



**RAK**  
Eesti Riiklik Arengukava



Toetab Euroopa Liit

# Lehtpuupuistute majandamine



# Kaasikute majandamine

## Üldiseloostus

Eestis kasvab kaks majanduslikku tähtsust omavat kaseliiki: arukask (*Betula pendula* Roth.) ja sookask (*Betula pubescens* Ehrh.). Aru- ja sookaske saab eristada puude väliste tunnuste põhjal. Arukaskedel moodustub puu vananedes tüve alumises osas paks sügavarõmeline mustjas korp, sookase tüve alaosa katab vanemas eas vaid peenerõmeline õhuke korp. Noored võrsed on arukasel punakaspruunid ning kaetud heledate karedate vahatäppidega, sookase võrsed on hallikarvased. Lehed on arukasel kolmnurksed kuni rombjad ja pikalt terava tipuga, sookase lehed on munaja kujuga. Arukask ja sookask annavad sageli ka vahepealsete tunnustega hübriide. Arukask on sookasest valgusnõudlikum, mõlemad kased on Eesti tingimustes külmakindlad. Juurestik on kaskedel keskmise sügavusega ja tugev, mistõttu esineb kaasikutes tormikahjustusi suhteliselt harva. Sookaasikutes on tormiheite oht mõnevõrra suurem, kuna seal on puude juurestik pindmises. Looduslikult kasvab arukask valdavalt parasniisketel viljakatel muldadel ja ei talu kõrget põhjavett. Sookaasikud on levinud enamasti liigniisketel väheviljakatel muldadel. Sõltuvalt kasvukohast saavutavad kaasikud raieküpsuse 60–80 aastasel. Arukask ja sookask on pioneerpuuliigid erinevatel metsata aladel – endistel põllumajandusmaadel, raiesmikel, põlendikel, ammendatud karjäärides. Põllumajandusmaade metsastamisel on kased sobivaks puuliigiks, kuna nad kannatavad juure- ja tüvemädanike all vähem kui okaspuud ja on parema tüve kvaliteediga. Kaskede võimet parandada mullatingimusi hinnatakse ammendatud põlevkivikarjääride jm. madala mullaviljakusega alade metsastamisel. Arukase tüve (köverused, okslikkus) ja puidu tehnilised omadused (survetugevus, tihedus) on paremad kui sookasel. Kahju teevad noortele kaskedele närilised (hiired), kes närvivad puude tüvekoort ja juuri. Kasenoorendikes murravad ja koorivad puid põdrad ning tüvesid kahjustavad metskitsed. 2004. aastal moodustasid kaasikud 31,2% Eesti metsade pindalast ja 26,2% üldtagavarast.

## Kasvatamise majanduslikud eesmärgid

Kase majanduslik tähtsus tõusis Eestis 1980ndate lõpul, kuna Põhjamaade paberitööstuses võeti laialdasemalt kasutusele kasepuidust paberitootmise tehnoloogia ja tekkis majanduslik huvi paberipuu (peenemõõdulise puidu) ekspordi vastu. Nõudlus kase paberipuu järgi on kõrge tänaseni. Lisaks kasutavad Eestis mitu tööstust toorainena kõrgekvaliteedilist vineeri- ja spoonipakku ning nõudlus sellise materjali järele püsib suure tõenäosusega ka tulevikus. Kask on hinnatud tooraine saetööstustele, kasepuit leiab rakendust mööblitööstuses ja ruumide siseviimistluses.

## Uuendamine

Eestis domineerivad looduslikud kaasikud, kuna kased annavad intensiivselt looduslikku uuendust. Kased annavad peaaegu igal aastal suurel arvul seemneid. Soomes tehtud vaatluste põhjal langeb mõlemal liigil 1 m<sup>2</sup>-le mitusada tuhat seemet. Väikesed tiivulised seemned valmivad suve teisel poolel ning levivad kuni 200 m kaugusele emapuudest. Kaskede intensiivsest seemnelisest levikust annab tunnistust nende rikkalik uuendus endistel põllumajandusmaadel ja raiesmikel. Endistele põllumajandusmaadele looduslikult tekkinud kuni 10 aasta vanustes kasenoorendikes võib kasvada isegi 50 000 puud hektari kohta. Kase looduslikule uuendusele kaasaaitamiseks valmistatakse maapind

Koostajad: Aivo Vares, Arvo Tullus, Ivar Sibul

Konsultant: Prof. Hardi Tullus

ISBN-10 9985-816-98-6

ette (lappidena, vagudena) ja/või jäetakse peale lageraiet vähemalt 5 kase (soovitavalt arukase) seemnepuud hektarile. Säilitatavad seemnepuud peaksid olema heade väliste tunnustega (sirge, sihvakas ja haigustevaba tüvi, elusvõra pikkus ligikaudu 40% puu kõrgusest). Lisaks seemnelisele uuendusele annavad kased (eriti sookask) puude raiumisel kannuvõsu, Eestis kasvavad sookaasikud on valdavalt võsutekkelised.

Arukase kultiveerimist on soovitatav rakendada kohtades, kus läheduses ei kasva seemet kandvaid puid või kui tugevalt kamardunud ja rikkaliku rohttaimestikuga maapind ei võimalda küllaldase loodusliku uuenduse teket. Kui kase looduslik uuendus on ebaühtlane, saab uuenduseta aladele rajada osalise kultuuri. Viimasel kümnendil on Eestis arukasekultuure rohkem rajatud endistele põllumajandusmaadele. Arukasekultuurid rajatakse valdavalt istutuse teel kevadel (aprill-mai), kasutades selleks 1–2 aasta vanuseid paljasjuurseid taimi või potitaimi. Enne kultuuri rajamist on vajalik maapinna ettevalmistamine (ülepinnaline künd või vaod), soovitatav on istutada 2000–2500 taime hektari kohta. Paremaid tulemusi annab arukase kultiveerimine leetunud (Lk), leostunud (K<sub>o</sub>), leetjatel (K<sub>l</sub>), kahkjatel (LP, L(P)), gleistunud leostunud (K<sub>o</sub>g), gleistunud leetjatel (K<sub>l</sub>g), gleistunud kahkjatel (L(P)g, LPg) muldadel. Kuus aastat erinevatel põllumuldadel kasvanud arukasekultuuride keskmiseks kõrguseks on Eestis mõõdetud 1,8–4,8 m. Rajatud kultuuri on vaja hooldada vähemalt esimesel ja teisel kasvuaastal, rohides või tallates puude ümbrust, niites heina üle pinna. Näriliste kahjustusi vähendavad ümber tüvede paigaldatavad kaitsetorud ja rohttaimede eemaldamine (eriti sügisel) istutatud puude lähedusest. Põdra ja metskitse kahjustusi saab vältida kultuuri tarastamisega.

