

Boorilannoitus voidaan hoitaa koneellisen taimikonhoidon yhteydessä. Ponssin motoon yhdistetty Naarvan kitkevä perkaaja vetää koivunvesoja juurineen maasta ja ruiskuttaa samalla booria taimikkoon Mäntyharjulla.

TERMIT TUTUIKSI

TERVEYSLANNOITUS: lannoitus, joka tehdään korjaamaan maan ravinne-epätasapainoa, joka aiheuttaa puustoon laatuviikoja ja taantuvaa kasvua

KASVATUSLANNOITUS: yleensä typpilannoitus, jonka tarkoitus on lisätä puuston kasvua

Neulas-analyysi paljastaa

Ravinnehäiriöt heikentävät puuston kasvua ja aiheuttavat laatuviikoja, joten niihin kannattaa puuttua nopeasti.

Teksti MARIA LATOKARTANO
Kuvat VL-ARKISTO

Näin tunnistat ravinnepuutoksen

Typpi: Typen puutteessa puuston kasvu hidastuu, neulas-
set ovat hentoja ja lyhyitä ja tasaisen kellertäviä koko latvuksessa.

Fosfori: Värioireet vaikeasti tulkittavia. Neulas-
set lyhyitä.

Kalium: Ainoastaan edellisen vuosiker-
ran neulas-
set keller-
täviä.

Rauta ja mangaani: Puute aiheuttaa viherkatoa uusim-

missa neulasissa ja lehdistä, sekä pituuskasvun hidastumista.

Kupari ja sinkki: Kuparin puute aiheuttaa vuosikasvaimen koukeroista kasvua. Neulasen kärjet voivat kuolla. Sinkin puute aiheuttaa sykerömäisiä kasvuhäiriöitä.

LÄHDE
Reinikainen, A.,
Veijalainen, H.,
Nousiainen, H.: Puiden ravinnepuutokset – metsänkasvattajan ravinneopas. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 688 (1998)

Tummanvihreät neulas-
et ja pitkät vuosikasvaimet kertovat metsänomistajalle, että puusto kasvaa ja voi hyvin. Kellastuminen, neulaskato ja erilaiset kasvuhäiriöt sen sijaan ovat merkki siitä, että puustoa vaivaa jokin.

Puut tarvitsevat paitsi auringonvaloa ja vettä myös koko joukon erilaisia ravinteita, kuten typpeä, fosforia, kaliumia, kalsiumia, magnesiumia ja rikkiä. Lisäksi puut tarvitsevat hivenaineita, kuten booria, rautaa, mangaania, klooria ja molybdeeniä.

Suomalainen metsämaa on usein karua, eikä ravinteita välttämättä ole riittävästi parasta mahdollista kasvua varten.

Kivennäismaalla pulaa on useimmiten typpeä, turvemaidella fosforia ja kaliumia. Myös aiempi maatalouskäyttö ja puiden korjaaminen kuluttavat maaperän ravinteita. Vanhoilla kaskimaidella boorin puutos on yleinen ongelma.

Ravinnepuutoksesta kärsivää metsää ei kannata lannoittaa summamutikassa, sillä väärin ravinteiden lisäys saattaa johtaa entistä vaikeampaan häiriöön. Esimerkiksi ►



*Ravinne-
epätasapaino
alkaa korjautua
jo samalla
kasvukaudella.*

Boorin puute on yleinen ongelma Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Keski-Suomen vanhoilla kaskimailla.

MARI IKONEN

yksipuolinen typpi- tai typpi-fosforilannoitus voi aiheuttaa puustoa pahoin vaurioittavan kaliuminpuutoksen.

Luonnonvarakeskuksen erikoistutkija **Pasi Rautio** selvittää työkseen metsien terveydentilaa, ravinnetaloutta ja lannoitusta koskevia kysymyksiä. Hän suosittelee neulasanalyysejä aina, kun puuston kasvu on häiriintynyt ilman selvää syytä.

”Neulasanalyyssi on ainut keino saada selville, minkä ravinteen puutteesta kasvuhäiriöt ja kellastuminen johtuvat.”

Ota neulasnäyte talvella

Eri laboratorioilla saattaa olla hieman toisistaan poikkeavia käytäntöjä sen suhteen, millaisen neulasnäytteen ne haluavat. Ennen kuin ryhtyy oksien keruuseen, kannattaa siis olla yhteydessä laboratorioon.

