri istutati lisaks erinevatele Eesti päritolu mändidele Leedu ja Orenburgi (Vene Föderatsioon, ca 2000 km Eestist idas, Kasahstani piiri lähedal) päritolu männid. Selektiivse hindamise tulemused selles katsekultuuris on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Selektiivse hindamise tulemused 1967. aastal rajatud kultuuris

Päritolu	Tüve sirgus	Tüve kvaliteet	Tulioksad	Laasuvus	Mitme-ladva-lisus	Okste diameeter	Oksanurk	kokku
	MAX 9	MAX 2	MAX 2	MAX 2	MAX 2	MAX 2	MAX 2	MAX 21
Eesti	5,56	0,76	1,39	0,69	1,85	0,91	1,89	13,04
Leedu	3,00	0,42	1,17	0,42	1,83	0,58	1,92	9,20
Orenburg	2,50	0,50	1,00	0,17	2,00	0,33	1,83	8,33

Selektiivsest omadustest on majanduslikus mõttes kõige olulisem tüve sirgus. Kui tüvi on kõver, siis on sellisest puust raske või võimatu saada saetööstusele sobivaid sortimente. Kui Eesti, Leedu ja Orenburgi päritolu mändide tüve sirguse hinnangute keskmisi kõrvutada hindamise juhendis toodud klassidega, siis hinne kolm anti puule juhul kui „tüvel on kõverus või kõverused, mis halvendavad oluliselt saadava sortimendi kvaliteeti“. Sellest üliolulisest aspektist lähtuvalt ei ole Leedu päritolu

männid Eestis kasvatamiseks mõistlik valik. Eesti päritolu mändide keskmine hinne on kuuele ehk kolmest järgmisele astmele küllaltki lähedal ja selle tähendus oli „tüvel on kerge kõverus või kõverused, mis ei mõjuta oluliselt puust saadava sortimendi kvaliteeti“. Ka ülejäänud kvaliteeti iseloomustavate omaduste poolest (va oksanurk) on Eesti päritolu männid oluliselt paremate omadustega kui Leedu päritolu puud. Leedu päritolu männid on esitatud joonistel 49 ja 50. Ka ilma detailse selektsioonilise hindamiseta võib nimetatud puid vaadates järeldada, et need ei ole metsakasvatuslikust aspektist Eestis kasvatamiseks sobivad.



Joonis 49. Leedu päritolu männid Tasa katsealal



Joonis 50. Leedu päritolu männid Tasa katsealal

Selektsiooniline hindamine 1965. aastal rajatud katsealadel

1965. Aastal rajati kaks geograafilist katsekultuuri Ahunapalu küla lähiste, üksteisest poole kilomeetri kaugusele. Ahunapalust kaugemal olevale katsealale istutati valdavalt Eesti päritolu kultiveerimismaterjal (tabel 3), lisaks neile istutati kahele katseruudule Leedu päritolu taimed ja ühele Läti päritolu taimed. Ahunapalule lähemal olevale katsealale istutati lisaks viiest Eesti erinevast piirkonnast veel 13. Erinevast piirkonnast toodud männid (tabel 4). Mõlemal katsealal teostatud selektsioonilise hindamise tulemused on esitatud tabelites 5, 6 ja 7, viimased kaks on toodud andmete poolest samaväärsed, erinevus seisneb selles, et tabelis 6 on esitatud pingerivi selektsioonilise hinde järgi, tabelis 7 tagavara järgi.

Tabel 5. Selektsooniliste omaduste hinnete keskmised 1965. aastal rajatud, Ahunapalust kaugemal oleval katsealal

Päritolu	Tüve sirgus MAX 9	Tüve kvaliteet MAX 2	Tulioksad MAX 2	Laasuvus MAX 2	Mitme- ladva- lus MAX 2	Okste diameeter MAX 2	Oksanurk MAX 2	Kokku MAX 21
Eesti	5,98	1,22	1,16	0,77	1,63	0,88	1,94	13,58
Läti	5,00	0,83	0,50	1,00	1,67	0,67	1,00	10,67
Leedu	4,00	0,75	0,83	0,33	2,00	0,42	1,67	10,00

Tabel 6. Selektsooniliste hinnete keskmised 1965. aastal rajatud, Ahunapalule lähemal oleval katsealal järjestatuna selektsoonilise hinde järgi

