

Esa Uotila ja Esa-Jussi Viitala

Teistä ja metsistä

Metsätalouden käyttöön sopivaa tietä pitäisi olla 10,5 metriä hehtaarilla, mutta niitä onkin jo 16,5 metriä. Siinäkö koko totuus? Tuskin, mutta ne ovat varmasti eniten huomiota saaneet tulokset tiestön määrää ja optimaalista tietiheyttä käsitelleissä artikkeleissamme (Metsätieteen aikakauskirja 1/1999 ja 1/2000). Metsäkeskusten toimihenkilöt Matilainen, Kuusela, Weckroth, Silver, Suonpää ja Erikslund esittivät epäilyksensä (Metsätieteen aikakauskirja 3/2000): tiemäärälaskelmiin on otettu mukaan mitä sattuu, ja optimoinnissa kaikkia hyötyjä ei ole otettu huomioon. Heiltä oli kuitenkin jäänyt huomaamatta useita keskeisiä seikkoja tutkimuksessamme; muun muassa se, että laskemamme tietiheys perustuu karttaluokituksen *autoteiden* määrään. Myös teiden metsänhoitotöiden kustannuksia alentava vaikutus otettiin tutkimuksessamme huomioon.

Aineisto perustui Maanmittauslaitoksen tietietokantaan

Tutkimuksessamme arvio metsissä sijaitsevien teiden määrästä perustui Maanmittauslaitoksen ylläpitämiin maasto- ja tietietokantoihin (<http://www.nls.fi/kartta/tuotteet/maastotk.html> ja <http://www.nls.fi/kartta/tuotteet/tietk.html>). Maanmittauslaitoksen mukaan heidän tietietokantansa on tarkin saatavissa oleva koko maan kattava tieaineisto. Se sisältää tiedot sekä yleisistä että yksityisistä teistä ja sopii käytettäväksi mm. kuljetusten optimoinnissa.

Tie- ja maastotietokantojen perusteella selviä tien sijainnin maastoluokka ja ajoväylän leveyteen

perustuva luokitus. Ajoväylän kunnossapidon ja tekotavan avulla väylät jaetaan edelleen autoteiksi ja kevytväyliksi (http://www.nls.fi/kartta/julkaisu/mtkm/5_1.html). Olemme artikkelissamme kertooneet seikkaperäisesti, mitä ja missä sijaitsevia kulureittejä otimme mukaan tiemäärälaskelmiin. Väärinkäsitysten oikaisemiseksi vielä lyhyt kertaus tärkeimmistä asioista.

Tiemäärässä mukana vain autotiet

Maanmittauslaitoksen aineistossa autotie tarkoittaa tietä tai katua, jota pidetään kunnossa autoliikennettä varten. Kapeimpia autoteitä ovat ajotiet (alle 3 m), joiksi Maanmittauslaitokselta saamiemme tietojen mukaan myös suurin osa metsäteiksi rakennetuista teistä on luokiteltu. Tuoreissa maastokartoissa ajotien merkinä on yhtenäinen musta viiva. Olemme luottaneet Maanmittauslaitoksen henkilöstön kykyyn luokitella autotiet ohjeiden mukaan.

Autoteiden lisäksi metsissä risteilee kevytväyliä, joista ajopolut, polut ja talvitiet palvelevat metsänhoidon aktivointia ja joissain tapauksissa myös metsäkuljetusta. Ajopoluiksi luokitellaan esimerkiksi traktorilla ajamalla syntyneet (pysyvät) ajoväylät ja yli 2,5 metriä leveät kevyen liikenteen väylät. Näitä emme lukeneet mukaan, kuten artikkelissamme kerromme: ”...*kokonaistiestöstä poistettiin valta- ja kantatiet, alle 100 metrin pituiset tiet, taajamissa ja pelloilla kulkevat tiet, talvitiet ja ajopolut*”. Maastotarkastuksia emme katsoneet tarpeelliseksi, sillä on epätodennäköistä, että lopullisessa

vain autoteitä käsittävässä aineistossa olisi mukana merkittäviä määriä talviteitä, ajopolkuja tai panssarivaunu-uria, suojelualueen ulkoilupolkuverkosta puhumattakaan.

Metsäkeskuksiin toimitetut kartat antavat harhaanjohtavan kuvan tietiheyslaskelmista

Osasy aineistoon liittyviin epäilyihin on varmasti tutkimuksessa sivutuotteena syntyneellä kartta-aineistolla, jonka Tapio toimitti metsäkeskuksiin keväällä 1999. Karttoihin on merkitty autoteiden lisäksi myös kevytrakenteiset ajopolut ja talvitiet; kartoilla näkyy siis ajoreittejä, jotka eivät ole mukana tutkimuksen tietiheysarviossa. Etelä-Suomessa niiden osuus on neljännes (24 %) ja Pohjois-Suomessa vajaa kolmannes (30 %) koko ajoväylämäärästä.