## Hooldamine

### *Valgustusraied*

Esimesel 10 aastal kasenoorendikes valgustusraieid üldiselt ei tehta, kuna kasvukoha sobivusel on kaskede kasv kiire ning teiste puuliikide konkurents seda oluliselt ei mõjuta. Juhul, kui kask kipub teistele puuliikidele kasvus alla jääma, on tõenäoliselt tegemist kase jaoks ebasobiva kasvukohaga ning teda aidata pole mõtet. Soovi korral võib kasenoorendikust siiski välja raiuda haaba, halli leppa ja pajusid. Kui metsaomanikul on noorendiku sellises vanuses siiski huvi raiuda välja kaski, peaks peale raiet jääma kasvama 5000–6000 kaska hektaril. Noorendiku hooldamisel tuleks eelistada seemnetekkelisi puid, kannust tekkinud põõsaid tuleb harvendada; kui põõsal on üle 6 haru, võib esimesel hooldusel jätta alles 3 ja järgmine kord ühe tüve. Juhul, kui noorendikus kasvavad koos arukased ja sookased, peaks hooldamisel säilitama arukaski. Ettevaatlik tuleb olla noorendiku liiga hõredaks raiumisel, kuna võib tekkida ulukikahjustuste ja lumevaalimise oht. Vanuses 11–20 aastat tuleks tihedast kasenoorendikust lisaks majanduslikult väheväärtuslikele lehtpuudele raiuda välja ka kaskesid. Selle tagajärjel kiireneb kaskede kasv ja paranevad valgustingimused kuuse järelkasvu tekkimiseks. Uuringute põhjal kiirendab valgustusraie kasenoorendikus juba nelja esimese raiejärgse aasta jooksul kaskede diameetrikasvu 30–85% ja kõrguskasvu 15–25%. Kui raie eesmärgiks on kujundada puhtkaasik, tuleks raiuda allajäänud puid, aga ka halva tüvekaliteediga (köveraid, vigastustega) valitsevaid puid. Suure tihedusega loodusliku kasenoorendiku hooldamisel saab valida kahe põhimõttelise variandi vahel. Üks variant on teha noorendikus üks valgustusraie ja seda alles 15 aasta vanuselt, raiudes mõõdukalt puid välja. Lastes kasenoorendikul tihedalt kasvada kaotame küll puude jämeduskasvu, kuid soodustame puude looduslikku laasumist ja parandame sellega tüvekaliteeti. Teine kasenoorendike hooldusvariant on

kahe valgustusraiega kujundada juba 10 aasta vanusele looduslikult tekkinud noorendikule selline tihedus (2 000–2 500 puud hektaril), mida oleksime kasutanud istutuse teel kasekultuuri rajades. Sellise hooldusvariandi puhul on tagatud puude maksimaalne kasv, kuid hiljem võime laasumata tüvede tõttu kaotada tüvekaliteedis ning võib osutuda vajalikuks puude kunstlik laasimine. Sõltumata sellest, millise skeemi alusel metsaomanik kasenoorendikku hooldab, tuleks säilitada looduslikult tekkinud kuuse järelkasvu ja lasta sel kujuneda II rindeks. Kaasiku II rindesse sobib kuusk hästi – varjutaluva liigina suudab ta kasvada kaskede all; kuuse ja kase juured asuvad mullas eri sügavustel; kask ja kuuse kahjustavad juurepessu erinevad vormid; kuusk aitab kaasa kase looduslikule laasumisele. Puidutagavara järgi peetakse parimaks kaasikut koosseisuga 7 osa kaska ja 3 osa kuuske.

Kase laasimise tuleks suhtuda ettevaatlikult, kuna selle kohta on vähe kogemusi. Laasida ei tohiks kaski talvise puhkeperioodi ega kevadise mahlajooksu ajal, parim laasimisaeg on juuli–august. Elusate okste lõikamisel tuleb arvestada ka võimalusega, et tekkivad oksatüükad võivad soodustada tüvemädanike levikut ja puidu värvumist tüves. Üks levinud soovitus on jätta elusatel okstel alles 10 cm pikkune tüügas (nn tüükaga laasimine) ja see teatud aja möödudes kuivanuna eemaldada.

### *Harvendusraied*

Puhtkaasiku hooldamisel on soovitatav teha kaks harvendusraiet: esimene 25 aasta vanuses ja teine 35–40 aastasel. Harvendusraie peab puhtkaasikus toimuma alameetodil, mille käigus raiutakse esmajärjekorras välja allajäänud kased. Lisaks kaskedele tuleks puistust välja raiuda majanduslikult madalama väärtusega haavad, hallid lepad ja remmelgad. Säilitada tuleks aga puistus kasvavad kõvad lehtpuud – tammed, saared, vahtrad, jalakad. Juhul, kui noorendikueas on olnud kaskede laasumine piisav, võib esimesel harvendusraiel puid rohkem välja raiuda. Parimate puude võrad peaksid 25 aasta vanuses kaasikus olema kuni pool puu kõrgusest. Kindlasti on kaasiku hooldamisel mõistlik säilitada kaskede alla looduslikult tekkinud kuuski (kuuse II rinnet). Suuremate ja elujõulisemate kuusegruppide kohalt võiks kaski rohkem ära raiuda, et soodustada kase-kuuse segapuistu teket. Kuuse II rinde suure tiheduse korral võib ka seda harvendada, kuid seejuures tuleb arvestada võimalike põdrakahjustustega allesjäävate kuuskede suhtes. Üldistusena võib öelda, et kolmanda aastakümnega lõpeb kaasiku jaoks see periood, kus puistu hõrendamisega on lootust märkimisväärselt kiirendada puude jämeduskasvu.



Üheksa aasta vanune laasitud arukasekultuur endisel põllumajandusmaal; puude keskmine kõrgus 7 m ja rinnadiameeter 8 cm (foto I. Sibul)



Kase hooldusraie katseala Järvselja Öppe- ja Katsemetskonnas; puude keskmine kõrgus 19 m ja rinnadiameeter 16 cm (foto A. Vares)

## Maarjakase majandamine

### Üldiseloostus

Maarjakask ehk karjala kask (*Betula pendula* var. *carelica*) on mustrilise ja salmilise puidutekstuuriga tavaliselt kidurakasvuline arukase pärlilik teisend (nimet. ka vormiks), mis esineb peamiselt Läänemere regioonis ja Kesk-Euroopas looduslikult üksipuudena või puudegruppina harilikult madalaboniteedilistel muldadel, sest ei suuda konkureerida kasvukiiruses teiste puudega. Areaali piires on puu levik mosaiikne. Eestis esineb looduslikult peamiselt saartel, Lääne-, Loode- ja Põhja-Eestis. Kasvu- ja tüvevormilt äärmiselt varieeruv: võib olla küllalt kitsavöraline hästi laasunud ühetüveline kõrge puu või sagedamini jässakas, kõvera või sirge, ühe või mitme tüvega madal puu, mis on õunapuutaolise võraga ning tugevate ja laiuvate okstega, vahel esineb ka põõsana või põõsataolise puuna. Tüvel ja okstel esinevad teatud vahedega mitmesuguse kujuga sõlmjad paksendid või puhetised, mis on paksema korba ja lõhedega kui paksendite vahele jäävad tüveosad. Lehtede kuju ega suuruse järgi pole võimalik maarjakaske arukasest eristada. Noor mõneaastane maarjakasetaim on ära tuntav paksenenud juurekaela, omapärase tüüka tüvevormi või tüvele peaaegu täisnurga all kinnituvate tugevate külgokste järgi. Noore maarjakasepuukese võib ära tunda ka sõlmjate külgokste kinnituskohade järgi puu tüvekesel. Oluliseks maarjakase eristamistunnuseks võivad olla ka võrsetel olevad pungad. Kui arukasel asetsevad külgpungad võrsel vahelduvalt ning võrse tipus on ainult üks pung, siis maarjakase külgpungad võivad võrsel paikneda ka vastakuti või põikvastakuti. Mõnikord tipneb võrse kahe või enama tipupungaga.

### Kasvatamise majanduslikud eesmärgid

Aegade jooksul on kaaluga mõõdetava maarjakase puiduhind maailmaturul olnud püsivalt väga kõrge. Varemalt valmistati sellest tugevast, kiulisest, tihedast ning raskest puidust talupidamises vajalikke tarbeesemeid ning kaunistustriline puit leidis rohket kasutamist siseviimistlus- ja tiseritöödel. Tänapäeval kuulub salmiline ja kirimustriline maarjakasepuu kümne maailma kalleima eksklusiivse väärispuidu hulka ning enamik maailmaturule tulevast vähesest maarjakase tüvepuidust kasutatakse ära peamiselt spooni ja vineerina mööblitööstuste ja luksusautode tootjate poolt. Oksapuitu kasutatakse ka ehete ja meenete valmistamiseks. Nii oksa- kui tüvepuu on väga hinnatud väliseturul, eriti Soomes, Rootsis, Saksamaal ja Ameerika Ühendriikides. Maailmaturul nõutud ja kallist oksavaba ning sirget spoonipakku saab ainult õigesti rajatud ning korralikult hooldatud maarjakaasikust. Spoonipaku hind sõltub ka oluliselt kirimustri esinemistihedusest puidus, viimane aga kasutatud istutusmaterjali geneetilisest päritolust.