Päritolu	Tüve sirgus MAX 9	Tüve kvaliteet MAX 2	Tulioksad MAX 2	Laasuvus MAX 2	Mitme- ladva- lus MAX 2	Okste diameeter MAX 2	Oksanurk MAX 2	Kokku MAX 21	tagavara
ARHANGELSK	8,00	1,83	2,00	0,67	2,00	0,67	2,00	17,17	360,0
EESTI	7,50	1,38	1,52	0,83	1,81	1,10	1,67	15,81	396,3
MARI-EL	6,88	1,21	1,50	0,63	1,83	0,71	1,79	14,54	452,0
BRJANSK	7,00	1,33	1,83	0,17	2,00	0,50	1,33	14,17	473,0
LEEDU	6,50	1,42	1,25	0,58	2,00	0,58	1,33	13,67	481,0
ORENBURG	5,50	1,08	1,67	0,75	1,83	1,00	1,83	13,67	572,0
LÄTI	5,75	1,38	1,63	0,71	1,75	0,71	1,58	13,50	475,5
UKRAINA	3,59	0,83	1,21	0,20	1,94	0,30	1,70	9,77	328,9

Tabel 7. Selektsooniliste hinnete keskmised 1965. aastal rajatud, Ahunapalule lähemal oleval katsealal järjestatuna tagavara järgi

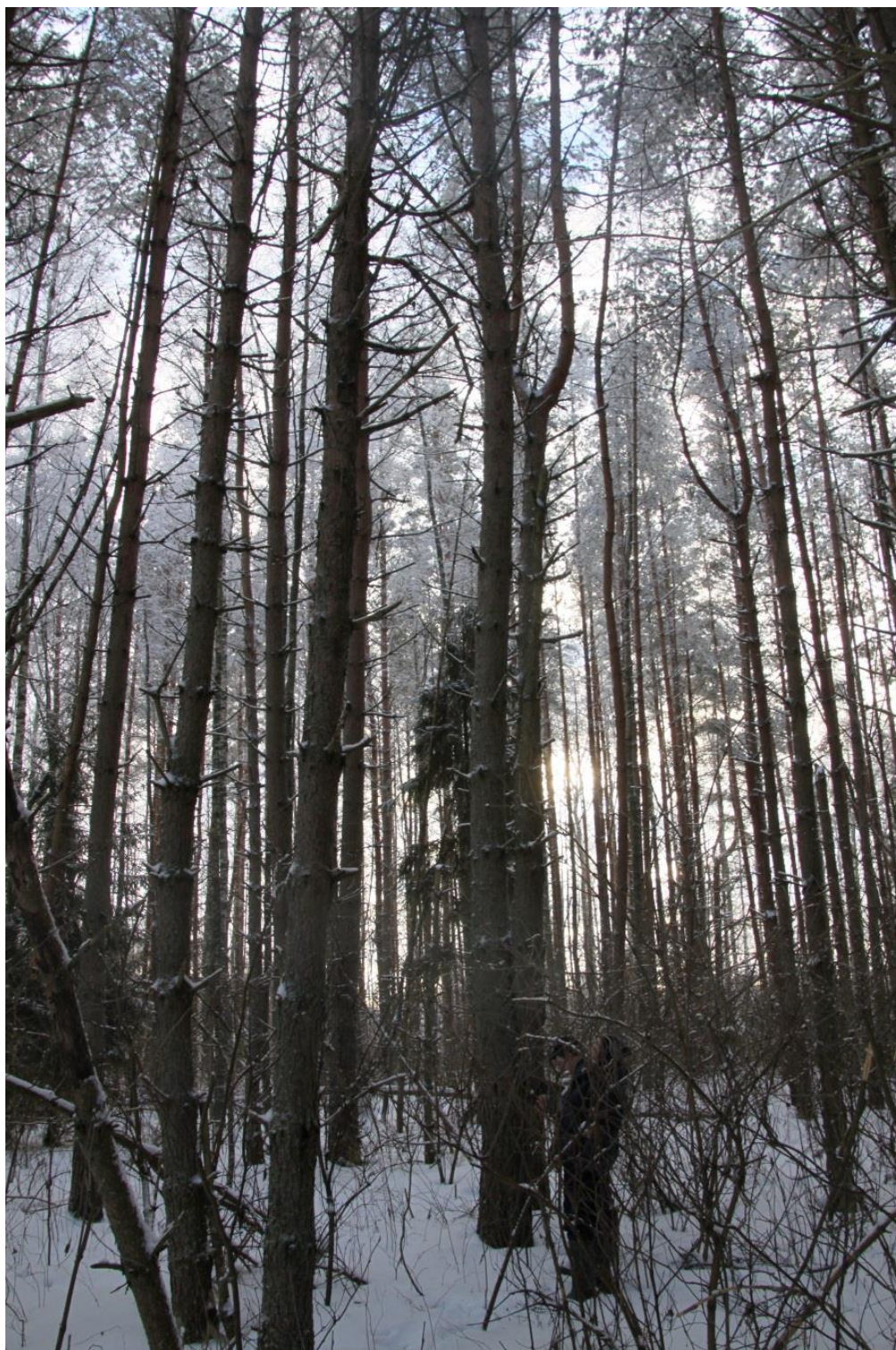
Päritolu	Tüve sirgus MAX 9	Tüve kvaliteet MAX 2	Tulioksad MAX 2	Laasuvus MAX 2	Mitme- ladva- lus MAX 2	Okste diameeter MAX 2	Oksanurk MAX 2	Kokku MAX 21	tagavara
ORENBURG	5,50	1,08	1,67	0,75	1,83	1,00	1,83	13,67	572,0
LEEDU	6,50	1,42	1,25	0,58	2,00	0,58	1,33	13,67	481,0
LÄTI	5,75	1,38	1,63	0,71	1,75	0,71	1,58	13,50	475,5
BRJANSK	7,00	1,33	1,83	0,17	2,00	0,50	1,33	14,17	473,0
MARI-EL	6,88	1,21	1,50	0,63	1,83	0,71	1,79	14,54	452,0
EESTI	7,50	1,38	1,52	0,83	1,81	1,10	1,67	15,81	396,3
ARHANGELSK	8,00	1,83	2,00	0,67	2,00	0,67	2,00	17,17	360,0
UKRAINA	3,59	0,83	1,21	0,20	1,94	0,30	1,70	9,77	328,9