Tarkennus tiekarttojen sisällöstä toimitettiin metsäkeskuksiin kesäkuussa 2000. Sen olisi pitänyt olla myös kirjoittajien tiedossa, sillä tarkennus lähetettiin heille henkilökohtaisesti yhtä lukuunottamatta.

Paljonko metrejä hehtaarilla on sopivasti?

Metsätiemäärän taloudellinen optimointi perustuu ensi sijassa puunkorjuun ja tiestön kustannusten (suunnittelu, työnohjo, rakennus ja ylläpito) minimointiin. Laskentakaavaa voi käyttää esimerkiksi taulukkolaskentaohjelmassa. Se on yksinkertainen apuväline metsäteiden rakennustarpeen arviointiin, mutta Suomessa sitä ei ole juurikaan käytetty yksityistalouden tiesuunnittelussa. Tiehankkeita on pidetty niin kannattavina, että erillisiä laskelmia ei ole tarvittu, kuten Tapion taskukirjassakin on todettu. Vallassa olleen näkemyksen mukaan yleisten ohjeiden noudattaminen on riittänyt varmistamaan hankkeen metsänparannuslain edellyttämän ”taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden”.

Omassa artikkelissamme otimme lähtökohdaksi teiden maksajien, metsänomistajien ja valtion, näkökulman. Valtio on mukana kustannuksissa parantamassa infrastruktuuria ja tasoittamassa pienmetsänomistuksesta aiheutuvia tehokkaan tienrakennuksen esteitä. Kuten kirjoittajat toteavat, metsätiestön järkipäiväinen kehittäminen edellyttää, että joku organisaatio koordinoi tiehankkeita ja organisoii ni-

den toteutuksen etenkin yksityismetsätalouden piirissä. Tähän metsäkeskuksilla on parhaat edellytykset. Metsänomistajien taloudellisena kannustimena oletimme olevan lähinnä puunkorjuukustannusten alenemisesta johtuvan kantohintojen nousun.

Keskimääräisillä tienrakennus- ja metsätraktoriajokustannuksilla, melko korkealla hakkuumäärällä (4,5 m³/ha/v), matalalla korolla (3 %), pitkällä tienpitoajalla (30 v) ja korkealla tieverkon tehokkuutta alentavalla korjauskertoimella (1,7) optimitiheudeksi saatiin 10,5 metriä hehtaarilta. Optimi on selvästi alle normina pidetyn 15 metriä hehtaarilla.

Jos optimointilaskelma tehdään keskimääräisellä vuositasolla toteutuneella hakkuumäärällä (1981–2000, noin 3,5 m³/ha), metsänparannusrahoituksessa edellytetyllä 20 vuoden kunnossapitoajalla ja keskimääräisellä tiestön korjauskertoimella (1,5), putoaa optimi 7,6 metriin hehtaaria kohti.

Tiettävästi Tapiossa tehtiin 1970-luvulla laskuharjoituksia vastaavanlaisella optimointikaavalla. Lopputulos oli samaa suuruusluokkaa, mutta kun hyödyt kerrottiin kahdella, päästiin ”optimissa” 15 metriin hehtaarilla. Kahdella kertomisen perusteet ovat jääneet epäselviksi.

Herkkyysanalyysin tulokset tärkeitä

Tutkimuksemme mukaan metsäteiden optimi on hyvin laaja. Melko suurillakaan poikkeamilla tietiheudessa ei ole ratkaisevaa merkitystä tienrakennuksen keskimääräiseen taloudelliseen kannattavuuteen. Tämä seikka jäi aluksi monilta huomaamatta, vaikka se esitettiin tutkimuksessamme, myös sen tiivistelmässä. Siksi täsmensimme asian henkilökohtaisesti myöhemmin metsäkeskusten johtaville toimihenkilöille.

On jokseenkin hämmäntävää, että nyt osa heistä moittii meitä huonomuistisuudesta. Lehtikirjoituksissa on heidän mukaansa unohtunut, että optimi-alue on laaja. Olemme heille kertoneet ennenkin, että toimittajien tekemistä ”oikomisista” emme kannu vastuuta, vaikka toki yritämme nekin tilaisuuden tullen korjata.