### Uuendamine

Maarjakaske võib paljundada nii vegetatiivselt (pookimine, silmastamine, pistokstega või siis koekultuur- ehk meristeemmeetodil) kui ka seemnetega. Kultuuri rajamiseks kasutatakse peamiselt kontrollitud ja kindla päritoluga meristeem- või seemnetaimi. Et loodusliku vabatoimlemise korral on maarjakase tunnuste pärandumine väga varieeruv ja uus põlvkond ettearvamatu, siis looduses kasvavatel puudel korjatud vabatoimlemise seemet taimekasvatuseks ei kasutata. Kultuuri rajamiseks ei tohiks kasutada ka vähekontrollitud tunnustega meristeemtaimi. Küll aga peaks haigestumisrisiki vältimiseks ühele hektarile istutama vähemalt 4–5 emapuult pärit mikropaljundatud taime. Geneetilise varieeruvuse suurendamiseks tuleks meristeemtaimi istutada segus seemnetaimedega nii, et koekultuurtaimi oleks 25–50%.

Meristeem- või 2-aastaseid tunnuse esinemise järgi sorteeritud seemnetaimi kasutades oleks optimaalne istutustihedus maarjakaasiku rajamisel u. 1000–1600 taime/ha ehk siis istutus seaduga 3,0 x 3,3 kuni 2,5 x 2,5 m. Sorteerimata ühe-kaheaastaseid seemnetaimi tuleks hektarile istutada mitte vähem kui 2000 s.o. seaduga 2,5 x 2,0 m. Selline taimede hulk kindlustab maarjakase tunnustega puude küllaldase hulga kultuuris kuni lõppraieni. Prognoositava ulukikahjustusega aladel, kus kultuurid jäävad tarastamata, tuleb istutustihedust suurendada või hilisema hooldamise käigus asendada väljalangenud ja kahjustatud taimed uutega. Maarjakasekultuuri rajamiseks sobilikemateks aladeks on parasniisked, keskmise viljakusega või viljakad põllumaad reljeefi kõrgematel osadel. Tasased raske lõimisega, ajutiselt või alaliselt liigniisked või soostunud alad pole maarjakase kasvuks sobilikud. Muldadest on sobivamad värsked saviliiv- ja liivsavimullad. Kehvematel ning niisketel kasvukohtadel puude kasv tavaliselt aeglustub ja suureneb vastuvõtlikkus haigustele-kahjuritele. Maarjakask on väga valgusnõudlik puuliik, seetõttu on sobilikud just avatud ning valgusküllased kasvukohad. Õige pole rajada kultuuri vana metsa lähedale või suurte puude alla. Varju või poolvarju jäävate puude kasvukiirus väheneb ning nad hakkavad kasvama viltuselt valguse poole. Kultuuri asukoha valikul tuleb suurt tähelepanu pöörata ka võimalikule ulukikahjustuse ohule. Enne taimede istutamist kultuuri on aga vajalik maapind kultuuri rajamisele eelneval aastal ülepinnaalvalt harida. Soovitatav oleks istutusele eelneval kasvuperioodil läbi viia ka keemiline umbrohutõrje, mis tunduvalt vähendab esimeste aastate kultuurihooldustööd. Paljasjuurseid 1- ja 2-aastaseid taimi ei tohiks istutada kamardunud



mulda (näiteks söötis põllumaale), sest madalakasvulised maarjakasetaimed ei suuda konkureerida mitmeaastaste umbrohtudega. Seetõttu pole mõistlik maarjakaske kultiveerida ka metsamaal asuvatele uuendusraielankidele, sest kiirekasvuliste puuliikide ja rohttaimede konkurents on seal aeglasekasvulisele maarjakasele liialt suur. Samuti võivad väikesed taimed kultuuri hooldamise käigus jääda märkamatuks ning saada vigastada või isegi hukkuda.

### Hooldamine

Kirjanduse andmetel hukkub enamik rajatud maarjakase kultuuridest just hooldamatuse tagajärjel. Samuti on teada, et valesti hooldatud istandikust pärit puit on paarkümmend korda odavam. Maarjakase kultuuri hooldust tuleb alustada juba esimesel kasvuaastal, kui taimede ümbert tuleb rohttaimi niita, kitkuda või tallata. Kui ei kasutata plastist tüvekaitseid, aitab rohimine oluliselt vähendada ka näriliste talvel tekitatud kahjustusi. Saamaks väärtuslikku oksavaba ja sirget tüvepakku, peab varakult alustama maarjakaskede tüvede kujundamist. Laasimine kiirendab oksavaba puidu moodustumist puul (muidu tekiks see alles pärast okste loomulikku varisemist ja haavade kinnikasvamist) ning parandab ka puu tervislikku seisundit. Jämedad surnud kõduoksad ja kinnikasvamata mädad oksaasemed soodustavad puidumädanikku tekitavate seeneeoste sattumist tüvesse. Kinnikasvanud mädaoksad rikuvad ka puidu kvaliteeti ja alandavad hindu. Esimesed oksad tuleb ära lõigata juba istutusajal. Selleks tuleb eemaldada kõik viga saanud ja surnud oksad. Kui noor puuke on harunenud kaheks, siis tuleb kõrvaldada kõveram haru, et puu kasvaks sirge ja ühetüvelisena. Esimene laasimine tuleb teostada 3- kuni 5-aastases istandikus, mille käigus puhastatakse okstest maast kuni 1 meetri kõrgune tüveosa. Laasides tuleb jälgida, et allesjääva elusvõra pikkus moodustaks 40–50% puu kõrgusest. Sõltuvalt puude kasvukiirusest on soovitatav kultuuris laasimisi teosta iga 5–6 aasta tagant. Laasitud tüve pikkuseks peaks lõppraiesse jõudnud puude puhul olema 5–6 m. Laasida ei tohi puu talvise puhkeperioodi ega kevadise mahlajooksu ajal, parim laasimisaeg on juuli–august.

Väga tähtsad on ka õigeaegsed ja tihedad valgustus- ja harvendusraied. Esimene valgustusraie tuleb teha hiljemalt 6–7 aastases maarjakaasikus. Valgustusraie käigus raiutakse välja kõik sinna looduslikult tekkinud puud (arukased, lepad, pajud-remmelgad). Esimene harvendusraie tuleks teostada u. 15–20 aasta vanuses kultuuris. Suuremad puud on siis 5–10 meetri kõrgused. Esimese harvendusega tuleb kõrvaldada kõik puud, millel pole maarjakase tunnuseid, ehk selle raiega antakse rohkem kasvuruumi heade maarjakasetunnustega puudele. Arukaskede kõrvaldamine on väga



Kahaksa aasta vanune laasitud maarjakasekultuur endisel põllumajandusmaal; puude keskmine kõrgus 5 m (I. Sibul)

oluline seetõttu, et oma kiirema kasvuga jätavad nad maarjakased varju, need känguvad ja võivad hukkuda.