Võrreldes tabelites 4, 5, 6 ja 7 toodud selektsioonilisi hindeid, on näha olulist varieeruvust, seda eriti nende päritolude puhul mis on esindatud kas kõikidel katsealadel (Leedu) või vähemalt kahel katsealal kolmest (Läti ja Orenburg). Eesti päritolu puud on samuti esindatud kõikidel katsealadel kuid igal katsealal on esindatud väga erinev materjal (üksikpuude järglased ja seemnepartiid erinevatest piirkondadest) ja seega on väga keeruline kindlaks määrata katseala kasvutingimuste ja katsetatud materjali mõju osatähtsust selektsioonilistele omadustele. Hoolimata nimetatud varieeruvusest ei ületa üheski katsekultuuris ei Läti ega Leedu puude omaduste hinded Eesti päritolu puude omi. Ehkki kõigis kolmes kultuuris on esindatud küllaltki tagasihoidlik arv sissetoodud materjalist kasvanud puid, saab kinnitust naaberriikides läbi viidud uurimuste põhjal tehtud järeldus, et põhja poolt kultiveerimismaterjali sisse tuues saadakse paremate selektsiooniliste omadustega puud kuid kaotatakse tagavaras (antud juhul Arhangel'ski päritolu, tabelid 6 ja 7), lõuna poolt sissetoodud kultiveerimismaterjalist kasvanud puud on küll paremate kasvuomadustega kui kohalikud, aga selektsiooniliste omaduste poolest on nad kehvemate omadustega. Järvselja lähiste rajatud hariliku männi geograafiliste katsekultuuride üks oluline puudus on ka asjaolu, et katsetesse on istutatud paljudest sellistest piirkondadest pärit kultiveerimismaterjal, mis praktilisest seisukohast poleks metsanduslikel eesmärkidel kultiveerimismaterjali sisseveoks niikuinii mõeldavad: kuus Ukraina piirkonda, Orenburg, Mari-El'i vabariik, Arhangel'sk. Samas ei ole katsesse istutatud Eestiga piirnevatest Vene Föderatsiooni oblastitest, Lõuna Soomest pärit materjali. Tabelites 5, 6 ja 7 on ka Läti päritolu puude selektsioonilised hinded ja ka tagavara tagasihoidlikumad kui eeldada võiks. Siinkohal on oluline märkida, et Lätist katsetesse võetud materjal pärines Tukumsist ja Jelgavast, mis asuvad Läti lääneosas. Teada on fakt, et Baltimaades ongi merele lähedal asuvates piirkondades kasvamas kehvemate omadustega puud. Nii on näiteks Eesti saartel ja Lääne-Eestis enamuse mändidest okslikud, mitmeladvalised ja kehvade kasvuomadustega. Nimetatud põhjustel on Keskkonnaministri määrusega nr 75 kehtestatud harilikule männile ja –kuusele päritolupiirkonnad ning merepoolsetest piirkondadest ei ole sisemaale kategooria „algallikas tuntud“ kultiveerimismaterjali sissevedu lubatud. Vastupidine ühest piirkonnast teise viimine on lubatud ehk paremate omadustega, sisemaalt varutud kultiveerimismaterjali, on lubatud mereäärsetesse piirkondadesse viia. Kuna Lätist katsetesse kaasatud materjal pärines siiski riigi lääneosast, siis võib kahest partiist kasvanud puude põhjal kogu Läti kohta järelduste tegemiseks ebaõige olla. Samuti ei ole otstarbekas vaid Kedainiaist pärit partii põhjal kogu Leedu kohta järeldusi teha. Samas on isegi ühest Leedu kohast pärit mändid kahel katsealal näidanud majanduslikus mõttes täiesti ebarahuldavaid kvaliteediomadusi (joonised 49 – 52) ja nimetatud asjaolu lubab pigem eeldada, et oht ebasobivate omadustega puude kasvamiseks juhul kui kultiveerimismaterjal Leedust Eestisse tuua, on suur. Arvesse tuleb võtta ka naaberriikide kogemusi – käesoleva aruande esimeses osas kirjeldatud Läti ja Soome Metsainstituutide soovitusi arvesse võttes ei tohiks Eestisse hariliku männi kultiveerimismaterjali sissevedu lubada.