Neulasnäyte kerätään talvella, joulukuun alun ja maaliskuun lopun välisenä aikana, kun puut ovat lepotilassa. Lehtipuista näyte kerätään kasvukauden lopulla, ennen lehtien kellastumista. Näytteiden keräysajankohdalla varmistetaan tulosten laatu. Lepokauden aikana ravinnepitoisuudet pysyvät lähes muuttumattomina, mutta etenkin kasvukau-

den aikana ne saattavat vaihdella nopeasti vuosikasvainten ja neulasten kasvaessa.

Näytteiden ottoa varten valitaan 5–10 vallitsevan latvuserroksen puuta. Oksat kerätään puun yläkolmanneksesta ja eteläpuolelta.

”Ennen vanhaan oksanäytteet oli tapana ampua puusta haulikolla. Nykyään käytetään oksasaksia, joilla yltää 20 metrin korkeuteen”, Rautio kertoo.

Toinen vaihtoehto on kerätä oksanäytteet harvennuksen jälkeen, mikäli puut on kaadettu näytteiden ottoaikaan talvella.

Näytettä varten Rautio suosittelee keräämään kaksi viimeisintä neulasvuosikertaa, sillä ravinteiden ollessa niukassa puut kykenevät siirtämään niitä vanhoista neulasista uudempiin, joissa fotosynteesikoneisto on tehokkain.

”Erityisesti liikkuvien ravinteiden, kuten typen, fosforin ja kaliumin puutos näkyy ensin vanhemmissa neulasissa.”

Toisaalta esimerkiksi Suomen Ympäristöpalvelu neuvoo verkkosivuillaan keräämään näytettä varten vain viimeisen vuosikasvun.

Erilaiset neulas- ja lehtitaudit voivat myös aiheuttaa ravinteiden siirtymistä, jo-

ten näytteitä ei kannata ottaa yksittäisistä sairaan näköisistä puista.

Erikoistunut laboratorio

Analyysiä varten oksia tarvitaan noin puoli litraa. Näytteet lähetään laboratorioon sellaisenaan, eli oksia ja neulasia ei irroteta toisistaan. Pakkaamiseen soveltuu paperipussi.

Usein laboratoriot pyytävät myös lisäietoja metsästä, kuten sijaintikuntaa, kasvupaikkatyyppiä, turvekerroksen paksuutta tai metsän kehitysluokkaa. Taustatiedot on hyvä täyttää tilauslomakkeeseen mahdollisimman huolellisesti, sillä niillä varmistetaan oikea lannoitus suositus.

Neulasanalyysejä tekeviä laboratorioita löytyy nettihauilla useita.

”Ennen valintaa kannattaa varmistaa, että kyseessä on akkreditoitu laboratorio ja että sillä on kokemusta neulas- ja lehtianalyyseistä. Ei ole sama, tekeekö analyysin timoteistä vai männyn neulasesta.”

Analyysin valmistuminen kestää joitain viikkoja, ja sen mukana tulee yleensä lannoitus suositus. Neulasanalyyysin hinta on noin 75 euroa.



KARL LINDHOLM

Tuhkalannoituksen voi tehdä helikopteri- tai maalevityksenä. Yleensä tuhka levitetään talvella.

Kasvu voi moninkertaistua

Ravinnehäiriöön kannattaa reagoida nopeasti, sillä viivyttely johtaa laatuviikoihin ja puuston kasvun heikentymiseen.

Kun neulasanalyyisin teettää talvella ja lannoitteen levittää keväällä, alkaa ravinne-epätasapaino korjaantua jo saman kasvukauden aikana. Ensin muutos näkyy neulasissa ja seuraavana vuonna pituus- ja läpimittakasvussa.

Neulasanalyyssi ja sitä seuraava terveyslannoitus saattavat ratkaista sen, korjataan ko metsästä aikanaan tukkia vai ei. Kun ravinnehäiriö korjaantuu, myös kasvuvauhti paranee.

Rautio tietää Pohjois-Suomessa kohteita, joissa puuston kasvu on ampaissut vajaasta motista per vuosi yli neljään mottiin. Tästä huolimatta etenkin turvemaiden lannoitusmäärät ovat yhä hyvin vähäisiä.

”Varovaisen arvion mukaan lannoitus-tarve on pelkästään turvemailla miljoonalla hehtaarilla. Vuotuiset lannoitusmäärät sen sijaan ovat vain joitakin kymmeniä tuhansia hehtaareja vuodessa, ja tässä luvussa ovat mukana sekä turve- että kivennäismaiden terveys- ja kasvatuslannoitukset.” ●



VERO- JA KEMERA-VINKIT

METSÄN TERVEYS- JA KASVATUSLANNOITUKSEN lannoite- ja levityskulut ovat vähennyskelpoisia kuluja metsäverotuksesta.