Kasvukoha viljakusest sõltuvalt saavutavad maarjakaasikud raieküpsuse 35-45 (50) aasta vanuselt. Soomes on soovitatud raievanuse määramisel lähtuda puu rinnasdiameetrist. See ei tohi ületada 20-23 cm, sest jämedamatel puudel hakkavad ilmema juba puidu kvaliteeti mõjutavad vead, näiteks südamiküü lõhenemine jms.

## Haavikute majandamine

### Üldiseloostus

Eestis looduslikult levinud harilik haab (*Populus tremula* L.) on sirgetüveline puu, mis kasvab tavaliselt 25–35 m kõrguseks. Harilikku haava liigisisene varieeruvus on suur, erinevate tunnuste (koore ja korba värv, lehe suurus jm) põhjal eristatakse haaval mitmeid vorme. Näiteks eristatakse harilikul haaval kolmekordse kromosoomistikuga teisendit (*Populus tremula* f. *gigas* Nilsson-Ehle), mis on tuntud triploidse haavana. Triploidset haava peetakse metsakasvatuseks paremaks, kuna ta kasvab kiiremini ja on mädanikule vastupidavam kui kahekordse kromosoomistikuga haab. Haava peetakse meie metsades kasvavate lehtpuude hulgas üheks valgusnõudlikumaks, mistõttu kasvab ta alati esimeses rindes ja laasub hästi. Eesti kliima suhtes ei ole haab tundlik ja on meil külmakindel puuliik. Mullatingimuste suhtes on harilik haab aga nõudlik, eelistades viljakaid muldi, parasniisketest kuni ajutiselt liigniiskete saviliiv- ja liivsavimuldadeni. Noores eas on haab kiirekasvuline puuliik, aastane kõrguskasv ületab sageli 1 m. Soovitatav raiering on harilikul haaval Eestis ligikaudu 50 aastat. Juurestik on haaval pinnalähedane ning juured annavad sageli (eriti peale vanade puude raiumist) juurevõsusi. Looduslikult paljunebki haab meil peamiselt juurevõsude abil. Tekkinud juurevõsude arv on soodsates tingimustes suur ning neid võib leida isegi 20–25 m kaugusel vanadest puudest. Juhul, kui järgneva metsapõlvna ei soovita näha haavikut, võib juurevõsude tekkimine peale vanade puude raiumist olla negatiivne nähtus. Paar aastat enne haaviku raiet saab juurevõsude teket vähendada vanade haabade koore eemaldamisega näiteks rinnakõrguselt, võimalik on haavakändude töötlemine arboritsiididega.

Harilikku haava kahjustavad rohkesti erinevad seened ja metsloomad. Seenhaigustest on tuntuim haava kahjustaja haavataelik, mis põhjustab väga sageli tüvemädanikku. Puud nakatuvad selle seenega enamasti 30–40 aasta vanuselt, tüve vigastuste, oksaasemete ja -tüügaste kaudu. Meie haavikutes on haavataelik peamine haava tüvemädaniku põhjustaja ja tüvepuud kvaliteedi halvendaja. Metsloomadest kahjustavad haabasid (eriti noori puud) enam põdrad, metskitsed ja jänessed. Haava enamusega puistuid on Eestis küllaltki vähe, moodustades 2004. aasta seisuga 5,7% Eesti metsade pindalast ja 7,3% üldtagavarast. Kuna haab kasvab segupuuliigina erinevate puuliikide puistutes, on haavapuidu osakaal raietel märkimisväärselt suurem.

### Kasvatamise majanduslikud eesmärgid

Haava peeti metsanduses pikka aega majanduslikult väheväärtlikuks puuliigiks ning see leidis enamasti kasutust vaid küttepuna. Viimasel kümnendil on haab tõusnud majanduslikult tähtsate puude hulka, kuna muutused paberitööstuse tehnoloogias on teinud võimalikuks toota haavapuidust

kvaliteetpaberit. Käesoleval aastal alustab Kundas tööd haavapuitmassitehas, mistõttu võib prognoosida haavapuidu nõudluse järsku kasvu järgnevatel aastatel. Peale paberi- ja tselluloositööstuse kasutatakse haavapuitu näiteks vineeri, laastplaatide, tuletikkude jm. tootmisel. Tänu halvale soojusjuhtivusele ning vaigu ja pindude puudumisele on haavapuidul oluline osa saunavahade ja saunaruumide viimistlusmaterjalina. Lisaks haava majanduslikule väärtusele on metsade bioloogilise mitmekesisuse väärtustamisel hakatud hindama vanu haavikuid elupaikadena mitmetele liikidele.

#### **Uuendamine**

Arvestades hariliku haava suurt paljunemisevõimet juurevõsude abil ja majanduslikult madalat väärtust varasematel aastatel, tema istutusmaterjali kasvatamise ja kultiveerimisega Eestis tegeletud ei ole. Valdav osa meil kasvavatest haavikutest on sekundaarse tekkega, st. nad on tekkinud raiesmikule, kus haab oli eelmise puistu koosseisus esindatud. Viimasel ajal on räägitud triploidse haava kultiveerimisest, eriti endistele põllumajandusmaadele.

#### **Hooldamine**

##### *Valgustusraied*

Haavanoorendiku hooldust, eesmärgiga kujundada haava puhtpuistu, esimesel 10 aastal üldiselt ei tehta. Juurevõsude tekkinud puud on kiirekasvulised, seda eriti esimestel aastatel. Kuigi raiesmikul võib olla tuhandeid haava juurevõsusid hektari kohta, söövad suure osa neist põdrad, metskitsed ja jänessed. Jättes esimestel aastatel valgustusraie järgselt kasvama optimaalse arvu haabasid, saame suure tõenäosusega mõne aasta pärast metsloomade poolt rikutud noore metsa. Vanuses 11–20 aastat võib haavanoorendikku mõõdukalt hõredamaks raiuda, pidades samal ajal silmas võimalikke metsloomade kahjustusi ja puude looduslikku laasumist. Säilitada tuleks loodusliku uuendusena lisandunud kuuski ja väärislehtpuid (tamm, saar, jalakas).

##### *Harvendusraied*

Harvendusraied 20–30 aasta vanuses haavikus on tähtsaimad, mida saab teha, et kiirendada puude kasvu ja parandada saadava puidu kvaliteeti. Selles vanuses on tüvi laasunud ühe-kahe palgi jagu, see on 5–8 m. Esimene harvendusraie võiks toimuda 20–25 aasta vanuselt, teine 25–30 aastasel, kahe harvenduse vahe peaks olema 4–6 aastat. Raie eesmärgiks on kiirendada allesjäävate puude jämeduskasvu, tüve diameetri juurdekasv peab olema kiirem kui mädaniku levimiskiirus tüve ristisuunas. Harvendusraie peaks haavikus toimuma alameetodil ja sanitaarraie põhimõttel. Esmajärjekorras tuleks välja raiuda allajäänud puud, aga ka põdra poolt kooritud puud. Juhul kui esimesed harvendusraied on jäänud tegemata, siis raied üle 30 aasta vanuses haavikus enam ei aita. Puud ei reageeri enam raiete piisavalt ja mädaniku levik on kiirem kui puidu juurdekasv. Sellise vanusega haavikus toimub puude väljaraiete sanitaarraie põhimõttel, raiudes välja haavataeliku viljakehadega ja vigastustega puud.