Järeldused hariliku männi geograafilistest katsekultuuridest:

- 1) Lätist ja Leedust sissetoodud kultiveerimismaterjalist kasvanud puud on paremate kasvuomadustega kui kohaliku päritoluga mändid;
- 2) Leedust pärit mändide kvaliteediomadused on kahel analüüsitud katsealal kolmest ebarahuldavad;
- 3) Olemasolevad katsealad ei ole erinevatel põhjustel piisavalt usaldusväärsed hariliku männi kultiveerimismaterjali sisseveoks sobivate piirkondade kindlaksmääramisel, adekvaatse informatsiooni saamiseks tuleks rajada uued geograafilised katsekultuurid kuhu pandaks kasvama vaid nendest piirkondadest pärit kultiveerimismaterjal, mis praeguste teadmiste põhjal võiksid sisseveoks sobivad;
- 4) Lähtuvalt katsekultuuride analüüsimisel tehtud järeldustest on soovitatav muuta Keskkonnaministri määruse nr 75, § 4.(1) "Eestis on metsa kultiveerimisel lubatud piiranguteta kasutada väljastpoolt Eestit pärinevat hariliku männi ja hariliku kuuse kultiveerimismaterjali, mille algmaterjali pärinemiskoht on Läti või Leedu Vabariigi ida- või

keskosa“ nii, et metsakultiveerimise eesmärgil Leedu Vabariigist hariliku männi kultiveerimismaterjali sissevedu Eestisse ei oleks lubatud.



Joonis 51. Leedu päritolu männid Ahunapalu katsealal



Joonis 52. Leedu päritolu männid Ahunapalu katsealal

Kasutatud kirjandusallikad:

Gailis, A. 1993. Norway spruce provenances in Latvia. - Norway spruce provenances and breeding. Proceedings of IUFRO (S2.2-11) Symposium, Latvia, 1993. 44 – 49.

Etverk, O. 1990. Hariliku kuuse geograafilised kultuurid Eestis. Diplomitöö. 203 lk. (Käsikiri Eesti Maaülikooli Metsandus- ja maaehitusinstituudis).

Meža atjaunošanas, meža ieaudzēšanas un plantāciju meža noteikumi (<http://likumi.lv/doc.php?id=247349>).