Hyödyt puntarissa

Metsäteiden päätehtävä on turvata metsäteollisuuden puuhoitoa. Puuntuotannossa valtaosa teiden hyödyistä saadaankin korjuussa, pääasiassa metsäkuljetuksessa. Muiden hyötyjen osuus jää tutkimusten mukaan yleensä alle 10 prosenttiin, mikä ei ole yllättävää. Hyötyjen suuruudesta saa kuvan, kun verrataan parikymmentä kertaa hehtaarin päätehakkuaalalla käyvää metsätraktoria metsänistuttajaan tai taimikonhoitajaan, jotka käyvät samalla alalla pari kolme kertaa. Valtaosa metsänhoidon hyödyistä saadaan uudistamisessa ja taimikonhoidossa eli muutama vuosi päätehakkujen jälkeen, joten oikeaan aikaan rakennettu tie palvelee parhaiten myös metsänhoitoa.

Optimointilaskelmissa jätimme eräitä etumerkillään vastakkaisia tekijöitä laskelman ulkopuolelle. Päätoksen vaikutuksia on arvioitu artikkelissamme. Teiden kunnossapitokustannukset olisivat kiistatta kuuluneet mukaan optimointilaskelmaan, mutta käytössä ei ollut riittävän luotettavia kustannustietoja. Sama koskee hakkuussa sekä puunkorjuun suunnittelussa ja työnjohdossa saatavia säästöjä, kuten myös puukaupan hieronnassa tien läheisyydestä saatavia muita hyötyjä, esimerkiksi kesäkorjuumahdollisuutta.

Kirjoittajat väittävät, että teiden metsänhoito- ja perusparannustöiden kustannuksia alentava vaikutusta ei tutkimuksessa otettu huomioon. Väite ei pidä paikkaansa. Tutkimuksesta ilmenee, että oletimme metsänhoitotöissä syntyvien säästöjen ja metsäteiden kunnostuskustannusten olevan samaa suuruusluokkaa, mutta erisuuntaisia. Oletus on karkea, mutta luotettavan aineiston puuttuessa ehkäpä paras mahdollinen. Menettelyä pidettiin sopivana myös Tapiossa.

Mitkä hyödyt ja haitat tulisi ottaa mukaan laskelmiin?

Monien muiden hyötyjen mukaan ottaminen optimointilaskelmaan on kiistanalaista. Herää esimerkiksi kysymys, miksi metsänhoidon aktivoimisen tai monikäytön takia pitäisi rakentaa lisää 60 tonnin rekkia kestäviä teitä? Käsittääksemme puunkorjuulla on metsissä teiden määrän ja laadun suhteen sel-

västi korkeimmat vaatimukset. Jos tien rakentamisen perimmäisenä tarkoituksena on yleisten liikenneyhteyksien parantaminen tai mökkitonttien arvon kohottaminen, voidaan metsäteiden optimointi unohtaa alkuunsa. Se on sopiva apuväline, kun olemassa olevaa tieverkostoa täydennetään metsätalouden tarpeita vastaaviksi.

Tiheän tieverkon perusteluissa ei myöskään ole otettu lainkaan huomioon Etelä-Suomen uusien metsäteiden mahdollisia ekologisia haittoja. Tämä olisi varmaankin paikallaan, varsinkin kun kirjoittajat kertovat pyrkivänsä toteuttamaan metsätietä asioissa ”ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävä metsäpolitiikka”. Ekologisen kestävyuden vaaliminen onkin haastava tehtävä juuri kirjoittajien metsäkeskuksissa (pl. Etelä-Pohjanmaa), joissa autotietiheys on keskimääräistä korkeampi.

Tiestö varmasti nostaa metsäkiinteistön arvoa, kuten kirjoittajat toteavat. Sen huomioon ottaminen optimointilaskelmassa yleisellä tasolla on kuitenkin vaikeaa, ellei peräti mahdotonta. Tiestön, tien rakentamisen ja metsäkiinteistön arvon keskinäisten vaikutusten arviointi edellyttäisi tapauskohtaista tarkastelua, sillä arvonnousu realisoituu vasta kiinteistön myynnissä. Nykyään tiettömän taipaleen takana olevan metsäpalstan ostoon liittyy suojelupaineiden takia taloudellisessa mielessä myös selviä riskejä, jotka osaltaan vaikuttavat asiaan.

Kuljetusmatka tärkeä

Edellä on puhuttu vain tietiheystä, joka on melko abstrakti käsite. Oleellisempaa olisi keskustella metsäkuljetusmatkasta. Metsäkeskuksille annettujen ”Tapion ohjeiden” ja maa- ja metsätalousministeriön määräysten mukaan sopiva tietiheys on 15 metriä hehtaarilla, jolla tavoitellaan Etelä-Suomessa 300 metrin kuljetusmatkaa.

Taulukossa 1 on esitetty ”Tapion ohjeiden” ja Viitalan ja Uotilan (1999) mukaisen optimoinnin tulokset. Lisäksi mukaan on otettu vaihtoehto, jossa optimi on laskettu Tapion hyödyillä ja muuten käytetty Viitalan ja Uotilan laskentaperusteita.