## Hübriidhaava majandamine

#### **Üldiseloostus**

Hübriidhaab (*Populus x wettsteinii* Hämet-Ahti) on Eestis looduslikult kasvava hariliku haava ja USAs ning Kanadas kasvava ameerika haava kunstlikult saadud ristand. Metsakasvatajatele pakub ta huvi, kuna ületab kasvukiiruse oma lähтелиike ning tema puit sobib hästi kvaliteetse paberi tootmiseks. Väliselt sarnaneb hübriidhaab oma lähтелиikega. Hübriidhaavaistandikke hakati Eestisse rajama alates 1999. aastast. 2005. aasta sügiseks oli hübriidhaava istutatud 700 hektarile. Esimese 7 aasta jooksul on puude kasv olnud väga erinev nii ühe istandiku piires kui ka erinevates mullatingimustes. Puid võivad kahjustada metskitsed, põdrad, hiired ja põuane ilm esimestel istutusjärgsetel aastatel ning heintaimede lopsakas kasv. Puudel on leitud ka putukakahjustusi ning tüvemädanikke põhjustavaid seeni. Paremini kasvanud puudega istandikud näitavad, et hübriidhaab on Eesti tingimustes võimeline väga kiiresti kasvama. Samas on puude kasv mitmel pool jäänud tagasihoidlikuks ning ühe istandiku piires varieerub noorte hübriidhaabade kõrgus enamasti rohkem kui näiteks samavanustes endistele põllumajandusmaadele rajatud arukaasikutes. Hübriidhaava kui pooleldi võõrpuuliigi kasvatamisega kaasnevad ka teatud keskkonnaohud, võimalik on kahjulike putukate ja seenhaiguste masspaljunemine ning ristumine meil looduslikult kasvava hariliku haavaga. Selgitamist vajavad Eesti tingimustes kõige kiirekasvulisemad ja haiguskindlamad hübriidhaavakloonid.

#### **Kasvatamise majanduslikud eesmärgid**

Hübriidhaava kasvatamise peamiseks eesmärgiks on paberipuidu tootmine 20–30 aastase raieringiga. Lisaks võib jämedamatest tüvedest saada haavapalki. Tulevikus võib hübriidhaava kasvatada ka energiametsana. Hübriidhaavaistandikud on üheks võimaluseks endiste põllumajandusmaade taaskasutusele võtmisel. Metsastamine tõstab ühelt poolt selliste maade väärtust ning aitab teisalt vähendada raieid looduslikes haavikutes. Tänu kiirele kasvule soovitatakse hübriidhaava paljudes maades ka tuule- ja vee-erosiooni tõkestamiseks.

#### **Uuendamine**

Hübriidhaavik rajatakse üheaastaste mikropaljundatud taimede istutamise teel. Peale istandiku lageraie uueneb ala looduslikult juurevõsudest kasvavate puudega. Niimoodi võib hübriidhaava kasvatada mitme raieringi jooksul, soovi korral saab ala peale lageraie üles künda ning metsastada mõne teise puuliigiga või võtta taaskasutusele põllumaana. Kuigi hübriidhaava võib istutada ka metsamaale, on soovitatav seda lehtpuud kasvama panna eelkõige põllumajanduslikust kasutusest väljajäänud aladele. Põlisel metsamaal on maaomanikul võimalus valida mitme kodumaise puuliigi vahel ja haabadest katsetada näiteks hariliku haava triploidse vormiga.

Enne puude istutamist tuleb maapind ette valmistada täiskünni teel või tulevase puuderidasid tähistavate vagudena. Kui ridade vahe on 3 m ja puude vahe reas 2,5 m, mahub hektarile umbes 1300 puud. Puud istutatakse kas vao põhja või liigniiskete tingimuste korral künniviilule. Istutada võib ka künniviilu nõlvale, nii jääb taimest ühele poole vaopõhja mineraalmulla riba ja teisele poole ümberpööratud kamar. Istutatud puid tuleb kaitsta hiirte, jäneste, metskitsede ja põtrade eest. Hiiri aitavad eemal hoida plastiktorud, mis hiljem puu jämedamaks kasvades ise lagunevad. Jäneste ja

metskitsede eest pakuvad kaitset torudest kõrgemale ulatuvad kaitsevõrgud. Põtrade eest kaitseb kindlalt ainult aia ehitamine. Hübriidhaava istutusmaterjalina kasutatakse mikropaljunduse teel saadud taimi, mida toodetakse ka Eestis. Istandiku algtheduseks soovitatakse 1000–1400 istikut hektari kohta, see on 2–4 korda vähem kui kodumaistest puuliikidest tavapäraselt metsakultuuri rajades. Oluline on valida kultuuri rajamiseks sobiv kasvukoht. Puude kasvukiiruse põhjal seni Eestis rajatud hübriidhaavaistandikes võib teha järgmised tähelepanekud. Parem on puude kasv gleistumistunnustega kahkjatel ja leetunud muldadel ning deluviaalmuldadel, sobimatuks on osutunud põuakartlikud ja väikese aktiivvee mahutavusega rähkmullad ning liigniisked „seisva veega“ gleimullad. Väga hästi on kasvanud reljeefi nõlvaosadele istutatud puud. Soovitavad mullad: leetunud (Lk), gleistunud leetunud (Lkg), gleistunud kahkjad (LPg), kahkjad (LP), leetjad (K) ja gleistunud leetjad (Kg) mullad. Seega hübriidhaavale sobivad mullad, millest metsastumisel võib kujuneda jänesekapsa, mustika, angervaksa või naadi metsakasvukohatüüp.

### Hooldamine

Esimestel aastatel pärast kultuuri rajamist aitab istikute ümbert lopsaka rohttaimestiku mahatallamine või niitmine puukestel kiiremini kasvuhoogu saavutada. Kui istandikku ei ümbritsetud taraga kohe esimese kasvuaasta sügiseks, võib seda teha ka hiljem. Tüve ümber paigutatud võrgud aitavad edukalt puid kaitsta metskitsede eest. Põdrakahjustuste risk hakkab oluliselt suurenema siis, kui tüved on saavutanud jämeduse, mis põtru koorima kutsub. Kui omanik soovib rajatud puupõllule anda looduslähedasemat ilmet ning suurendada looduslikku mitmekesisust ja pakkuda metsloomadele paremaid toitumis- ning varjumistingimusi, siis võib hübriidhaabade vahele istutada kuuski. Kuusk talub varju ning suudab edukalt kasvada haaviku teises rindes. Kuigi hübriidhaava kasvatamisel on põhieesmärgiks paberipuu saamine, võib iga tüve jämedamast osast saada kõrgema hinnaga saepaku. Tänu lühikesele raieringile ei ole sellised palgid mädanikust kahjustatud ning puidu hinda on võimalik veelgi tõsta, kui tüved on noores eas laasitud näiteks 3–4 meetri kõrguseni. Laasida võib nii elusaid kui surnud oksid – arvestusega, et elusate okste laasimisel ei väheneks puude elusvõra pikkus rohkem kui 25% võrra. Laasimist võib eriti soovitada juhul, kui on tehtud investeering ka kultuuri tarastamise ja sellega põdrakahjustuste oht välistatud. Hübriidhaavapõllul tuleb silma peal hoida, jälgides võimalikku putukkahjurite või seenhaiguste masspaljunemist. Kahjustajate ohtlikku levikut Eesti noortes kultuurides pole veel täheldatud, kuid vähese geneetilise varieeruvusega istutusmaterjali kasutades ja võõrpuulike kasvatades on risk alati suurem kui looduslikes metsades. Probleemide tekkimisel tuleb pöörduda metsapatoogi poole.