TERVEYSLANNOITUKSEN VOI hakea Kemera-tukea. Kohteen pinta-alan on oltava vähintään kaksi hehtaaria ja kuvion puoli heh-

taaria. Terveyslannoitus tehdään tuhkalannoitella tai boorilannoitella. Tuen määrä on 30 % kokonaiskustannuksista.

Lievä boorinpuutos jää monelta huomaamatta

Moni metsänomistaja tunnistaa vakavan boorin puutoksen, mutta lievemät tapaukset jäävät helposti havaitsematta, arvioi metsäasiantuntija **Juho Laitinen**.

Laitinen työskentelee Metsänhoitoyhdistys Keski-Suomen Konneveden-toimistolla, alueella, jossa boorin puute on yleinen ongelma.

Boori on puille välttämätön hivenaine, jonka puutteessa latvakasvaimen silmut vaurioituvat tai kuolevat. Vuosia jatkuaan boorin puute saa aikaan tunnusomaisen päältä tasaisen tai pyörityneen latvuksen. Jos puute on voimakas, saattaa puun kasvu tyrehtyä kokonaan.

Boorin niukkuus voi kiusata koivuja ja mäntyjä mutta tyypillisintä oireilu on rehevissä kuusikoissa.

Ongelmallisimpia ovat Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Keski-Suomen vanhat kaskialueet. Kaskeaminen kulutti maasta booria, ja kun maat käytön jälkeen jätettiin oman onnensa nojaan, ne lepikoituivat. Leppä on puulaji, joka sitoo maahan typpeä, joten boorin ja typen välinen epäsuhta paheni entisestään.

Vanhat pelto- ja laidunmaat kannattaa Laitisen mukaan ehdottomasti lannoittaa. ”Oma kokemukseni

on se, että näillä kohteilla neulasanalyyisit ovat yleensä aina näyttäneet jonkinlaista boorinpuutosta.”

Laitinen muistuttaa, että lieväkin puutos, joka ei vielä näy puuston ilmiasussa, heikentää kasvua. Siinä vaiheessa, kun oireet ovat selvästi näkyvissä, laatu- ja kasvutappioilta ei enää voi välttyä.

Boorilannoitus on niin sanottu terveyslannoitus, johon voi hakea Kemera-tukea. Lannoituksen voi tehdä sulan maan aikaan missä tahansa kiertoajan vaiheessa, ja keran tehtynä vaikutus kestää koko kiertoajan.

Markkinoilla on sekä rakeisia että nestemäisiä lannoitteita ja boorituhkaa. Nestemäinen soveltuu parhaiten pienialaisille taimikoille ja rakeinen lannoite sekä boorituhka nuorille tai varttuneille metsille. Boorituhka sopii myös suurialaisiin taimikoihin.

”Nestemäinen boorilannoite on kätevä tuote pienille aloille ja metsänomistajan omaan käyttöön, sillä sen käyttömäärä on vain 15 litraa tehoainetta hehtaarille ja sen voi levittää reppuruiskulla. Rakeisissa lannoitteissa käyttömäärät ovat luokkaa 550–600 kiloa hehtaarille ja boorituhkassa 250–300

kiloa hehtaarille, joten levitys tapahtuu metsäkoneella tai helikopterista.”

Vieraalla teetettynä boorilannoitus maksaa 250–400 euroa hehtaarilta sekä arvonlisäveron. Hintaan vaikuttavat muun muassa käytetty lannoite sekä levitystapa.

”Lannoitteet levitetään sulaan maahan, joten kuusikossa on maalevityksessä juuristovaurioiden riski. Helikopterilevitys on maalevitystä suositumpi, sillä hintaero ei varsinkaan isommilla hankkeilla ole kovin suuri.”

Laitinen kannustaa metsänomistajia teettämään neulasanalyyysin tai vaikka pelkän boorilannoituksen aina, kun epäilee boorinpuutosta. Saavutettuihin hyötyihin nähden kustannus on vähäinen.

”Konnevedellä lannoitettiin muutamia vuosia sitten ensiharvennettu nuori kuusikko, jossa voimakas boorinpuutos ilmeni latvojen pensastumisena. Eron huomasi jo seuraavana kasvukautena: seitsemän latvan sijasta yksi erottui selvästi. Nykyään vuosikasvu on puolesta metristä metriin, eikä pensastumista ole havaittavissa. Toki puihin jää laatua heikentävä oksaryhmä, mutta nyt maapohjan kasvupotentiaali on täydessä käytössä.” ●