Suurin ero laskentaperusteissa on hyödyissä (mk/m³/100 m), jotka Tapion käyttämien ohjeiden mukaan olisivat viisinkertaiset verrattuna esittämäämme laskelmaan. Jos Tapion ohjeiden mukaiset hyö-

Taulukko 1. Erilaisten tietiheystulosten ja niissä käytettyjen laskentaperusteiden vertailu.

	”Tapijon ohjeet”	Viitala ja Uotila 1999	Viitala ja Uotila 1999 Tapijon hyödyillä
Laskentaperusteet			
Tiekustannukset, mk/m	66	66	66
Hyödyt, mk/m ³ /100 m	6,6	1,4	6,6
Tiestön korjauskerroin	1,2	1,7	1,7
Maaston korjauskerroin	1,5	1,4	1,4
Hakkuumäärä, m ³	50	88	88
Tulokset			
Tietiheys, m/ha	15,0	10,5	22,9
Metsäkuljetusmatka, m	300	560	260
Teiden etäisyys, m	800	1600	740
Kustannukset, mk/ha	990	690	1510
Hyödyt keskim., mk/m ³	19,8	7,8	17,2

dyt ja toisaalta meidän käyttämämme laskentaperusteet pitävät paikkansa, olisi optimaalinen tietiheys 22,9 metriä hehtaarilla ja kuljetusmatka 260 metriä. Tämä taas tarkoittaisi sitä, että tiestä aiheutuva säästö pitäisi olla keskimäärin 17 markkaa kuutiometriltä, mikä on mahdollista, mutta epätodennäköistä.

Tietiheysartikkelissamme arvioimme keskimääräisen metsäajomatkan olevan nykytiestöllä Etelä-Suomessa vajaat 360 metriä. Todellinen puumäärillä painotettu kuljetusmatka on lyhyempi, sillä käyttämässämme aineistossa olivat mukana myös vähäpuustoiset suot ja kalliot.

Matilainen ym. arvioivat, että vesistöjen lähellä tiemäärät nousevat niin korkeiksi, että osa teistä on metsätalouden kannalta turhia. Sama koskee laajemminkin asuttujen alueiden lähellä sijaitsevia metsiä. Kuljetusmatkaa lasiessamme oletimme, että mitä enemmän teitä, sitä suurempi osa niistä on metsätalouden kannalta turhia. Kokonaistietiheiden ollessa 10 metriä hehtaarilla, tietiheystä karsittiin

tiestön korjauskertoimella (1,45) noin puolet pois. Jos tietiheys oli 20 metriä hehtaarille, pudotettiin tiemäärästä pois kolme viidesosaa. Tietihentymien vaikutus on siis otettu huomioon laskelmissa.

Mitä jatkossa?

Tiestö on oleellinen osa yhteiskunnan infrastruktuuria, joten valtion velvollisuuksiin kuuluu huolehtia tarkoituksenmukaisen tiestön olemassaolosta ja kunnosta. Se mihin raja vedetään, on poliittinen päätös. Rationaalisesti ajatellen teiden pitäisi parantua, kun umpimetsästä ajetaan kohti asuttuja alueita ja teollisuuslaitoksia.

Tienrakennusnormeja (tietiheys 15 m/ha ja kuljetusmatka 300 m Etelä-Suomessa) ei ole koskaan perusteltu kunnolla. Ne on hyväksytty käyttöön hyvin suppean piirin päätöksellä, ilman kunnollista keskustelua asiasta. Nyt tehdyt perusteita selvittelevät tietutkimukset, paljonko pysyviä teitä pitäisi olla ja paljonko niitä on, olisi pitänyt tehdä jo 25 vuotta sitten. Uusien metsäteiden rakentamista pitäisikin pystyä jatkossa perustelemaan paremmin kuin tähän asti. Perusteluksi tuskin riittää, että metsänomistajat joutuvat eriarvoiseen asemaan, jos eivät ole ehtineet rakennuttaa tietä valtion tuella tähän mennessä.

Lopuksi on vielä syytä korostaa, että tienrakennus on oikeissa kohteissa edelleen kannattavaa – myös metsänomistajalle. Pelkkä KeMeRan rahoitusehtojen toteuttaminen ei kuitenkaan takaa taloudellisesti tarkoituksenmukaisen tiestön syntyä. Tämä on helppo osoittaa ja kaikkien aika myöntää.

■ MMM Esa Uotila, MMM Esa-Jussi Viitala, Metla, Helsingin tutkimuskeskus

Sähköposti esa.uotila@metla.fi, esa-jussi.viitala@metla.fi