Kuue aasta vanune hübriidhaavakultuur endisel põllu-  
majandusmaal; puude keskmine kõrgus 6 m (foto A. Tullus)

## Sanglepikute majandamine

### Üldiseloostus

Sanglepp (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) on tavaliselt kuni 30 m kõrgune valgusnõudlik puu – teda samastatakse valgusnõudlikkusest hariliku männiga. Kuigi sanglepp on võimeline paljunema nii kannuvõsude kui seemnetega, uueneb liik meil peamiselt kannuvõsude abil, mida tekib vanade puude raiumisel küllaltki palju. Ühes puistus võivad koos kasvada nii kannuvõsust kui seemnest tekkinud puud, kuid seemnetekkeliste puude arv on enamasti tunduvalt väiksem. Sanglepp on noores eas kiirekasuline puuliik, tal on hästi arenenud juurestik. Mitte eriti sügava juurestiku tõttu võib vanematel sangleppadel esineda tormiheidet, mädanikust kahjustatud ja seest õõnsatel puudel ka tormimurdu. Looduslikult kasvab sanglepp enamasti niisketil ja viljakatel muldadel, tema kiire kasvu üheks oluliseks eelduseks on liikuv põhjavesi. Puuliik talub hästi perioodilisi üleujutusi, mistõttu on võimeline kasvama lodumetsas, kus ükski teine puu temaga konkureerida ei suuda. Erinevalt teistest puuliikidest pole metsakuivendamise kindlalt positiivset või negatiivset mõju sanglepa kasvule täheldatud. Sanglepp kannatab Eestis seenhaiguste, peamiselt lepataeliku poolt põhjustatud tüve südamedaniku all. Seemnest tekkinud puid loetakse üldiselt mädanikukindlamateks kui vegetatiivse päritoluga puid. Tüvemädaniku levikule aitab Eestis kaasa sanglepikute pidev uuenemine kannuvõsudest, kuna mädanik levib kergesti vanadelt kändudel võsudele. Sanglepp on Eesti tingimustes külmakindel puuliik. Leppadele omaselt suudab sanglepp sümbioosis mügarbakteritega siduda õhulämmastikku ja sellega mulda rikastada. Sõltuvalt kasvukohast on sanglepikute raievanus 60–70 aastat. 2004. aastal moodustasid sanglepikud 3,0% Eesti metsade pindalast ja 3,5% üldtagavarast.

### Kasvatamise majanduslikud eesmärgid

Varasematel aastakümnetel on sanglepale teenimatult vähe tähelepanu pööratud. Kvaliteetset mädanikuvaba sanglepapuitu kasutatakse peamiselt mööbli- ja vineeritööstuses ning nikerdustöödel. Tänu puidu punakale toonile ja vähesele määrduvusele on tema populaarsus ruumide (eriti saunade) viimistlusmaterjalina haavapuidu kõrval järjest kasvanud. Arvestades Eesti sanglepikute pidevat uuenemist kannuvõsude abil ja sealt saadava puidu kehva kvaliteeti (puud on sageli kõverad, okslikud ja tüvemädanikest nakatunud) on kvaliteetse puidu saamiseks soovitatav rajada sanglepakultuure. Kui tüvepuit on osaliselt mädanikust rikutud, siis sobib see küttepuuks.

### Uuendamine

Sanglepa varasema ebapopulaarsuse tõttu on valdav enamus Eestis kasvavatest puistustest looduslikult tekkinud ning üksikute rajatud kultuuridel on olnud pigem katselised eesmärgid. Viimasel kümnendil on sanglepa majanduslik tähtsus kasvanud ning ka kultuuride rajamine mõnevõrra hoogustunud. Lisaks põliste metsamaadele saab sanglepakultuure rajada näiteks kõrge põhjavee tasemega ja perioodiliselt liigniisketele põllumajandusmaadele, kus teised puuliigid pole võimelised kasvama. Sanglepp on perspektiivne puuliik ammendatud põlevkivikarjäärde jm. madala mullaviljakusega alade metsastamisel. Sarnaselt kasega rajatakse sanglepakultuur istutuse teel kevadel (aprill-mai), kasutades selleks 1–2 aasta vanuseid taimi. Enne kultuuri rajamist on vajalik maapinna ettevalmistamine (ülepinna küünd või vaod), soovitatav on istutada 2000–2500 sangleppa hektarile. Rajatud kultuuri

on vaja hooldada vähemalt esimesel ja teisel kasvuaastal, rohides või tallates puude ümbrust, niites heina üle pinna. Näriliste kahjustusi vähendavad ümber tüvede paigaldatavad kaitsetorud ja rohttaimede eemaldamine (eriti sügisel) istutatud puude lähedusest.

### Hooldamine

#### Valgustusraied

Esimesel 10 aastal valgustusraiet üldiselt ei tehta, kuid soovi korral võib 5–10 aastat pärast lageraiet harvendada kännuvõsulisi põõsaid. Esimene valgustusraie võiks sanglepikus toimuda 10–15 aasta vanuselt. Kui noorendik on suure tihedusega, siis tuleks korrata raiet 5 aasta pärast (kännupõõsaste harvendamise lõpule viimine). Kännuvõsulise uuenduse korral tuleks esimesel hooldusel 2–3 puukest kännu kohta alles jätta, tihti on neid kasvama hakanud kümnekond tükki. Kui seemnetekkelist uuendust on piisavalt, siis võib võsutekkelisi puid ära raiuda. Hooldusraie sanglepikus peaks toimuma alameetodil, raiudes välja kasvus allajäänud puid. Hooldusraiel peaks kindlasti säilitama kuuski ja saari.



Sanglepa hooldusraie katseala Järvelja Öppe- ja Katse-metskonnas; puude keskmine kõrgus 18 m ja rinnasdiameeter 15 cm (foto A.Vares)

#### Harvendusraied

Esimene harvendusraie on sanglepikus soovitatav teha 25 aasta vanuselt ja teine ehk viimane hooldusraie ligikaudu 35–40 aastasel. Sarnaselt kasega peaksid sangleppade võrad 25 aasta vanuses puistus olema kuni pool puu kõrgusest. Harvendamisel tuleb olla mõõdukas, kuna puistu hõredaks raiumisel halveneb puude looduslik laasumine ja suureneb tormikahjustuste oht. Sanglepa kunstlikku laasimist on väga vähe uuritud, kuid võib arvata, et liik reageerib laasimisele ligilähedaselt kasega. Kokkuvõtvalt sarnaneb sanglepa kasvatamine nii ökoloogilises kui ka majanduslikus mõttes kasega.

## Hall-lepikute majandamine

### Üldiseloostus

Hall lepp (*Alnus incana* (L.) Moench) on kiirekasvuline, kuid lühiealine lehtpuu. Tavaliselt kasvab ta kuni 20 meetri kõrguseks ja on meie tingimustes külmakindel. Võrreldes kase, haava ja sanglepaga on hall lepp varjutalavam puuliik. Ta paljuneb nii seemneliselt kui ka vegetatiivselt juure- ja kännuvõsudest. Enamik vegetatiivse tekkega puudest saab tüvemädaniku emapuudel kaasa. Tüüpilise pioneerpuuliigina asustab hall lepp sageli esimesena kasutusest väljajäänud põllumajandusmaad, põlendikud ja raiemikud. Ta on võimeline kasvama erinevates kasvukohtades, kuid produktiivsemad hall-lepikud

kasvavad parasniisketel viljakatel saviliiv- ja liivsavimuldadel. Hästi sobivad halli lepa kasvuks viljakad põllumullad. Suure puhverdamisvõime tõttu on hall-lepikuid sobiv kasutada biopuhastitena veekogude ja lägaväljade ümber. Kuna hallil lepal on võime intensiivselt uueneda ja kiiresti kasvada, siis ei ole pööratud piisavalt tähelepanu teda kahjustavatele seentele ja loomadele. Halli leppa kahjustavad mitmed putukad, seemed ja metsloomad (hiired, metskitsed, põdrad). Sarnaselt sanglepaga seob hall lepp sümbioosis mügarbakteritega õhulämmastiku ja rikastab mulda lämmastikuga. Hall-lepikud moodustasid 2004. aastal 9,2% Eesti metsade pindalast ja 8,4% üldtagavarast.

### Kasvatamise majanduslikud eesmärgid

Hall lepp on lühikese raieringiga puuliik ja sobib seetõttu kasvatamiseks energiametsana. Arvestades 1990ndatel aastatel alguse saanud muutusi Eesti maakasutuses ja energeetikas, pööratakse hallile lepale kui energiapuuliigile järjest suuremat tähelepanu. Hall lepp ongi meil kasutuses peamiselt küttepuna või näiteks grillisöe tootmisel. Tüvede väikese läbimõõdu ja halva kvaliteedi tõttu leiab halli lepa puit tarbepuuna kasutust tunduvalt harvem. Lepapuidu majanduslik tähtsus võib tulevikus tõusta seoses selle võimaliku kasutuselevõtuga tselluloosi- ja paberitööstuses.

### Uuendamine

Looduslikult asustab hall lepp juurevõsude abil vana metsaga piirnevad lagedad alad ning vana lepiku raiumisel tekib rohkesti juurevõsuid. Lisaks intensiivistab juurevõsude teket vanade puude juurte vigastamine. Soodsates tingimustes annab hall lepp hästi ka seemnelist uuendust, mistõttu on lageraietel mõeldav seemnepuude jätmine. Intensiivsest looduslikust uuenedamisest ja madalast majanduslikust väärtusest tingituna pole teda Eestis praktiliselt kultiveeritud. Eesmärgiga uurida halli lepa kultiveerimist endistele põllumajandusmaadele rajati Eestis esimene katsekultuur 1995. aastal. Kuna halli lepa istutusmaterjali Eestis ei kasvatata, saab kultuuri rajamiseks kasutada vaid loodusliku päritoluga taimi.

### Hooldamine

Hooldusraieid on hall-lepikute majandamisel Eestis harva rakendatud, puuduvad ka seda teemat käsitlevad põhjalikud uurimistööd. Eelmise sajandi alguse talumetsades oli levinud hall-lepikute majandamine püsimeetsana, kus vastavalt vajadusele raiuti puistust välja mõned sobivamad (enamasti jämedamad) puud. Hall-lepikute majandamisel on üheks levinud soovitusena kujundada hall-lepiku ümber mõne majanduslikult väärtuslikuma puuliigi puistuks. Selle saavutamiseks tuleks hall-lepikusse rajada koridorkultuur või kasutada ära kuuse loodusliku uuendust. Koridorkultuuri rajades raiutakse 6–8 m kõrgusesse lepa võsasse 2 meetri laiused koridorid vahekaugusega 3–4 meetrit ja istutatakse sinna näiteks kuuske, tamme, saart või mõnda muud puuliiki. Koridoride laiust tuleks kultuuri 2–3 kasvuaastal juba ka suurendada. Eriti hästi sobib koridorkultuur noores eas külmahellade ja seega turvet vajavate puuliikide kasvatamiseks. Kuuse loodusliku uuenduse teket ja kasvu saab soodustada hall-lepiku hõredamaks raiumisega. Kõige lihtsam ja odavam on hall-lepiku majandamine lageraietega ja seejärel raiutud ala jätmine looduslikule uuenedamisele. Põhimõtteliselt on hall-lepiku majandamisel võimalik valida kolme erineva variandi vahel. Esimeseks ja kõige intensiivsemaks variandiks oleks lepiku raiumine energiavõsana 6–8 aasta vanuses, kasutades selleks spetsiaalset koristustehnikat.



Teine variant on määrata pikem raiering (15–25 aastat) ja kasutada traditsioonilist metsatehnikat alates mootorsaest kuni harvesterini. Kolmas variant on vältida lageraiet ja koristada puitu üksikpuudena või teha väljaraiet kitsaste veergudena, see on valikraiete ja hooldusraiete (nii alakuu ülameetodil) põhimõtetel. Teise ja eriti kolmanda variandi eeliseks on võimalus kasvatada osa puid saematerjali saamiseks vajaliku jämeduseni ja turustada küttepuitu halupuuna.



Kümne aasta vanune halli lepa kultuur endisel põllumajandusmaal; keskmine kõrgus 9,5 m ja rinnasdiameeter 6 cm (foto V. Uri)

## Tammikute majandamine

### Üldiseloostus

Eestis looduslikult kasvav harilik tamm (*Quercus robur* L.) on pikaeline ja küllaltki aeglasekasuline puuliik. Ta kasvab Eestis oma loodusliku areaali põhjapiiri lähedal ning on seetõttu tundlik hiliskülmade suhtes. Eriti kannatavad hiliskülmade käes noored puud, külmakahjustuste tagajärjel nad põsastuvad ja ladvakasv jääb lühikeseks. Talvekülmadele on tamm vastupidav, kuid järskude talviste temperatuurimuutustega võivad tüvepuidus tekkida külmalõhed, mis langetavad puidu kvaliteeti. Kuigi noored tammed on esimestel kasvuaastatel võimelised kasvama varjus, on tamm valgusnõudlik puu. Heaks kõrguskasvuks ja tüve laasumiseks vajab tamm nn ajepuid, mis annaksid külvarju. Looduslikult uueneb tamm tõrude ja kännuvõsude abil. Tamme puhtpuistuid esineb meil harva, pasknäärde ja oravate poolt levitatuna leidub aga tammesid erinevate puistute koosseisus. Mullatingimuste suhtes on tamm nõudlik, eelistab kasvada viljakatel värsketel kuni niisketel muldadel. Ta on tormi- ja põuakindel, tugev juurestik aitab tal saada mulla sügavamatest kihtidest toitaineid ja vett. Tamme kahjustavad mitmed putukad (tammemähkur, külmaliblikas, maipõrnikas, tõrukärsakas) ja seened (tamme-jahukaste, tammetaelik, harilik väävlik). Tõrusid ja tõusmeid kahjustavad närilised, noori puid põdrad, metskitsed ja jänesed. Eesti metsadest on tammikuid alla 0,5%, looduslikult kasvab tammesid kõige rohkem Saaremaal ning Eesti põhja- ja lääneosas.

### Kasvatamise majanduslikud eesmärgid

Tänu headele omadustele (tugev, sitke, kulumiskindel, ilus tekstuur) on tammepuit olnud hinnatud (eriti laevaehituses) aastasadu. Tänapäeval kasutatakse tammepuitu näiteks hoonete siseviimistluses,

mööbli- ja vineeritööstuses, parketi ja vaatide valmistamisel. Pika aja jooksul vees seisemisest tammepuit mustub (nn must tamm), must tammepuit on eriti hinnaline. Meie metsadest pärit tammepuidu kasutust takistab tammikute vähesus ja tüvede kehv kvaliteet.

### Uuendamine

Tamme kultiveerimisega on Eestis intensiivsemalt tegeletud alates 19. sajandi lõpust. Kultuuride rajamisel on kasutatud nii istutamist kui ka külvi, rajatud on koridorkultuure. Sellele vaatamata on hea kasvuga tamme kultuurpuistute arv Eestis tagasihoidlik, kuna tamm on tundlik hiliskülmade suhtes ning teda kahjustavad sageli metsloomad. Enne tammekultuuri rajamist on soovitatav maapind ette valmistada sarnaselt teiste puuliikidega (ülepinnaline künd või vaod). Istutada tuleks tamme kevadel vähemalt 4 aasta vanuste istikutena, 1100–1600 taime hektari kohta. Soovitatav on tamme kultiveerida segus teiste puuliikidega, näiteks kuusega, kuna need kaitsevad teda hiliskülmade eest ja pakuvad külvarju. Tamme loodusliku laasumise parandamiseks ja kaitseks hiliskülmade vastu saab mõni aasta pärast tammede istutamist reavahedesse istutada kuuske. Kuuse hilisem istutamine on õigustatud, kuna kiiremaksuliseks jõuab ta tammele kõrguses järele ja võib hakata tema võra ülalt varjama. Tamme võib istutada koridorkultuuri, mille võib rajada näiteks endisele põllumajandusmaale tekkinud halli lepa võssa. Koridorid soovitatakse teha põhja-lõunasuunalised, laiusega 2 m. Tamme külvikultuuri saab rajada kas ridadena või lappidena. Külvilappe peab olema vähemalt 3300 hektaril, igale lapile külvatatakse vähemalt 3, soovitatavalt 5–8 tõru. Külvata tuleks 6–7 cm sügavusele sügisel või kevadel. Ridadena külvi korral võib tõrude vahekaugus reas olla 30–50 cm ja reavaheks 2 m.



Ligikaudu 60 aasta vanune tamme kultuurpuistu Järvselja Oppe- ja Katsemetskonnas; puude keskmine kõrgus 24 m ja rinnasdiameeter 22 cm (foto A. Vares)

Rajatud tammekultuure tuleb kindlasti kaitsta metsloomade eest, kasutades selleks näiteks noorte puude katmist kuuseokstega, tüvekaitsemeid või kultuuri tarastamist.

### Hooldamine

Kuna tammepuistuid on Eestis vähe ja igal puistul on päritolust ja kasvukohast tulenevad iseärasused, siis üldist skeemi tammikute hooldamiseks ei ole. Esimest valgustusraiet soovitatakse tammekultuuris teha 8–10 aasta vanuselt. Juba enne esimest valgustusraiet tuleb tammekultuuri jälgida igal rajamisjärgsel aastal ja vajadusel niita heina ja raiuda kiirekasvuliste puuliikide looduslikku uuendust. Samas võib liiga varajane teiste puuliikide äraraiumine kultuurist suurendada metsloom- ja külmakahjustusi. Teist korda tuleks noorendikus valgustusraiet teha ligikaudu 15 aasta vanuselt, raiudes välja tamme kasvu takistavad puuliigid. Harvendusraieid tuleks tammikutes teha mõõdukalt, sest hõredas tammikus tekivad valgustingimuste paranedes

tüvedel vesivõsud, mis rikuvad tüvepuidu kvaliteeti. Harvendusraiate kordusperiood võiks olla 5–15 aastat. Hooldusraietel tuleks kindlasti säilitada tammele külgvarju pakkuvaid ajepuid. Ajepuuliikideks sobivad tammele näiteks vaher, pärn, hall lepp, toomingas, jalakas. Kindlasti sobib selleks ka kuuse teine rinne, kuigi osa tamme uurijaid ei pea kuuse II rinnet heaks, väites, et õhk ei liigu, kujuneb niiske mikrokliima ja tamme tüved sammalduvad. Puistus kasvades laasub tamm üldiselt hästi, kuid selle kiirendamiseks võib puid laasida. Tamme tüve vora pikkus keskealistes puistutes võiks moodustada pool puu kõrgusest. Laasimisega võib alustada varakult, juba 8–10 aasta vanuselt. Nõuded ja soovitused tamme laasimisel on sarnased teiste puuliikide kohta käivatega.

## Saarikute majandamine

### Üldiseloostus

Harilik saar (*Fraxinus excelsior* L.) on noores eas kiirekasvuline puuliik, kasvab tavaliselt 25–30 meetri kõrguseks. Kuigi saar on valgusnõudlik puuliik, talub ta kuni 10 aasta vanuseni varju ja on võimeline kasvama vana metsa all. Liik paljuneb nii seemneliselt kui ka kännuvõsudega, puud annavad raiumisel kännuvõsu tavaliselt kuni 50 aasta vanuseni. Saar on soojalembene puu, hiliskülmade suhtes on ta isegi tundlikum kui tamm. Eesti tingimustes esineb saartel peaaegu igal aastal hiliskülmakahjustusi, rohkem kannatavad hiliskülmade all noored puud. Kasvukohatingimuste suhtes on saar nõudlik, eelistades kasvuks värskeid kuni niiskeid lubja- ja huumusrikkaid saviliiv- või liivsavimuldi. Eesti tingimustes moodustab saar puhtpuistuid harva, kasvades segupuuna koos teiste lehtpuude ja kuusega. Noores eas (ligikaudu 40 aasta vanuseni) koorib saare tüvesid põder, tüvedel tekitab haavandeid haigus – saarevähk.

### Kasvatamise majanduslikud eesmärgid

Sarnaselt tammega on saarepuu heade omadustega ja väga hinnatud. Puitu kasutatakse peamiselt hoonete siseviimistluses, mööblitööstuses, parketi valmistamisel jm. Meie metsadest pärit saarepuidu kasutust piirab saarikute vähesus ja tüvede halb kvaliteet.

### Uuendamine

Saarekultuure on Eestis vähe rajatud, on teada mõned õnnestunud katsed saart kultiveerida. Saarekultuuri rajamisel tuleks arvestada tema hiliskülmahellusega, mistõttu on soovitatav teda istutada segus teiste puuliikidega või rajada koridorkultuur näiteks hall-lepikusse. Seguliike võiks saarekultuuris olla 20–40%. Kultuuri rajamiseks on sobiv kasutada suuremaid ja vanemaid taimi. Lageraiel jäetakse saare looduslikule uuenedamisele kaasaaitamiseks kasvama ka seemnepuid, kuigi tingimused loodusliku uuenduse tekkeks ja kasvuks lagedal alal on oluliselt kehvemad kui vana metsa all. Vana metsa alla tekkinud saare loodusliku uuenduse kasvu soodustamiseks tuleks vanad puud raiuda järk-järgult 5–10 aasta jooksul, kuna 10 aasta vanuselt saare valgusnõudlikkus suureneb. Juhul, kui looduslik uuendus on metsloomade poolt kahjustatud, võib selle maha lõigata ja kännuvõsudest tekib uus elujõuline uuendus.

### Hooldamine

Kuigi saar on noores eas kiire kasvuga, langeb hooldamata lehtpuu seganoorendikes kiirekasvuliste lehtpuude (kase, haava, halli lepa, pajude) tõttu saare osatähtsus kiiresti. Noorendikes, mille koosseisus

saart leidub, tuleks valgustusraie käigus raiuda välja saare kasvu takistavaid kiirekasvulisi lehtpuid. Väljaraiel tuleks siiski olla mõõdukas, kuna tihedam puistu vähendab saare külmakahjustusi, soodustab puude laasumist ja sirgete tüvede kujunemist. Noorendiku hooldamisel tuleks kindlasti säilitada kuuski. Saare seguga lehtpuunoorendikest oleks sobilik kujundada puistud, kus saart on koosseisus vähemalt 50%. Harvendusraiealises segapuistutes tuleks jätkata saare kasvu takistavate kiirekasvuliste lehtpuude raiumist, puhtsaarikut tuleks mõõdukalt hõredamaks raiuda. Harvendusraiate kordusperioodiks oleks segapuistutes 5–7 aastat ja saare puhtpuistutes 8–10 aastat. Harvendusraiel peaks säilitama tekkinud kuuse II rinnet, kuna see soodustab saare laasumist ja sirge tüve kujunemist.

## Soovitav kirjandus:

- *Lehtpuupuistute kasvatamine*. 2001. Koostajad: Tullus, H. ja Vares, A. Akadeemilise metsaseltsi toimetised, XIV, 139 lk.
- Sibul, I. 2000. *Maarjakask ja tema kasvatamine*. Tartu, 24 lk.
- Tullus, H., Uri, V., Lõhmus, K., Mander, Ü., Keedus, K. 1998. *Halli lepa majandamine ja ökoloogia*. Tartu, 35 lk.
- Vares, A., Tullus, A., Raudoja, A. 2003. *Hübriidhaab, ökoloogia ja majandamine*. Tartu, 96 lk.



**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences