

Pihlaja-sarja

4

RISTO
HEIKKILÄ

Hirvien hakamaat

Metsälehti Kustannus

Metsäntutkimuslaitos

Hirvien hakamaat

Risto Heikkilä

HIRVIEN HAKAMAAT

Pihlaja-sarja nro 4
Metsälehti Kustannus
Metsäntutkimuslaitos

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa.

Lupia teosten osittaiseenkin valokopiointiin myöntää tekijöiden ja kustantajien valtuuttamana KOPIOSTO ry. Muuhun käyttöön luvat on kysyttävä suoraan kunkin teoksen oikeudenhaltijoilta.

© 1999 Kustannusosakeyhtiö Metsälehti ja tekijät

Kustantaja: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti

Julkaisija: Metsäntutkimuslaitos

Kannen suunnittelu: Sissu Muhujärvi/Pan Design Oy

Kannen originaalikuva: Asko Hämäläinen

Kuvat: Risto Heikkilä, ellei toisin mainita

ISBN 952-5118-25-8

Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1999

Lukijalle

Hirvieläimet ovat suurikokoisia kasvinsyöjiä, jotka eivät jää huomaamatta metsissä, pelloilla ja maanteilla. Ihmiskunnan vaiheisiin ne ovat aina kuuluneet, aikakaudesta riippuen eri tavoin. Aina ei ehkä tulla ajatelleeksi, että lajeina hirvieläinten ikä lasketaan sadoissa tuhansissa vuosissa. Niiden elinympäristöjä ovat muokanneet luonnonmullistukset, jääkaudet, metsäpalot ja myrskyt. Ihminen on muutamassa vuosikymmenessä pystynyt muuttamaan hirvien metsäiset elinehdot pysyvästi toisenlaisiksi kuin mitä ne olivat luonnontaloudessa. Metsien käytön vaikutusten suhteen hirvet luetaan muutoksista hyötyneiden eläinlajien joukkoon. Samalla on noussut esiin uusia, ihmisten toimintaan ja luonnonvaraisten eläinten asemaan liittyviä kysymyksiä.

Hirvieläimillä on ollut suuri merkitys kaikkialla pohjoisella pallonpuoliskolla arvostettuna saaliina ja elämisen ehtona. Varhaisissa kulttuureissa hirvistä hyödynnettiin lähes kaikki käytännön tarpeisiin. Yhteistä niin pohjoiseurooppalaisille kuin muillekin alkuperäiskansoille on ollut vakava kunnioitus näitä vaikuttavia metsän eläimiä kohtaan. Sittemmin tämä perinne on ilmennyt niissä arvoissa, joihin metsästys parhaimmillaan perustuu. Esi-isiemme taloudessa hirvillä on ollut ehkä suurin merkityksensä sotien ja nälkävuosien aikana, jolloin puukaan ei ollut pulasta pelastamassa. Hirven joskus kiusallistakin taipumusta tottua ihmiskulttuuriin on yritetty käyttää hyväksi valjastamalla ja tarhaamalla. Materiaalisen hyödyn tavoittelu ihmiskunnan kehittyessä ei suinkaan ole vähentynyt, mutta komean eläimen perinteisistä arvoista ovat korostuneet muutkin kuin välitöntä hyötyä tuottavat. Riistaeläiminä hirvet ansaitsevat johtoasemansa, vaativathan ne monipuolista metsästystaitoa ja tarjoavat runsaan saaliin.

Ajat ovat monessa muuttuneet ja hirvistä on tullut entistä enemmän tietoyhteiskunnan säätelymekanismien osasia, joille tulisi löytää ongelmaton ekologis-taloudellinen lokero. Metsien luonnonvarat eivät ole ehtymättömiä. Taloudelliset vahingot maa- ja metsätaloudessa ja liikenteessä pakottavat säätelemään hirvieläinkantojen runsautta. Eräänä tavoitteena on ottaa huomioon hirvien ja niiden elinpiirien luontaiset edellytykset kannan suuruutta ja vaikutuksia

määriteltäessä. Ihmisen toiminnan ja kookkaiden eläinten välisten yhteentörmäysten välttämiseksi tarvitaan ennakkoluulotonta arvojen yhteensovittamista. Tutkimuksen ja käytännön tehtävänä on syiden, säännönmukaisuuksien ja vaikutusten selvittäminen ja tasapainoisten sovellutusten löytäminen.

Käsillä olevan kirjan syntyyn ovat myötävaikuttaneet useat henkilöt. Jari Hynynen on laatinut metsänkasvatuksen kannattavuutta koskevat laskelmat. Valtakunnan metsien inventointitietoja on hirven osalta koostanut Hannu Yli-Kojola. Käsikirjoitukseen ovat tehneet varteenotettuja kommentteja Jukka Aarnio, Sauli Härkönen, Matti Kärkkäinen ja Jyrki Savolainen. Kuvien ja karttojen työstämisessä ovat olleet mukana Metsäntutkimuslaitoksesta Sointu Nenola, Anne Siika ja Ilkka Taponen, ja Metsälehdessä graafikko Joona Vainio.

Vantaalla toukokuussa 1999

Risto Heikkilä

*Maatalous- ja metsätieteiden tohtori Risto Heikkilä työskentelee Metsäntutkimuslaitoksen Vantaan tutkimuskeskuksessa.
Sähköposti: risto.heikkila@metla.fi*

SISÄLLYS

JOHDANTO	9
Hirvinimistöä	10
HIRVEN OMINAISUUKSIA	13
Luonnontilasta nykyaikaan	15
Liikkuminen elinehto	19
Elinpiirit ja metsäsuunnittelu	22
Ravinnonkäyttö	27
Valikoivasti moniruokainen	28
Papanoiden kertomaa	31
TAIMIKKOTUHOT	33
Mänty talviravintoa	33
Mäntytaimikon sekapuut	35
Taimikot tiheiksi	38
Koivua kautta vuoden	40
Kuusi närästää	43
Lehtikuusi kelpaa	44
Haapaa halutaan	46
Monet puulajit ravintoa	47
Kuoren syönti	49
RAVINNONKÄYTÖN OHJAUS	52
Varttuneet männyntaimikot	54
Latvusravinto	54
Voimalinjat	56
Riistapellot	57
Vaihtoehtoinen ravinto	61
Taimikoiden suojaus	62
PIENET HIRVIELÄIMET	68
Valkohäntäpeura	69

Ruokailu laatuhakuista	72
Tuhoja pienillä taimilla	74
Metsäkauris	75
Herkutteleva tuholainen	77
HIRVET JA METSÄN KASVATUS	82
Puulajin vaihto	82
Koivusta kuuseksi	85
Männystä kuuseksi	86
Runkoviat	87
Männyllä muotovikoja	87
Koivulla lahoa	90
Hirvet osana ekosysteemiä	91
Taloustmetsät	92
Luonnonsuojelualueet	94
Pitkäaikaisvaikutukset	96
HIRVIKANNAN SÄÄTELY	98
Pedot, taudit ja loiset	98
Tavoitetiheys	100
Hirvien laskenta	102
Kestävä hirvitiheys	105
HIRVITUHOT JA VAHINGONKORVAUKSET	109
Hirvikanta ja tuhot	109
Taimikkovahingot	111
Vahingonkorvaukset	115
Maatalousvahingot	120
Liikennevahingot	121
HIRVET JA YHTEISKUNTA	126
Taloudellinen vertailu	129
Omakustannusperiaate	132
Päätöksenteon aika	133
KIRJALLISUUTTA	137

JOHDANTO

Maamme hirvikannan historiallisesti epätasaista kehitystä luonnehtivat sekä yksinomaan ihmisen vaikutus että siihen yhdistyneenä varsinkin ilmaston ja suurpetojen vaihteleva merkitys. Metsäystysoikeus rajattiin 1600-luvulla aateliston yksinoikeudeksi, ja 1700-luvun lopulla saivat myös verotilalliset vastaavan oikeuden maillaan. Varsinkin nälkävuosina 1600-luvulla ja 1800-luvun puolivälin jälkeen riistan lihalle oli tarvetta ja jo ennestäänkin vähentynyt hirvikanta rauhoitettiin vuonna 1868. 1860-luvun katovuosien erittäin kylmät jaksot ilmeisesti heikensivät hirvienkin elinmahdollisuuksia ja ainakin lisäsivät vasa-kuolleisuutta petojen saaliiksi altistamalla. Metsästyslain myötä 1898 aloitetun luvanvaraisen pyynnin avulla toivottiin salametsästyksestä vähitellen päästävän. Koska luvattomista hirvistä oli eniten hyötyä, salojen kätkemä lihanhankinta kuitenkin jatkui. 1900-luvun alkupuolella, lopullisesti itsenäistymisen aikoihin, hirvikanta kävi todella vähiin ja hirvi rauhoitettiin 1923. Mainitaan, että puolet Etelä-Suomen paristasadasta hirvestä oli pääasiassa aluemetsänhoitaja G. von Wreden, Parkanon paroonin, suojeluksessa. Tosin hirvikanta-arviot olivat hyvin summittaisia ja tarkoitushakuisia.

Hirvikantaa pyrittiin elvyttämään 1920- ja 1930-luvuilla salametsästyksen hankaloittaessa koko ajan tilannetta. Vaikka hirvien määrä arvioitiin vähäiseksi, syntyi paikoitellen jo vahinkoja. Peltotuhojen välttämiseksi annettiin kaatolupia. Viljelyksille aiheutuneita menetyksiä alettiin korvata vuonna 1937. Toiseen maailmansotaan mennessä hirvikannan laskettiin nousseen noin

10 000 yksilöön. Hirvikanta kasvoi vähitellen sota-ajan hätä-ravintokauden jälkeen, ja kannan suuruudesta tehtiin useaan otteeseen hyvin vaihtelevia arvioita. Viimeisin laajempi rauhoitus oli 1969–70. Vasta 1970-luvulla hirvi yleistyi myös maan keski- ja pohjoisosissa. Eteläisimmissä osissa hirvikannat olivat silloisia tavoitteita vastaavasti korkealla. Kaakkois-Suomessa esiintyi vuosikymmenen alussa suuria tuhoja, mikä johti talvisiin hirvi-jahteihin.

Hirvikanta oli 1980-luvulle tultaessa yleistynyt koko maassa ja näytti asettuvan noin 80 000 yksilöön. Vuosikymmenen lopun uusissa tavoitteissa kiinnitettiin huomiota kannan rannikkopainotteisuuteen. Ylimitoitettun metsästyksen johdosta kanta alkoi kuitenkin nopeasti vähetä 1990-luvulla maan pohjois- ja itäosissa. Samaan aikaan Keski- ja Etelä-Suomessa kanta nousi, kun kaatokiintiöt eivät vastanneet lisääntymistulosta. Talveksi 1998–99 koko maan hirvikanta lopulta nousi jo noin 90 000 yksilöön eli lähimain yhtä korkealle kuin huippuvuosina. Tuhatta metsämaan hehtaaria kohti laskettuna hirvitiheys nousi keskimäärin noin 4,5 yksilöön. Pienten hirvieläinten, valkohäntäpeuran ja metsäkauriin, kannat ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana voimakkaasti lisääntyneet eteläisessä Suomessa. Yhteenlaskettuna kolmen hirvieläinlajin yksilöitiheys on ehkä suurempi kuin koskaan ennen.

Hirvinimistöä

Hirvieläimet ovat sorkkaeläimiin (*Artiodactyla*) kuuluvia märehitjöitä, jotka kuuluvat hirvieläinten (*Cervidae*) heimoon. Suomessa luonnonvaraisina elävät hirvet luetaan varsinaisten hirvien alaheimoon (*Odocoileinae*). Muita alaheimoja ovat jalohirvet (*Cervinae*), joihin kuuluu esimerkiksi saksanhirvi, myskihirvet (*Moschinae*) ja muntjakit (*Muntiacinae*).

Suomen hirvi-sana on tullut Baltian kautta indoeurooppalaisesta sanastosta ja tarkoittaa sarvipäätä. Kantasanaksi on tulkittu kerud, sarvekas, ja edelleen sirwis tai balttian shirvis, joka löytyy muidenkin eurooppalaisten hirvisarvekkaiden taustalta. Viron kielessä hirvi on poder, joka taas on samaa perua kuin peura. Virossa sana hirv tarkoittaa kokonaan eri lajia, saksanhirveä, joka on saksaksi Hirsch. Venäjässä hirvi on los, mutta esimerkiksi suomalais-ugrilainen vatjan sana on irvi tai hirvoi.

Länsieurooppalainen hirvinimistö on pitkälti saanut alkunsa jo Rooman imperiumissa käytetystä latinalaisesta nimestä alces, italiassa alce. Siitä pohjautuvat englanninkielessä aiemmin yleinen elk, saksan Elche, ruotsin älg ja ilmeisesti myös ranskan élan, joka muuten tarkoittaa myös ponnahtusta ja vauhtia. Kana-danranskalainen nimi hirvelle on original. Koska elk kuitenkin tarkoittaa uudella mantereella eri lajia, pohjoisamerikkalaista wapitia, joka on sama laji kuin eurooppalainen saksanhirvi, niin hirven englanninkieliseksi nimeksi on jo aikoja sitten vakiintunut yksiselitteisesti moose. Tämä nimi on peräisinalconquin- ja cree-intiaaneilta ja tarkoittaa oksien syöjää. Intiaanit siis ensin ymmärsivät hirvien metsäpuita vioittavan vaikutuksen, kun taas vanhalla mantereella on katsottu suuria sarvia.

Peuraa on sanottu myös petraksi, mikä tarkoittaa villiporoa tai villipeuraa. Alunperin peura tulee kantagermaanin kaiketi häränsukuista uhrieläintä tarkoittavasta sanasta tebraz. Suomenkielen metsäkauriin loppuosa tulee kapras-sanasta, joka tarkoittaa vuohipukkia. Virossa metsäkauris on metskits, lähtöisin saksan Kitz-sanasta, joka viittaa herkkyyteen ja arkaluontoisuuteen. Ranskassa metsäkauris on chevreuil, siis myös sirwis-kantasanan johdannainen kuten myös cherf, saksanhirvi. Uusia nimekehelmiä ei hirven osalta Suomessa ole, mutta metsäkauriille on kaavailtu ainakin tarvas-nimitystä, joka tosin viittaa härkiin (taurus, jota on ilmeisesti alettu soveltaa myös hirviin). Tarvas

on Suomessa kenties ollut aikoinaan pienikokoinen hirvi tai yleensä hirvieläin, ehkä juuri metsäkauris tai etenkin naarashirvi. Saksanhirvelle, jota Suomessa on vain tarhoissa, on ajateltu punahirvi-nimeä, mikä vastaisi hyvin sekä englantilaisia että saksalaisia versioita red deer ja Rothirsch.

HIRVEN OMINAISUUKSIA

Kehityshistoriansa alkutaipaleella, noin miljoona vuotta sitten alkaneen pleistoseenikauden aikana, hirven (*Alces alces*) ominaisuudet muotoutuivat vähitellen kylmien ilmastojaksojen valitessa. Fossiililöydöt kertovat sukupuuttoon kuolleen jättikokoisen hirven olemassaolosta. Euroopan löydöt kertovat leveäsarvihirvestä, ensimmäisestä tunnetusta nykyhirven esi-isästä. Hirvet laajensivat elinaluettaan vanhalla mantereella satojen tuhansien vuosien ajan. Nykyhirven suuret sukulaiset siirtyivät Siperian kautta Pohjois-Amerikkaan Beringin salmen maayhteyttä myöten. Siperian ja Pohjois-Amerikan pohjoisimpien osien nykyiset neljä alalajia ovat varsin kookkaita verrattuna Kalliovuorten Shiras- ja Etelä-Siperian *Cameloides*-alalajeihin. Alunperin hirven päätellään olleen hyvinkin pohjoisten sekä aukeiden että metsäisten alueiden suurisarvinen asukas.

Hirvi on suurin pohjoisten havumetsien nisäkkäistä kookkaimpien yksilöiden painaessa jopa yli 700 kiloa. Pohjoisilla elinalueilla luonto kehittää harvalukuisia eläinkantoja, joiden yksilöt saattavat olla suhteellisen suuria, sillä suuri koko on eduksi energian säästeliäässä käytössä. Hirven kylmänsietokyky on erittäin hyvä. Lisäksi pitkät jalat ja eristävä, onttokarvainen karvapeite auttavat selviytymään jopa tundraa myöten.

Hirvi on täysin vapaana elävistä hirvieläimistämme runsaslukuisin ja hyvin sopeutunut pohjoisiin havumetsiin, jota kasvillisuusvyöhykettä pääosa Suomesta edustaa. Muualla Euroopassa ja Venäjällä laji on yleinen lehtipuumetsienkin alueella, mutta ete-

lämpänä liiallisesta lämmöstä syntyvä stressi rajoittaa elintoimintoja ja levinneisyyttä. Kesällä alkaa stressireaktioita esiintyä lämpötilan noustessa yli +14°C. Talviturkissa vaikeutuu elimistön suorituskyky yli +5°C lämmössä. Pakkasensietokyvystä ei ole täyttä varmuutta, mutta ainakin -40°C:ssa on vielä selviytetty hyvin. Niukat talviolot vaativat elimistöä sopeutumaan energiansäästöön ja supistamaan elintoimintoja. Hormonitoiminta muuttaa aktiivisuutta ja ravinnonotosta huolehtivien elinten rakennetta. Muutokset tapahtuvat vuodenaikaiskelloa noudattaen eikä esimerkiksi keinoravinnon mukaan, kuten tarhahirvillä on todettu.

Vihollisten havaitsemisessa hirvi luottaa kehittyneisiin kuulo- ja hajuaistehinsä. Näkö on heikohko, mutta likinäköisyydestä huolimatta huomataan lähestyvien hahmojen liike. Kummankin puolen päätä olevat silmät tekevät havaintoja laajalle alueelle. Sauvanäkösolujen suuri osuus auttaa erottamaan kontrasteja hä-

Juha Mälkönen



Pitkä turpa, pitkä kieli ja tarkka makuaisti ovat hirven selviytymisen tae.

määrässä. Vaikka värejäkin aistitaan, ne hämärtyvät helposti vähässä valossa ja sinisen huomaaminen on ilmeisen vaikeaa. Laajan korvapinta-alan ansiosta kuulo on tarkka ja suuret sarvet auttavat kohdentamaan esimerkiksi naaraan kutsun. Hirvi hais-
taa tavattoman hyvin stereovaikutelman antavilla laajoilla sieraimillaan, joiden aistiva solupinta on parisataakertainen ihmiseen verrattuna. Kieli on pitkä ja liikkuva. Makujen tehokkaan välittymisen varmistaa se, että makusoluja sisältävä pinta on hirvieläimistä tihein.

Luonnontilasta nykyaikaan

Hirvellen ominaiset eloonjäämisstrategiat kehittyivät vähitellen jääkausien ja lämpimämpien jaksojen muokatessa eläin- ja kasvikuntaa. Ennen tuloa Fennoskandiaan viimeisen jääkauden jälkeen noin 10 000 vuotta sitten hirvet elivät pitkän ajanjakson pääasiassa kylmässä ilmastossa jääkenttien välisillä pakoalueilla säilyen. Luonnontilaisissa metsissä rajujen myrskyjen ja metsäpalojen jäljille silloin tällöin syntyneet laajat taimikkoalueet takasivat runsaan, mutta väliaikaisen toimeentulon. Kun yksilötiheys nousi hyvinkin suureksi, niin laumaantumisen kulutti laitumet vähitellen loppuun. Seurauksena oli kannan hajaantuminen ja harveneminen. Yksilömäärien vaihtelut käsittivät pitkiä ajanjaksoja. Suurpedot lisääntyivät nousukausina, jonka jälkeen ne verottivat tehokkaasti ravintopulan takia vähentymässä olevaa hirvikantaa. Metsäisissä oloissa suurikokoisille kasvinsyöjille on eduksi elää erillään. Tästä tulikin pysyväisluonteinen elintapa, toisin kuin esimerkiksi ruohoisilla mailla laiduntavilla nau-taeläimillä. Kyky käyttää ravinnoksi lukemattomia kasvilajeja, vain joitakin hyödyttömiä tai myrkyllisiä hylkiä, oli myös tarpeen vaatimaa. Kun lopputalvesta kunto on heikoimmillaan, pystytään venymään ja korvaamaan laatua määrällä.

Luonnonmetsissä ravintoresursseja syntyy epäsäännöllisesti, ja pysyvämmin hirvikantaa pitivätkin yllä tulva-alueet, jotka tarjosivat jatkuvasti tiheitä lehtipuukasvustoja. Laajat vesakoituneet jokivarret ja kosteikkojen pajukot ovat edelleenkin mitä luonnollisimpia hirvialueita. Elinympäristö koki muutoksen, kun ihminen alkoi muokata metsiä, ja muutos näyttää ainakin toistaiseksi jääneen lopullisen luonteiseksi. Metsätalous tuottaa jatkuvasti ravinnoksi hyvin kelpaavia taimikoita, joita vaikkakin pienialaisina löytyy kaikkialta. Hirven oli helppo sopeutua metsiin jatkuvasti syntyviin aukkoihin, jotka vastasivat niille alunperin parhaiten sopivia sekä ravinnon että reunametsän suojan antavia oloja. Myös petoja vastaan oli vaihteleva metsämaisema esimerkiksi vasomisen aikaan edullinen. Runsastumiselle ei ollut esteitä, kun sudet ja karhutkin kävivät petovihan aikoina vähiin.

Hirvikannan koko ja varsinkin paikalliset yksilötiheydet voivat vaihdella suuresti. Ravinnonkäytön tuntuvimmat seuraukset keskittyvät usein metsäalueittain. Ravinnon vähentyminen ei Suomessa ole ehkäissyt kannan kasvua, vaan sitä on säädelty metsästyksellä. Sen sijaan on arveltu, että muualla Pohjoismaissa olisi myös laitumien kulumisella osuutta eläinten kunnan ajoittaiseen heikkenemiseen. Etelä-Ruotsissa hirviä on jopa kuollut yllättävän paljon, mihin pääasialliseksi syyksi on osoittautunut joidenkin yksilöiden joutuminen huonolaatuaiselle ravinnolle.

Lukuunottamatta vuoristoisuuteen liittyvää jyrkkää vaihtelua on eroja hirvien suosimien ja hylkimien metsäalueiden välillä ollut vaikea löytää. Pohjoismainen metsänkäyttö tuottaa pienimuotoista, hirville tasalaatuista ja hyvin kelpavaa laidunta. Suomessa metsikkökuvioiden koko on verrattain pieni ja kun suunnitelmallinen metsätalous edellyttää eri-ikäisiä metsiköitä, on hirvien ravinnonsaanti helppoa. Toisenlaisia esimerkkejä löytyy Pohjois-Amerikasta, missä metsänuudistusalueet ovat usein erittäin

laajoja ja yhtenäisiä, huonosti hirviä suosivia. Hirvien elinoloja pyritään silloin parantamaan rajoittamalla uudistusalojen kokoa ja jättämällä isojen alojen keskelle suojavyöhykkeitä. Vaikka hirvi ei talvellakaan ole niin riippuvainen metsän suojasta kuin esimerkiksi peurat ja kauriit, niin kymmenien tai satojen hehtaarien taimikoissa lähinnä reunaosat ovat enemmän käytössä.

Luonnontilaisilla, suojelluilla metsäalueilla ravinto on vähissä. Suojelualueet ovat kuitenkin Lappia lukuunottamatta pinta-alaltaan kokonaisuuteen nähden vaatimattomia. Vaikka ne eivät sinänsä pysty elättämään suurta kantaa, hirvet saattavat oleskella niissä jättäen nopeasti jälkensä luonnonvaraisten metsien kehitykseen.

Korkeimpia talvisia hirvitiheyksiä tavataan alueilla, joilla on paljon metsäisiä turvemaita. Samalla kun soiden ojitus on lisännyt metsän tuottoa, ovat hirvet hyötäneet turpeen sisältämän typen ja ravinnetasapainoa ylläpitävien lannoitusten aikaansaamasta taimien parantuneesta kasvusta. Myös reuna-alueiden vesakot ja korprien alikasvokset ovat olleet hyviä ruokapaikkoja. Turvemaataimikot ovat kuitenkin hyvää vauhtia varttumassa, mikä vaikuttanee tulevaisuudessa hirvien jakaantumiseen niiden talvisilla olinpaikoilla.

Kuten metsien inventoinneissakin on havaittu, hirviä ja niiden syömiä taimia on alueilla, joilla metsiä on vastikään uudistettu hakkuilla. Taimikot jakaantuvat yleensä hajalleen laajoille alueille. Jos hakkuut ja uudistaminen keskitetään jollekin osalle metsäaluetta, voivat hirvetkin kerääntyä sinne ja aiheuttaa tuhoa. Tosin laajat metsäalueet tarjoavat hirville paljon muutakin kuin erisuuruisia taimikoita. Luonnontilaiset kosteikkoalueet, metsänreunat ja tienvarret tuottavat pajukoita ja koivuntaimikoita, joista riittää ravintoa pitkälle talveenkin. Lisäksi lumen syvyyden vuotuinen vaihtelu vaikuttaa ravinnon saatavuuteen.



Turvemaat ovat suosittuja ruokamaita. Ojitettu räme on joutunut jatkuvan syönnin kohteeksi.

Siksi ei aina olekaan löydetty tuhojen määrää selvästi selittäviä tekijöitä pelkästään hirvikantaa tarkastelemalla.

Kun kestävä hirtikannan edellytyksiä arvioidaan pitkällä aikavälillä, tulee tuntea metsäaluekohtaisesti hirtien ravintotilanne ja elinpiirien ominaisuudet. Laidunten liiallinen kuluminen näkyy ensin suosituimpien ja toipumiskyvyttömimpien puulajien kuten pihlajan ja haavan vähenemisenä. Kun ylikulutuksen merkit alkavat näkyä, ovat myös taloudelliset tappiot metsäpuiden taimikoissa jo ilmeisen suuria ja vaativat pikaisia toimenpiteitä.

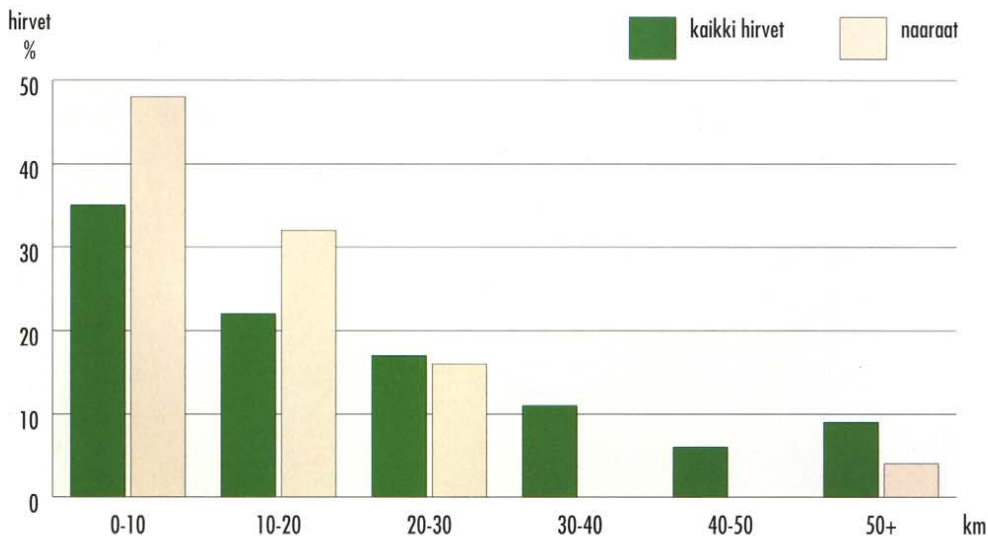
Hirtien elinpiirit ovat laajoja ja vuosittain kuljetaan alueelta toiselle usein vaihtelevassa kulttuurimaisemassa. Metsät ovat hirttien pääasiallinen elinympäristö, joten niiden hakkuut ja muut toimenpiteet vaikuttavat myös eläinten liikuntoihin. Kun

ollaan liikenneväylien tuntumassa, metsien käsittely on syytä huomata hirvien liikkumista ohjaavana ja hirvikolareihin liittyvänä tekijänä.

Liikkuminen elinehto

Hirvellä on taipumus viettää liikkuvaa elämää, sillä suppeilla alueilla ei ravinto pitkälle riitä. Hirven ei kannata ruohon-syöjäasukulaisten tavoin elää laumoissa eikä aina pienissäkään ryhmissä pitempään. Yksilökohtaisesti ei olekaan helppo tarkoin ennakoida tulevia kulkureittejä. Perinteiset tavat kuitenkin siirtyvät sukupolvelta toiselle ja vasat oppivat emänsä mukana tuntemaan aiemmin valittuja alueita ja liikkumaan sen mukaisesti. Metsäalueittain voi osa hirvipopulaation yksilöistä olla säännöllisesti muuttavia, osa paikallisia. Varsinkin nuoret hirvisonnit vaihtavat helposti kokonaan elinaluetta. Taipumus pitkän matkan siirtymiin lisääntyy pohjoista kohti mentäessä.

Huomattava osa hirvistä pysyttelee kuitenkin suhteellisen paikallisina etenkin alueilla, joilla ei ole suurta elinympäristöllistä vaihtelua. Joka tapauksessa paikkauskollisenkin hirven vuodenaikaiset elinpiirit ovat laajat, monesti useita tuhansia hehtaareja. Yksilökohtaiset erot ovat suuria ja yleensä hirvilehmät ovat paikallisempia. Kesä- ja talvialueet voivat sijaita suurelta osin samalla alueella tai sitten kaukanakin toisistaan riippuen perinteistä ja ravintoresursseista. Pohjois-Pohjanmaan hirviseurannoissa on todettu, että valtaosa yksilöistä pysyttelee parinkolmenkymmenen kilometrin säteellä. Muutamat ovat kuitenkin hakeutuneet kauemmas ja vuotuista vaihtelua on esiintynyt. Tyypillinen piirre näillä alueilla on ollut kesä- ja talvielinpiirien sijainti eri paikoissa. Metsästyksellä on epäilemättä oma, joskin vaikeasti todennettava vaikutuksensa elinalueiden muotoutumiseen.



Talvialueelta Ylikiimingistä Pohjois-Pohjanmaalta lähteneiden hirvien etäisyys kesäkuussa. Lähde: Helle & Heikkinen 1995.

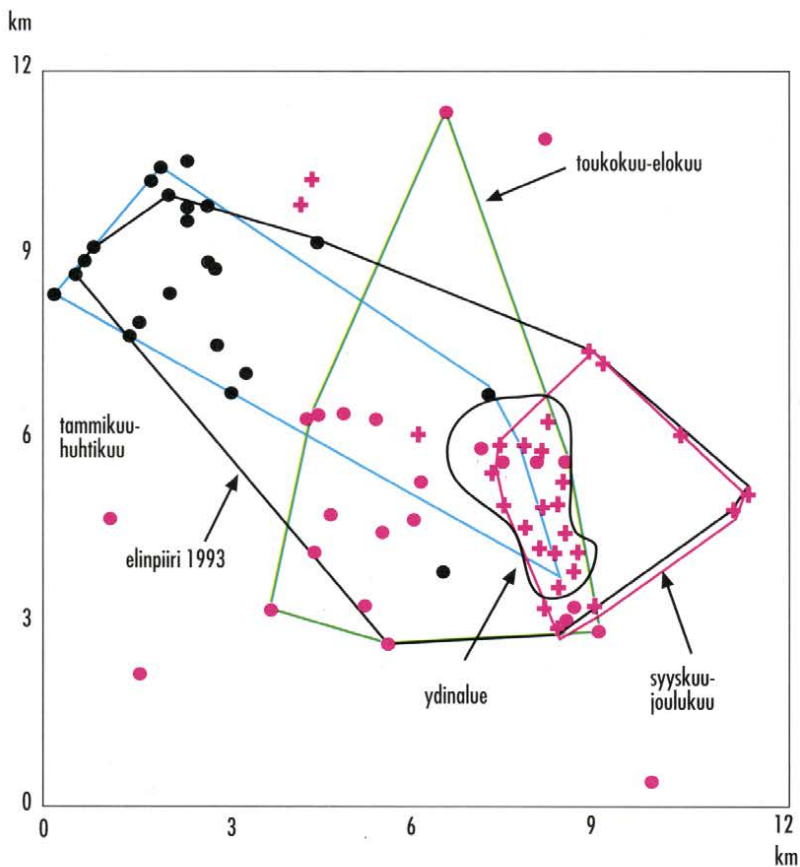
Suomessa maanpinnan muodot eivät jyrkästi vaihtele, mutta hirvien on todettu talvisin suosivan keskimääräistä jonkin verran korkeampia maastokohtia. Pohjoisempina siirtymät ovat ilmeisen pitkiäkin, rannikolta kymmeniä kilometrejä ylämaihin. Siirtymien syiksi on arveltu perinteiden säilymisen lisäksi ravinnon ja lämpötilan vaikutuksia. Lumi vaikeuttaa ravinnon saantia ja liikkumista. Ylävät maat ovat suhteellisen lämpimiä, mikä on edullista eläinten energiataselle. Kesällä vesistöjen varsilla oleskelu vähentää lämpöstressin mahdollisuutta. Rantojen ja vesistöjen kasvillisuudesta saadaan muuten vaikeasti tavoitettavia ravinteita kuten natriumia. Talvella taas aukeat ja alhaalla olevat rannat voivat olla suojattomia.

Satakunnassa seurattu hirvilehmä eli koko vuoden hieman yli 4 000 hehtaarin alueella. Elinpiiri supistui kesän 2 700 hehtaarista talven 1 900 hehtaariin. Ensimmäisenä talvena hirvi suosi

keskimääräistä enemmän varttuneita ja kuusivaltaisia turvemaiden metsiköitä. Varsinkin näiden metsiköiden reuna-alueet olivat tärkeitä, sillä niiden tiheistä koivunuoreikoista oli helppo saada ravintoa. Koska lunta oli hyvin vähän, myös varvusto oli pitkään saatavilla. Toisena talvena lunta oli enemmän ja hirvi löytyi useammin mäntytaimikoista. Kumpanakin talvikautena hirvellä oli taipumus jäädä oleskelemaan tuoreille hakkuualoille jääneiden latvusten pariin.

Kesä- ja talvielinpiireillä tai paikallisen hirven kokovuotisilla elinalueilla erotetaan usein ydinalue, jolla viihdytään koko ajan tavallista enemmän. Se voi muodostua aiempienkin, vasana omaksuttujen tapojen mukaan. Tiukan säännöllistä käyttäytymistä ei voida kuitenkaan odottaa oloissa, joissa metsät muuttuvat ja ympäristö tarjoaa runsaasti tarpeet täyttäviä olinpaikkoja.

Läntisissä naapurimaissa niillä alueilla, missä vuoret ja laaksot vuorottelevat, hirvet saattavat kulkea kauan sitten muotoutuneita pitkiäkin polkuja vuodesta toiseen. Paikkauskollisuus on sielläkin osoittautunut tyypilliseksi ominaisuudeksi ja verrattain suppeillekin metsäalueille palataan kauempaa. Näin siitäkin huolimatta, että talvilaitumien kunto on jo päässyt jatkuvassa käytössä huonontumaan. Norjassa osa hirsistä vaeltaa satojakin vuosia vanhoja reittejä vuonoilta korkeammille seuduille talveksi. Siellä sekä vaeltaneet että paikalliset hirsipopulaatiot siirtyvät talven mittaan paikoille, missä lumi ei estä ravinnonsaantia. Ruotsin vuoristoissa lumen tulo laittaa hirvet liikkeelle kohti alempia seutuja jokivarsia pitkin, joiden tienoilta ne löytävät usein vanhastaan tuntemansa talvilaitumet. Sen sijaan Keski-Ruotsissa metsämaisemat ovat paljolti samantaisia kuin monin paikoin Suomessa. Siellä hirvet ovat usein paikallisia viihtyen kautta vuoden muutaman tuhannen hehtaarin alueella.



Satakunnassa seuratun naarashirven elinpiiri yhden vuoden aikana. Lähde: Heikkilä ym. 1996.

Elinpiirit ja metsäsuunnittelu

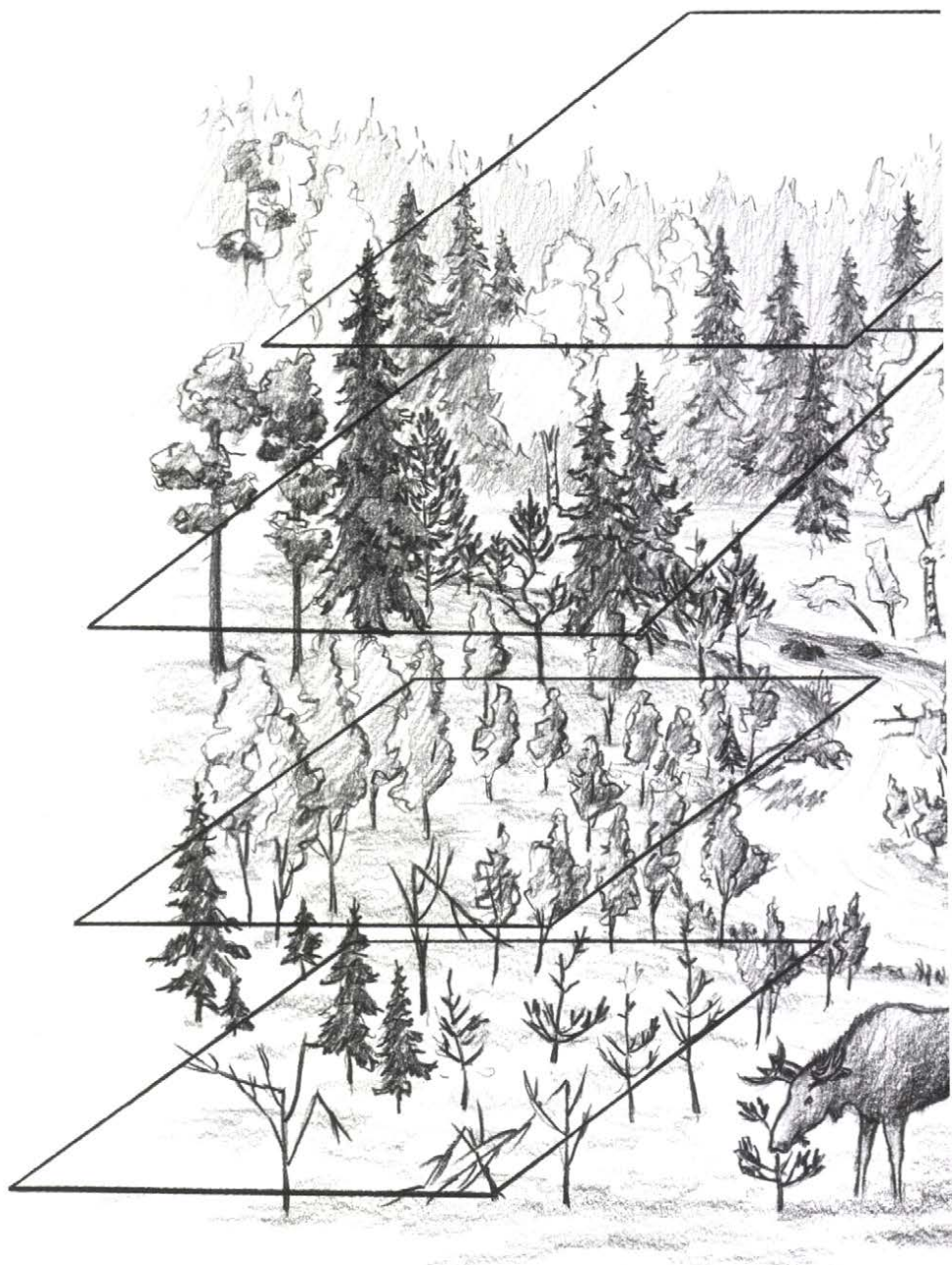
Elinympäristön valinta voidaan ajatella hierarkkiseksi sarjaksi hirven tekemiä valintoja. Aluksi on kysymys suurista maisema-

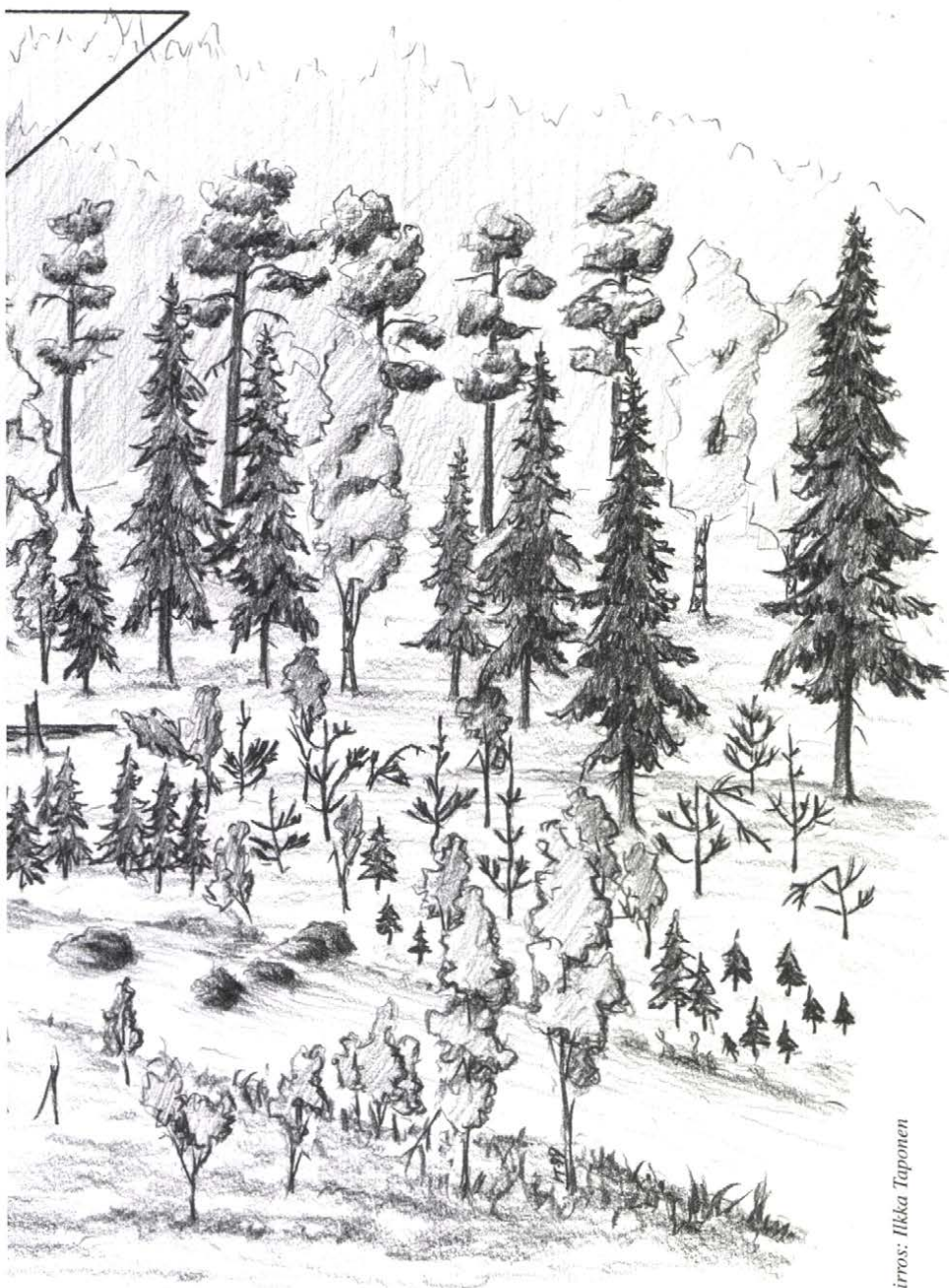
kokonaisuuksista, kuten vuoristoseuduista, pinnanmuodoiltaan vaihtelevista metsistä sekä vesistöjen ja peltojen halkomista maisemista. Alempiin tasoihin mentäessä etsitään ensin parhaat kohteet metsäalueittain. Seuraavalla portaalla valitaan paras mahdollinen kasviyhdyskunta, missä jo metsän käytön muokkaamat maisemat eri-ikäisine metsäkuvioineen ovat avainasemassa. Viime kädessä metsiköiden sisässä ja niiden laiteilla varsinkin kasvilajien runsaus ja jakaantuminen vievät hirviä paikasta toiseen.

Hirvi sopeutuu hyvin mitä erilaisimpiin metsiin, kunhan perustarpeet ravinnon saannissa ovat kunnossa. Laajat rauhalliset erämaat, joilla hakkuutoiminta ja metsän uudistaminen on jatkuvaa, ovat perinteisesti hyviä hirvialueita. Ne ovat usein myös niin monipuolisia, ettei pitkiä vaelluksia tarvita eri vuodenaikoina.

Metsäaluekokonaisuudet voivat koostua vaihtelevalla voimakkuudella hoidetuista talousmetsistä ja luonnontilaisista alueista. Niihin kuuluu myös metsiköiden välisiä reuna-alueita, tienvarsia sekä muuhun maankäyttöön, kuten viljelyksiin rajoittuvia välialueita. Metsätalouden maahan kuuluvat myös kitu- ja joutomaat, joilla metsän tuotto on vähäisempää kuin varsinaisella metsämaalla. Hirville kaikki nämä enemmän tai vähemmän metsiin liittyvät alat ovat myös joko ruoka- tai olinpaikkoja ja ainakin kulkemista omalla tavallaan ohjaavia maaston muotoja.

Pohjois-Pohjanmaalla analysoitiin radioseurannalla ja satelliittikuvatulkinnalla hirvien elinalueiden maisemarakennetta turve- maavaltaisilla alueilla. Nuorehkot kasvatusmetsät olivat kautta vuoden paljon käytössä. Varsinkin talvielinpiirejä luonnehtivat puustoiset suot. Varttuneempia puustoisia metsämaita käytettiin enemmän kesällä kuin talvella.

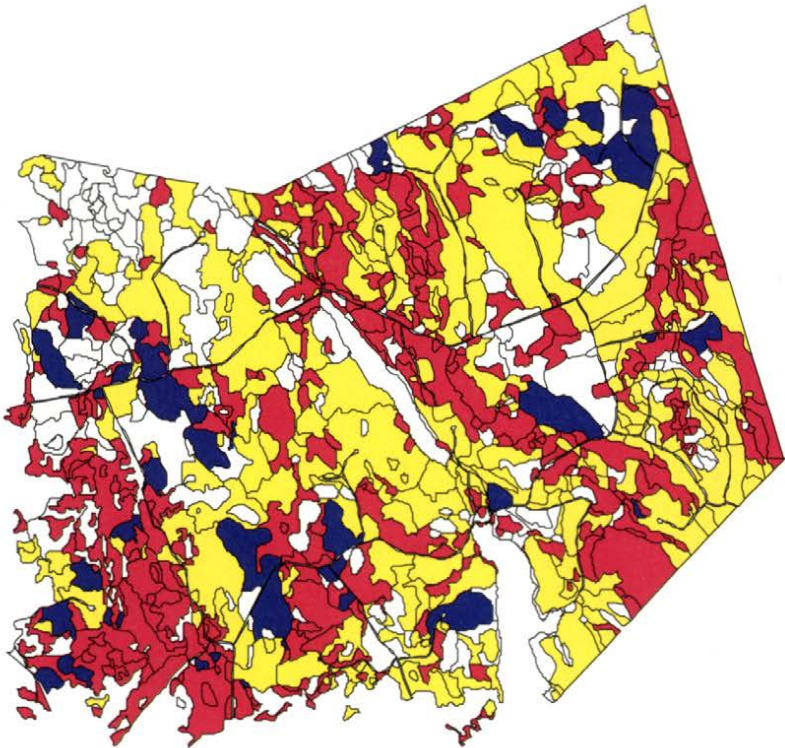




Piirros: Ilkka Taponen

*Hirvi valitsee elinpiirinsä hierarkisesti suuralueelta pieniin maasto-
laikkuihin.*

Sekä metsätaloutta että muita tarpeita varten luokitelluilta metsikkökuvioilta voidaan arvioida hirvien elinpiirien hyvyttä. Siten on mahdollista yhdistää metsä- ja aluesuunnitteluun sellaisia kuviokohtaisia ominaisuuksia, joilla on hirviekologista merkitystä. Kun metsien inventoinnin menetelmät kehittyvät, saadaan hirvilaitumistakin entistä monipuolisempaa tietoa. Kaukokartoitusta tehdään monissa asioissa satelliittikuvilta, joilta voidaan luokitella metsärakentei-



Metsäkuvioita voidaan luokitella paikkatiedoksi hirviekologisin perustein. Sininen = uusimmat uudistusalat, tuhoja lähivuosina, keltainen = nuoria ja varttuneita taimikoita, vielä tuhoja, mutta sivuoksaravintoa jo paljon saatavilla, punainen = varttuneita nuoria mäntypuustoja, sivuoksia ja alikasvosta hirvien käytössä.

ta erilaisilta alueilta. Hirven ravintovarojenkin inventoinnissa maastosta kerättyä tietoa sovelletaan niin, että tuloksena saadaan perusteita kestäville hirvitiheyksille. Metsäsuunnittelun edetessä kuviotiedot digitoidaan kartoille, joi- ta voidaan tarkastella tietokoneilla. Suurten tietomäärien kä- sittelyn helpottuessa myös hirvien tekemiä valintoja voi- daan entistä paremmin ennakoida taimikkotuhojen vähentä- miseksi.

Nykyisin metsäsuunnitelmissa mainitaan taimikot, joissa on merkkejä hirvien haitallisesta vaikutuksesta. Maanomistajil- le ja heidän välityksellään metsästäjille tällä tiedolla on vä- litöntä käyttöä suunniteltaessa alueelle sopivaa hirvitiheyttä. Kun kartalla on merkintä hirvituhosta, kannattaa taimikko käydä tarkastamassa, ja jos vahinko on merkittävä, tehdä asianmukainen ilmoitus korvauksen saamiseksi. Tosin omien metsiensä kuntoa on syytä tarkkailla jatkuvasti ja varautua taimikoiden kunnossapitämiseen sekä odotettavissa olevien tuhojen estämiseen. Metsäsuunnitelmaan voidaan merkitä hirvien varalta tehtäviä toimia, kuten taimikoiden suojausta, edullisia suolantarjontakohteita, hakkuissa syntyvän latvus- ravinnon käyttöä jne. Tiedot suunnitelma-alueen eri osien tuho- tilanteesta ovat käyttökelpoisia harkittaessa hirvikannan sää- telyä.

Ravinnonkäyttö

Ruokailutottumuksiltaan hirvi on varsin joustava ja sietokykyi- nen. Suuret sylkirauhaset aloittavat ravinnon käsittelyn, jota mikrobitoiminta tehokkaasti jatkaa. Ravinteita imeyttävät maho- jen pintakudokset ovat kesällä laajimmillaan, jolloin ne pystyvät hyödyntämään suuren määrän ravintoa. Sitä riittää yli päivittäi- sen tarpeen ja rasvavarastot kasvavat tulevia koettelemuksia var-

ten. Vielä syksylläkin ruokaa on vara valikoida ja parhaiten sulavia ”pehmopuulajeja”, pihlajaa, haapaa ja pajuja syödään nettoenergian maksimoimiseksi.

Ruoansulatuselimistö kokee suuria muutoksia talven koittaessa. Silloin tarvitaan vähemmän tehokasta pintaa tiukassa olevan ravinnon saattamiseksi elimistöön. Pötsi on nautaan verrattuna pienikokoinen eikä täyty kokonaan. Siksi päivittäin seuraavat toisiaan useina jaksoina liikkuminen ja ruokailu sekä makuut märehmistä ja lepoa varten. Ravinnon imeytymisessä on mahojen lisäksi pitkällä suolistollakin tärkeä tehtävänsä. Kun mahdollisimman käyttökelpoista ravintoa pitää saada jatkuvasti, sitä haetaan liikkumalla paikasta toiseen. Keski- ja loppupalvi koettelee kuntoa, lumi ja rasvavarastojen hupeneminen lyhentävät päivämatkaa ja lepotaukojen väliä. Loppupalvella elintoiminnat hidastuvat ja energiaa poltetaan säästöliekillä. Hirven kannattaa siis pysytellä sopivilla taimikkoalueilla, katkoa latvoja ja yrittää tulla toimeen.

Valikoivasti moniruokainen

Hirven, valkohäntäpeuran ja kauriin ravinnonkäytössä on paljon samoja piirteitä. Verrattuna nautaeläimiin, jotka pystyvät sulattamaan kuituista, selluloosapitoista heinäkasvillisuutta, hirvet edustavat toista ääripäätä. Niiden ruokapöytään kuuluu suuressa määrin puuvartisten kasvien lehtiä, yrttimäisiä ruohoja ja talvelle oksia. Ne hyötyvät eniten ravinteikkaasta, helposti sulavasta solunsisällöstä. Puukuitujen ligniini sulaa huonosti ja oksien paksuuntuessa sen määrä kasvaa. Puulajeittain myös muut kemialliset ominaisuudet kuten pihka-aineet, fenolit ja terpeenit rajoittavat ravinnon käyttökelpoisuutta. Hirvet pyrkivät optimoimaan ravinnon määrän ja laadun, ja ne ottavatkin mm. puulajikohtaisen saatavuuden mukaan varsin vaihtelevanpaksuisia oksia.

Ravinnonsaannin turvaaminen toisistaan suuresti poikkeavina vuodenaikoina on tärkeä tehtävä suurikokoisille eläimille. Hirvi on ravinnonkäytöltään ns. generalisti, joille on tyypillistä lukemattomista eri kasvilajeista koostuva ruokavalio. Toisaalta joitakin tiettyjä lajeja hyljeksitään selvästi. Monipuolinen ympäristö on edullisin, joskin sen sisällyttämiseksi elinpiireihin joudutaan paljonkin käyttämään pitkiä jalkoja. Vaikka lumen tulo syksyllä ja sulaminen keväällä ovat osaltaan laukaisevia tekijöitä, laittaa pääasiassa ravinnon haku hirvet liikkeelle. Kesäinen ruokapöytä on ylenpalttinen ja lehtiravinto tarjoaa niin proteiinia kuin useimpia kivennäisiäkin helposti sulavassa muodossa. Useimmissa ravintokasveissa on kuitenkin tarpeeseen nähden vain vähän natriumia. Koska sitä niin kuin eräitä muitakin kivennäisiä on saatavissa vesi- ja kosteikkokasveista, hakeutuvat hirvet luonnostaan vesistöjen varsille. Kesäksi hirvikanta muutoinkin hajaan-



Juha Mälkönen

Maitohorsma on kesän herkku. Virossa sen nimi on poddrakanep eli hirven huume.

tuu ja koska hirvilehmät hakeutuvat omille paikoilleen vasaamaan, yksilöt ovat paljolti erillään toisistaan. Syksyä kohti voi syntyä pieniä ryhmiä, joita syyskuinen kiima edelleen lähentää. Talvinen laumaantumisen on yleistä ja siitä on varsinkin paksussa lumessa jotostettaessa suurta hyötyä. Silloin hirvet ruokailevat suppeilla alueilla, mikä johtaa nopeasti parhaan ravinnon ehtymiseen ja taimikkotuhoihin.

Runsaslumisina talvina taimikkotuhojen mahdollisuus on tavallista suurempi. Silloin hirvien elimistön koko venymiskyky on koetuksella. Liikkuminen käy hankalaksi, kun hangen paksuus ylittää 70 senttimetriä ja varsinkin jos hangen pinta on jäätynyt. Oleskeluaika yksittäisissä taimikoissa lisääntyy. Hirvilauman asustamista osoittavat papanakasojen peittämät polut ja mäntyjen ja koivujen katkotut latvat. Ääritilanteessa vaihtoehtona on joko kuluttava matka parempien laittumien toivossa, tai että



kaikki mahdollinen syödään, myös laadultaan huono kuoriravinto ja muutoin kelpaamattomien puulajien oksat.

Hyvin sulava haapa syödään tarkkaan.

Papanoiden kertomaa

Talvisessa metsässä hirven ison ruhon muotoilemat makuupaikat on helppo havaita. Niiden läheltä löytyy tavallisesti edellisen päivän ruokailusta kertovia papanakasoja. Kesällä sen sijaan kosteampi ravinto tulee ulos enemmänkin lehmän sontaa muistuttavina läjinä. Hirven papanoista on pyritty selittämään joitain käyttäytymispiirteitä. Muodoltaan papanat ovat joko hieman kulmikkaan pyöreitä tai sileämpiä puikuloita. Ravinnon laadulla on muotoon osuutensa, joskin yleisesti otaksutaan kulmikkaiden tippuvan hirvisonneilta. Hienojakoiseksi hajoava papana osoittaa sen, että puukuitujen kovinta ainesta on täytynyt hajottaa ravinnon saamiseksi elimistön käyttöön. Alkukesällä papanoiden koostumus muuttuu, kun on varaa päästää karkeampaa ainesta enemmän suoliston läpi. Laitumien hyvyyttä voidaan myös jossain määrin arvioida papanoiden sisältämien ravinnepitoisuuksien perusteella.

Papanakasat jakaantuvat hivialueen eri osiin sen mukaan, missä eläimet ovat oleskelleet, syöneet ja märehineet. Avoimilta taimikoilta tosin voidaan siirtyä makaamaan metsiköiden suojaan, joskaan hirvellä suojan merkitys ei ole läheskään niin olennainen kuin



Papanakasojen perusteella voidaan arvioida talvikantojen kokoa.

pienemmillä hirvieläinlajeilla. Kasojen jakaantumisen perusteella onkin yritetty selvittää hirvien mieltymyksiä erilaisiin metsikkökuvioihin. Talviset papanat erottuvat hyvin vielä alkukesällä kuolleen heinän päällä. Kun kasoja lasketaan, voidaan niiden esiintymistiheydestä arvioida myös alueen talvikannan kokoa. Silloin on tiedettävä, montako kasaa yksilöä kohti tulee päivässä sekä talvipäivien lukumäärä.

TAIMIKKOTUHOT

Mänty talviravintoa

Euraasiassa mänty kuuluu hirven vakioravintoon, toisin kuin Pohjois-Amerikassa. Niinpä suurin osa hirvituhoista sattuu määntytymikoissa, joita on kautta maan paljon. Männyn syönte alkua lokakuussa ja talven mittaan neulas- ja oksamassa muodostaa yleisesti pääosan ravinnosta. Jo pieniä, 20–30 senttimetrin pituisia taimia voidaan napsia. Taimien varttuessa ne tarjoavat enemmän ravintoa ja hirvet viihtyvät paremmin. Parimetrisestä männystä saadaan puolisen kiloa kuiva-ainetta, ja runsaimmin sivuoksaravintoa on tarjolla 3–4-metrisissä taimikoissa. Uusimmat versot kelpaavat parhaiten, mutta ohuista oksista syödään paljon edellistenkin vuosien hieman jo puutuneempia kasvaimia.

Kesällä hirvet ovat paikallisesti syöneet kasvavia männyn versoja. Pieniä taimia saatetaan haukata muun ravinnon ohessa varsinkin mättäiltä tai auranpalteista. Yli puolimetristen männynmääntymien kesäsyönte on poikkeuksellista. Suuremmassa määrin hirvien tiedetään syövän kesälläkin määntymä Etelä- ja Keski-Ruotsissa. Siellä erikokoisia taimia on syöty pitkälle keskikesään asti. Syönte keskittyy uuteen pehmeään vuosikasvuun ja vähenee kesän mittaan, koska laatu huonontuu lisääntyvän kuitupitoisuuden johdosta. Männyn kesäsyönte on sikäli erikoista, että laadullisesti parempaakin ravintoa löytyy, sillä samaan aikaan koivu ja pajut ovat lehdessä. Kun hirviä on paljon, niin alkukesällä osan yksilöistä on muutettava tapojaan ja siirryttävä männyn, jonka uudet versot sentään tyydyttävät perustarpeen.

Männystä kelpaavat parhaiten kasvukilpailussa allejääneet taimet, joita hirvet jäävät syömään tiheikköisiin luonnontaimikoihin sekä huonosti hoidetuille männyn viljelyaloille. Alistetussa asemassa kasvavat männyn sulavat ravnoksi nopeammin kuin vapaina valossa kasvavat. Tällaisissa tavallista mieluisammassa taimissa on neulasten osuus suuri verrattuna versojen puuosaan. Männyn omalle säilymiselle hivenen 'väärit' olosuhteet vauhdittavat siten ruokailua, ja männylle huonosti sopivilla, tuoreilla kasvupaikoilla hirvet tavallaan korjaavat tilanteen luonnonmukaiseksi.

Jo aiemmin osittain syötyjen mäntyjen uudet versot kelpaavat hirville erityisen hyvin. Niissä ravinnon laatu paranee, kun taimet panostavat uuteen kasvuun pysyäkseen hengissä. Joistakin männystä hirvet saattavat lyhyessä ajassa syödä enemmän kuin toisista. Suosituissa männnyissä on hiilipitoisia kemiallisia yhdisteitä, kuten eräitä terpeenejä ja fenoleja suhteellisen vähän. Eräiden pihkahappoyhdisteiden tavallista korkeampien pitoisuuksien on havaittu ainakin jossakin määrin vähentävän kelpavuutta. Kemiallisten erojen ohella on havaittu paksukasvaimisten taimityyppien olevan vähemmän suosittuja



Kylvötuppaatkin harvenvat hirvitiheällä alueella.

kuin ohutlatvaisten. Hirvet ovat kuitenkin ravinnon käytössään niin joustavia, etteivät pienehköt kestävyyserot riitä merkittävien käytännön sovellutusten kehittämiseen.

Kehityshistoriansa aikana hirvi on tottunut hyödyntämään varsinkin niitä männyntaimia, jotka ovat syntyneet hyvillä ruokamaille eli lehtipuuvaltaisille, viljaville kasvupaikoille. Luonnon hitaat prosessit voivat vähitellen muuttaa puulajikohtaista kestävyyttä kasvinsyöjien vaikutuksen seurauksena. Männylle edullisimpia ovat olleet valoisat ja kuivat kangasmaat luonnostaan tiheine taimikoineen, joista hirvillekin on riittänyt osansa.

Mäntytaimikon sekapuut

Jos mäntyä uudistetaan kylväen tai luontaisesti siemenpuista, saadaan tiheitä ja tuhoja paremmin kestäviä taimikoita. Mahdollisuuksien mukaan pitäisi hakkuualueet kulottaa, jolloin vesasyntyisen koivun ja muunkin lehtipuun määrä vähenee. Taimikonhoito on otettava vakavasti, sillä etukasvuiset lehtipuut voivat altistaa taimikot tuhoille. Luontaisesti syntynyt koivusekoitus on edullisin,



Koivujen varjoon jäänyt männyntaimi on talvella kovilla.

koska sen kasvu rytmittyy istutetun männyn kanssa alkuvaiheessa ainakaan suuria ongelmia aiheuttamatta. Hirvistä voi osittain olla hyötyäkin siemensyntyisen lehtipuuston vähentämisessä varsinkin, jos alue kuuluu myös kesäiseen elinpiiriin.

Mäntytaimikoiden lehtipuista valtaosa on koivua. Hakkuissa kaadettujen koivujen kannot vesovat nopeasti. Kantovesat saattavat parissa kolmessa vuodessa varjostaa ja peittää tiheinä kasvustoina männyn viljelytaimia, joita hirvet silloin syövät tavallista enemmän. Taimikon perkaus alkukehitysvaiheessa on tarpeen ylitiheän koivuvesakon kurissa pitämiseksi. Jo kustannussyistäkin pyritään siihen, ettei taimikkoon tarvitsisi tulla toista kertaa, vaan yksi perkaus noin metrisissä taimikoissa 5–8 vuotta istutuksesta riittää.

Lehtipuusekoituksesta pyritään saamaan myös hyötyä kasvattamalla sitä harvaan istutettujen männyntaimien välissä, jolloin mäntyjen laatukehityksen toivotaan paranevan. Hirvituhojen suhteen merkitystä on ainakin sillä, kuinka suuressa määrin lehtipuusto haittaa mäntyjen kehitystä, jotka valopuina vaativat kasvutilaa. Etukasvuiseksi päässyt koivusekoitus on selvimmin lisännyt hirvituhoariskia parimetrisissä, varjossa stressaantuneissa männyntaimikoissa. Sen sijaan mäntyä haittaamattomista koivuntaimista voi olla hyötyäkin, sillä ne lisäävät saatavilla olevan ravinnon määrää. Paras tulos joka tapauksessa saadaan, jos mäntyjen oma tiheys pystytään säilyttämään mahdollisimman korkeana.

Voidaan ajatella, että koska hirvet syövät mielellään monia lehtipuulajeja, niin hirvistä olisi hyötyä havupuutaimikoiden hoidossa. Männyntaimikoista saadut kokemukset osoittavat kuitenkin, ettei liikavesakon poistamista voi jättää hirvien hoidettavaksi. Varsinkin kantovesoista syntyvän koivun perkaamiseksi tarvittaisiin niin tiheä hirvikanta, että samalla päästäisiin eroon myös männystä. Sen sijaan kuusentaimikoissa hirvet tekevät tässä

mielessä hyvääkin työtä. Suurta taimikonhoidollista merkitystä ei kuitenkaan yleisemmin ottaen synny, sillä syönti keskittyy pihlajaan ja haapaan sekä pieniläpimittäisiin vesoihin eikä ole järjestelmällistä.

Haavan juurivesat nousevat hakkuun jälkeen tiheinä klooneina suurten kantojen ympärille. Nuoret haavanvesat ovat hirvien mieluista ravintoa, ja jo alkutalvesta tällaiset ravintolaikut voidaan syödä mataliksi. Istutetut pienet männyntaimet saavat samalla kyytiä, kun eläimet kulkevat turpa maanpinnassa hamuten. Haapakloonit toipuvat ensisyönneistä ja tekevät tällaiset taimikot tai niiden osa-alueet uudestaan tuhoalttiiksi. Hirvituho on näissä tapauksissa kuitenkin tavallaan toissijainen, sillä jo tiheä haapakasvusto sellaisenaan estää mäntyjen kasvamisen. Myös männynversoruostesieni iskeytyy usein alkukesällä uusiin versoihin talvehdittuaan haavan varisseissa lehdissä.

Haapojen merkitystä vähentää niiden paikoittainen esiintyminen. Kohteet on helppo ennakoida ja päättää jo suunnitteluvaiheessa toimenpiteistä. Jos isoja haapoja jätetään kaatamatta, myös vesongelma vähenee ja samalla säilytetään luonnon monimuotoisuutta. Kun vesomista halutaan vähentää kaulaamalla vanhat haavat, tulisi toimeen ryhtyä jo muutamaa vuotta ennen hakkuuta.

Pihlaja on koivun jälkeen yleisin mäntytaimikoiden sekapuu. Sen siemenet leviävät lintujen, etenkin rastaiden mukana, mikä selittää sen yllättävän ilmaantumisen mitä erilaisimpiin metsiköihin. Hirville pihlaja kelpaa erittäin hyvin ja sen uusia versoja syödään paljon jo kesän aikana. Syksyllä ja talvella hirvitiheiden alueiden pihlajat kuluvat nopeasti. Pihlajasta syödään varsin paksuja oksia, koska ne kuitenkin sulavat hyvin. Pihlaja toipuu oksasyönneistä huomommin kuin useimmat muut lehtipuut. Vaikka sen runkoluku on yleensä suurempi kuin haavan, hirvet syövät sen helposti ensimmäiseksi loppuun. Vaikka pihlajaa on

yleisesti, se muodostaa harvoin tiheitä kasvustoja. Pihlaja kasvaa hitaasti ja häviää helposti kilpailussa muille puulajeille. Haitta männyntaimikoille onkin yleensä vähäinen eikä merkittävää vaikutusta hirvituhojen syntymisellekään ole todettu. Taimikoiden perkauksessa pihlajaa hävitetään muiden lehtipuiden mukana, vaikkei siihen olisi varsinaista syytä.

Taimikot tiheiksi

Tiheinä kasvavat männyntaimikot ovat kestävimpiä hirvituhoja vastaan. Kun taimitiheyttä lisätään, niin vioittumattomina säilyvien mäntyjen määrä kasvaa. Tiheässä taimikossa taimien välinen kilpailu vähentää oksikkuutta ja parantaa puiden laatua. Istuttamalla ei tiheyttä kuitenkaan kannata nostaa niin suureksi kuin hirvitiheillä alueilla olisi tarpeen. Sen sijaan luontaisesti tai kylvämällä saavutetaan helposti 6 000–10 000 taimen lähtötiheys, jolloin hirvituhot jäävät minimaalisiksi yksityismetsissä



Pihlaja kuuluu hirven käytössä nopeasti.



Tiheässä männyntaimikossa jää ehjiäkin taimia kasvamaan.

Hirvet voivat haukata männyt jo pieninä.



tavallisilla hirvitihentymillä. Luontaisesti syntyneissä taimikoissa tiheys voi kuitenkin olla paljonkin suurempi, jolloin suuri osa taimista heikentyy ja menettää vastustuskykyään. Seurauksena on tuhon lisääntyminen, kun hirvet syömällä ja katkomalla saavat aikaan taimettomia aukkopaiikkoja. Erittäin tiheän taimikon harvennus alkuvaiheessa on sen vuoksi tarpeen, joten hirvitiheällä alueella paras tulos saavutetaan tekemällä taimikonhoito kahdessa vaiheessa. Kun taimikon keskipituus on yli 4 metriä, voidaan hehtaariheyttä vähentää 1 800–2 000 taimeen.

Aikaisemmin mänty kylvettiin tuppaina, jolloin taimiryhmät kasvoivat tiiviinä eikä taimikko voinut kehittyä tasatiheäksi. Hajalleen kylvetyistä siemenistä saadaan tasaisempi taimikko, mikä lisää sekä yksittäisten taimien että taimikon vastustuskykyä pahimpia hirvituhoja vastaan.

Koivua kautta vuoden

Hirvet syövät sekä raudus- että hieskoivua kaikkina vuodenaikoina. Kesällä koivun lehdet ja uudet versot muodostavat pääosan ravinnosta. Lehtiä saadaan riipimällä ja samalla katkaistaan kasvamassa oleva uusi pehmeä versokin. Talvella koivua syö-



Hirvitiheissä metsissä kohtaa männyn kasvatus jatkuvia vaikeuksia.

dään myös paljon, sillä sitä on runsaasti saatavilla myös taimikoiden ulkopuolella erilaisilla reuna-alueilla. Pelkästään mäntytaimikoissa koivun talvinen käyttö jää kuitenkin mäntyyn verrattuna vähäiseksi. Oksasyöntien läpimitta on pienempi kuin männyllä ja jää usein 2–3 millimetriin. Männyn neulasoksa antaa helposti pari kolme kertaa enemmän ravintoa kertapuraisulla, joten samalla vaivalla saadaan suurempi määrä. Koivun talviversot eivät ole aivan yhtä laadukkaita kuin männyn, joten hirven ei kannata keskittyä niiden napsimiseen.

Eri koivulajien syöntimäärä riippuu suuresti niiden saatavuudesta. Valintatilanteissa hirvet ottavat mieluummin raudusta kuin hiestä. Maamme laajoilla ojitetuilla turvemailla, Lapissa ja Fennoskandian vuoristoalueilla hieskoivu on suurilla alueilla pääasiallinen ravinto. Tunturikoivu on tärkeä ravintovara esiintymisalueellaan. Pensasmaista vaivaiskoivua on usein runsaasti

tarjolla, mutta se kelpaa huonosti. Myös Pohjois-Amerikassa useat koivulajit, etenkin rauduskoivun lähisukulainen paperikoivu, ovat hirvien vakioravintoa. Matalakasvuista, pensasmaista pihkakoivua hirvet sen sijaan välttävät. Syyksi on arveltu mm. sen pihkanystyröiden sisältämiä terpeeniyhdisteitä, joita tosin on yleisesti myös suuressa määrin syödyillä koivulajeilla. Meillä esimerkiksi rauduskoivulla on luonnossa pihkanystyjä vaihtelevia määriä, eivätkä hirvet välttä syömästä taimia. Hirvet ovat syöneet myös nuorten rauduskoivujen erilaisia taimityyppejä yhtä paljon nystyistä riippumatta. Koska pihkamuodostumat häviävät talven mittaan ja vähenevät taimien varttuessa, eivät ne senkään vuoksi ole esteenä taimien syönnille.

Koivuntaimikoista suuri osa joutuu jonkinasteisen hirvituhon kohteeksi. Syynä on tuhoriskin kokovuotisuus sekä se, että hirvitiheyksiin nähden taimikoita on suhteellisen vähän. Syöntien merkitys vähenisi, jos taimitiheyttä voitaisiin yleisesti nostaa. Luontaisen uudistamisen mahdollisuudet tulisi käyttää hyväksi ja mustikkatyyppin metsämailla on huolellisella kylvöllä saatu hyviä tuloksia. Peltometsityksistä lähellä jatkuvaa häirintää olevat taimikot ovat välttyneet pahimmilta tuhoilta, mutta muualla tuhoja on ollut suuressa osassa taimikoita. Taimet, joita on osittain syöty jo aikaisempana vuotena, ovat kelvanneet tavallista paremmin uudelleen ravinnoksi. Toistuvasta ruokailusta seuraa latvan pensastuminen kehityskelvottomaksi.

Istutettujen koivuntaimikoiden tuhoriski suurenee, jos perkaus ja harvennus tehdään jo aikaisessa vaiheessa. Vaikka jäljelle jääneet rungot kasvavat ja järeytyvät nopeammin, hirvet ehtivät katkoa niistä huomattavan osan. Myöhemmin tehty taimikonhoito ja koivujen runkoluvun säätely jättää suuremman osan taimista kasvatuskelpoisiksi. On pidettävä huolta siitä, ettei harvennus myöhästy liiaksi heikentäen latvusten kuntoa, mikä tavallaan lisäisi hirvituhon vaikutusta. Melko aikainen taimikon



Syksyn ja talven jäljiltä voi peltometsitys näyttää ikävältä.

perkaus voi kuitenkin olla tarpeellista tiheän vesasyntyisen hieskoivun vähentämiseksi. Ilman perkausta myös harmaalepän nopeakasvuinen vesakko valtaa helposti kasvutilan.

Koivu on vahvempi kilpailussa useita muita lehtipuita vastaan, ja niitä ei varta vasten ole syytä lähteä perkaamaan. Pihlaja, haapa ja pajut ovat ravintona koivua edullisempia, ja hirvet kuluttavat niitä jo alkuvaiheessa tehokkaasti. Tiheet haapavesakot voivat kuitenkin laikuittain käydä koivullekin vahingollisiksi. Hirvitiheillä alueilla koivuntaimikoiden tuhoriski on yleisesti ottaen suuri taimikoiden muusta puulajikoostumuksesta riippumatta.

Kuusi närästää

Puulajeista kuusi kelpaa hirvelle kaikkein huonoiten. On arveltu, että synnä olisi korkea happamuus tai ruoansulatusta haittaavat

pihka-aineet. Kuusentaimikoiden tuhoja on paikallisesti tavattu ravinteikkailla kasvupaikoilla kuten pelloilla sekä hyvin runsas-hirvisillä alueilla. On myös mahdollista, että yksittäiset, kuusenkin kelpuuttavat hirvet olisivat aiheuttaneet satunnaisia tuhoja.

Koska kuusentaimikoissa on usein runsas lehtipuusto, hirvien hyväksi voidaan laskea perkausvaikutusta ainakin osalle runkolukua. Tämä johtuu siitä, että kuuselle tyypillisillä tuoreilla mailloilla on runsaasti hirville hyvin kelpaavia lehtipuita, ja niitä syömällä hirvet vähentävät taimikonhoitotyötä. Teoriassa tämä voisi olla merkittäväkin tekijä metsäalueilla, joilla on vain kuusta eikä tuhoille alttiita puulajeja kasvateta, jolloin hirvitiheydet voisivat olla korkeita. Muuten hirvet eivät pysty pitämään varsinkaan vesasyntyistä koivua kurissa.

Lehtikuusi kelpaa



Lehtikuusella hirvituhot ovat varsin yleisiä, kuten useat käytännön kokemukset ovat osoittaneet. Pienhekköissä taimikoissa saatetaan suurin osa taimista katkoa lyhyessä ajassa. Syötyjen oksien läpimitat ovat melko suuria, mikä osoittaa hyvää maistuvuutta. Tosin lehtikuusen taimet

Lehtikuusi pensastuu nopeasti toistuvassa käytössä.

Kuusen latvasyöntiä tavataan rehevillä mailla.



Pienet kuuset kelpaavat peuralle ja kauriille.



toipuvat kertatuhosta verrattain hyvin. Rankataitoksen jälkeinen pituuskasvu on nopeaa ja tuhon jälki peittyy. Jos tuho alkaa toistua, taimet kuitenkin pensastuvat muodottomiksi. Pehmeä-neulasisten kesäversojenkin on havaittu houkutelleen hirviä.

Haapaa halutaan

Koska haapa on hirville edullista, nopeasti sulavaa ravintoa, se on myös tuhonaltis. Hirvet syövät haapaa sekä kesällä että talvella. Lehtien riivintä näyttää kuitenkin olevan vähemmän mieluista esimerkiksi koivuun verrattuna, mutta syksystä lähtien latvat ja oksat ovat usein kovassa käytössä. Haapaa on vähäarvoisuutensa vuoksi hävitetty eikä se ole päässyt muodostamaan metsiköitä tai edes sekapuustoja.



Hirvet voivat vikuuttaa haavan runkoja.

1960-luvulla perustetuissa hybridihaavan taimikoissa on ollut suuria hirvituhoja, vaikka hirvikanta olikin nykyiseen verrattuna vähäinen. Viljelytaloudessa onkin tuhojen riski nykyään otettava vakavasti, sillä lyhytaikainenkin hirvien, peurojen tai kauriiden vierailu haukkaa kesän kasvun tai lyhentää taimet jo aikaisemmin. Parin ensimmäisen vuosikymmenen ajan hirvet voivat kuorinnalla vikuuttaa runkoja käyttökelvottomiksi. Kun nopeakasvuiseen

hybridihaapaan jälleen kiinnitetään toiveita, olisi hirvituhoriski minimoitava jo viljelypaikan valinnassa.

Haavan yleistyminen luonnossa saattaa lisätä hyväkuntoistenkin, vikaantumattomien taimivaiheiden määrää, mutta varsinkin istutuksilla tuhoriski on lähes aina olemassa. Jos haavan annetaan muodostaa juurivesoista tiheitä, aukottomia taimikoita, mahdollisuus kasvattaa hyvälaatuista puustoa lisääntyy olennaisesti. Haavan taloudellisessa käytössä on yleensä eduksi mitä vähemmän pihka-aineita kuten fenoleja puuaines sisältää, mutta myös hirville tällaiset taimet kelpaavat tavallistakin paremmin. Paloalueille nousevat haavan juurivesat ovat korkean proteiini- pitoisuutensa johdosta erityisen hyvää ravintoa.

Monet puulajit ravintoa

Yleisimmistä puulajeistamme harmaaleppä välttyy yleensä hirvituhoilta. Oksien maistelua ja kuoren syöntiä tosin esiintyy melko yleisesti. Korkeiden hirvitiheyksien vallitessa myös lepän taimilla saattaa olla tuhoja. Lepän puuaine ilmeisesti sisältää jotakin alkaloidia, jota eläimet karttavat. Tervaleppä on myös yleensä säilynyt hyvin hirvialueilla, joskin myös syönneistä on havaintoja.

Pihlajaa käytetään mm. huonekalujen valmistamiseen, mutta hyvärunkoista pihlajaa ei pystytä kasvattamaan kuin hirvialueiden ulkopuolella. Pajujen kasvattamista on kokeiltu varsinkin energiapuuksi. Koska lähes kaikki pajulajit kuuluvat hirvien ruokalistalle, on tuhojen mahdollisuus suuri. Raita on pajuista suosituin ja se harvinaistuu helposti hirvitiheillä alueilla. Kiiltopajua on runsaammin saatavilla eikä se aina kulu heti loppuun. Pajukoiden säilyttäminen ja ajoittainen leikkaaminen lisää luontaisia ravintovaroja.

Kataja on helposti sulava ravintokasvi ja hirvet syövät sitä mielellään. Syönti keskittyy uusimpiin versoihin. On arveltu, että korkea kalsiumpitoisuus lisää katajan maittavuutta. Kalkin puutetta ei hirvillä kuitenkaan tavallisesti esiinny. Sen merkitys lieneekin siinä, että katajan sulavuus happamuuden vähetessä paranee.

Jalojen lehtipuiden osuus puustossamme voi lisääntyä tulevaisuudessa niiden suosimisen ja myös ilmastomuutoksen seurauksena. Hirvet käyttävät ravinnokseen suurinta osaa näistä puulajeista. Yleisimmin on viljelty tammea, ja hirvet ovat osoittaneet mitä pahimmiksi tuhonaiheuttajiksi. Jalavaistutuksilla hirvet ovat estäneet taimikoiden kehittymisen. Vaahtera ja saarni kuuluvat myös ravintokasveihin. Lehmusta esiintyy monin paikoin eteläosissa maata, mutta hirvet näyttävät välttävän sen taimia.



Mikko Häyrynen

Tammentaimet tulee putkikasvatuksen jälkeenkin suojata.

Ulkomaisia havupuita on viljelty kokeilumielessä, ja esimerkiksi kontortamäntyyn kiinnitettiin aiemmin paljonkin toiveita. Hirvet aiheuttavat kontortallakin tuhoja, vaikka sen versot kelpaavat huonommin kuin männyn. Hirvet ovat mieltyneet etenkin kontortan pehmeään kuoreen. Monet muut ulkomaiset havupuut kuten pihdat, sembramänty ja douglaskuusi kelpaavat hirville varsin hyvin.

Kuoren syönti

Hirvet irrottavat puiden kuorta etenkin kiima-aikaan sarvilla hankaamalla. Useimmiten kuorituissa rungoissa näkyvät kuitenkin selvästi alaleuan hampaiden jäljet, kun kuorta on jätetty syöntitarkoituksessa. Näkyvintä kuoren syönti on kaadetuissa tuoreissa puissa, erityisesti haavoissa, joiden rungot kalutaan usein putipuhtaiksi. Rauhaan eivät jää haapoja sisältävät puutavarapinotkaan, vaan niillä vierailaan niin kauan kuin esiinpistävää tavaraa riittää. Elävistä puista suosituimpia ovat haapa ja pajut, ja paksuhkojakin haapoja saatetaan kuoria niin ylös kuin turpa ylettyy kovapintaisen tyviosan yläpuolelle.

Ravinteisuus ja siihen liittyen varsinkin kuoren emäksisyys, siis korkea pH-arvo, on haavalle ominaista ja myös hirven ravinnonkäytölle edullista. Haapa elättääkin rungollaan runsaan eliölajiston, jonka säilyttäminen on eräs monimuotoisuuden tavoitteita. Vaikka hirvetkin voivat kuorta rikkomalla tavallaan edistää monimuotoisuutta, on haapojen kuorinta metsätaloudellisesti hankala ongelma. Haavan arvostuksen noustessa tarvittaisiin laadukasta puutavaraa. Jos hirvet löytävät suojaamattoman kohteen, niin ne voivat lyhyessä ajassa tehdä tyhjiksi metsänomistajan pyrkimykset.



Männyn kuorta on jyystetty alahampailla paksun lumen aikaan.

Kuusen kuoren syöntiä selvitettiin Suomessa viimeksi 1970-luvun korkeiden hirvitiheyksien aikana. Metsiköittäisiä kuorituhoja tavattiin paikoitellen. Runsastuneen hirvikannan lisäksi paksu lumipeite aiheuttaa tilanteita, joissa paikalleen jäävät eläimet voivat siirtyä kuoriravinnolle. Myös männyntaimikoissa näkee kuorta kalutun, yleensä kuitenkin yksittäisistä puista. Paksulumisten seutujen männiköissä on tosin päässyt syntymään paikallisesti suuriakin tuhoja. On luonnollista, että muutenkin hyvin kelpaavien puiden kuten haavan, pajujen ja pihlajan kuorta käytetään ravinnoksi. Hieman yllättäviä ovat kuusen ohella esimerkiksi harmaalepällä tavattavat kaluamiset. Yksilökohtaisia eroja on hirvienkin ruokailussa ja tyypillistä on myös kokeilu ja maistelu ennen kuin pötsiä varsinaisesti aletaan täyttää.

Naapurimaissamme Virossa ja Ruotsissa kuoren syönti on pitkään ollut todellinen ongelma. Kuusikoiden lahoviat ja kuivumiset ovat paikoitellen Keski-Virossa aiheuttaneet suurta päänvai-
vaa, kun hirvet ovat kalunneet harvennushakkuiden jälkeen kas-
vuaan parantaneita metsiköitä. Kuusen kuori ei kuitenkaan ole
mikään rautaisannos hirvelle, vaan sen sulattaminen vie enem-
män energiaa kuin oksapitoinen ruokavalio. Keväällä, kun ravin-
teet alkavat siirtyä oksistoa kohti ja kuoren sokeripitoisuus nou-
see, koittaa hirville edullisin syöntiaika. Muinakin aikoina kuu-
sen parkkia käytetään jonkin verran, mikä osoittanee tottumusta
tai muun ravinnon vähyyttä ja ylitiheää hirvikantaa.

Keski-Euroopassa kuorivauriot ovat melko yleinen ongelma, sil-
lä saksanhirvet syövät usein sekä lehtipuiden kuten pyökin, että
kuusen kuorta. Tuhojen estämiseksi on kehitetty erilaisia suo-
jausmenetelmiä. Kuusella on käytössä muun muassa kuoren raa-
vinta erityisellä kaapimella. Kun pihkaa erittyy pintaan, se kui-
vuu eikä hirvi pidä sellaisen rosopinnan maistelemisesta. Lehti-
puilla on kokeiltu verkkosuojia ja nykyisin käytetään hiekanjyviä
sisältävää karkotetta, joka kiinnittyy pitkäksi aikaa lujasti kuoreen.

RAVINNONKÄYTÖN OHJAUS

Hirvituhojen vaaraa pyritään vähentämään ohjaamalla ruokailun painopistettä muualle kuin arvokkaiisiin taimiin. Vaikka hirvet ottavat paljon ravintoa metsäpuiden taimikoista, niiden ulkopuolisilla alueilla on suuri merkitys ravinnon saatavuudessa ja käytössä. Kokonaiskulutuksesta voi noin puolet tai enemmänkin kertyä muualta. Myös taimikoissa kasvaa paljon kelloista, taloudellisesti vähäarvoista oksaravintoa. Kuusentaimikoissa lehtipuuston syönnistä on hyötyä, koska tuoreilla mailla hirville kelpaavat puulajit ovat runsaslukuisia ja haittaavat kuusen kasvua. Vaikkei taimikonhoitoa voikaan jättää hirven kontolle, syödään männyntaimikoissa paljon pihlajaa, haapaa ja koivua, jotka muuten olisi taimia haittaavana perattava.

Kun hirvet ruokailevat tuholle alttiiden taimikoiden ulkopuolella, niin niiden mahdollisuudet aiheuttaa vahinkoa vähenevät. Luontaisesti monipuolisten elinpiirin osien säilyttäminen sekä riistapellot ja talvinen lisäravinto ruokintapaikoilla kuuluvat esimerkiksi Keski-Euroopassa keinoihin, joilla hirvieläinten aiheuttamia metsätaloudellisia harmoja säännöllisesti lievennetään. Vaikka Pohjoismaissa talvi asettaa näille keinoille rajoituksia, olisi toiminnan lisääminen metsästäjien aktiivisella tuella mahdollista.

Pajukkoalueet ovat parhaita luontaisia ruokapaikkoja. Kosteiden paikkojen pajut kasvavat usein taloudellisesti muuten vähämerkityksisillä reuna-alueilla. Niiden säilyttämiseen ja hoitoon tulisi



Suolakivi ohjaa hirviä käyttämään sivuoksia, jolloin taimikoiden kulutus vähenee.

riistanhoidossa nykyistä enemmän tarttua. Kun hirvet syövät jatkuvasti uuden kasvun, pajut pensastuvat ja kuivuvat, ellei niitä muutaman vuoden välein leikata uuden kasvun elvyttämiseksi. Pajujen lisääminen pistokkaista on myös mahdollista. Kosteikkoja säilytettäessä hieskoivukin muodostaa usein tiheitä, hirvelle kelpaavia kasvustoja, joiden vastaavankaltainen hoito olisi ilmeisen hyödyllistä.

Hyvät ruokapaikat ovat jo sellaisenaan houkuttelevia ja hirvet alkavat käyttää niitä kerran löydettyään. Ravinnonkäytön ohjausta voidaan tehostaa suolan avulla, sillä hirvet tarvitsevat suolan natriumia. Suolan käyttö on tehokkainta paikoissa, joissa ravintoa on paljon ja joissa hirvet voivat oleskella vahinkoja aiheuttamatta. Esimerkiksi männyn syöntiä olisi edullista lisätä niissä nuorissa metsiköissä, joissa vain sivuoksat ovat enää turvan ulottuvilla.

Varttuneet männyntaimikot

Talvella hirvet syövät paljon mäntyä, ja suuri osa napsitaan muualta kuin latvatuhoille alttiista taimikoista. Männyissä saatavilla olevan ravinnon määrä kasvaa aluksi taimien kehittyessä, ja saavuttaa maksimin 3–4 metrin pituudessa. Sen jälkeen oksisto karkaa turvan ulottuvilta 5–6 metrissä riippuen lumen syvyydestä. Latvatuhon mahdollisuus vähenee nopeasti kahden metrin yläpuolella ja nelimetristen taimien katkominen on jo harvinaista. Taimien kasvaessa niiden oksistot täyttävät kasvutilaa, jolloin sivuoksat ovat ohuita ja niissä on paljon neulasmassaa suhteessa kuitupitoiseen puuosaan. Oksat kelpaavat hirville ja mitä tiheämpi taimikko, sitä enemmän siitä syödään.

Varttuneiden männyntaimien sivuoksasyöntiä tavataan paikotellen runsaastikin metsiköissä, joihin hirvet ovat jääneet paksulumisina kausina. Vaikka varttuneemmissa, latvatuhoriskin jo ohittaneissa taimikoissa olisi paljonkin syötävää, joutuvat nuoret taimikot silti tuhojen kohteeksi. Kun hirvet saadaan suolalla houkuteltua 4–6 metrisiin taimikoihin, niin mäntyjen sivuoksien runsaasta syönnistä huolimatta vahinkoja ei juuri synny. Noin puolen metrin lumioloissa ovat 4–5 metristen mäntyjen sivuoksat olleet helposti saatavilla ja syödyt määrät suurimmillaan. Pienempiin taimikoihin verrattuna niissä on sivuoksaravintoa runsaasti saatavilla ja sitä myös syödään enemmän. Jäljet näkyvät papanakasojen määrissä, jotka nekin osoittavat suolan ravinnonkäyttöä ohjaavaa vaikutusta.

Latvusravinto

Loppusyksyllä ja talvella hirvet hakeutuvat mielellään tuoreille hakkuualoille. Latvusravinto kelpaa hyvin, mitä osoittaa sekä mäntyjen että koivujen halukas syönti heti hakkuun jälkeen.

Kaadetut latvukset ovat todennäköisesti pihka-aineissa olevien erojen vuoksi laadukkaampia kuin elävät nuoret puut. Latvuksista syödyt määrät ovat männyn ensiharvennuksilla olleet useita kymmeniä kiloja kuiva-ainetta hehtaarilla. Paljon suurempia määriä, huomattavasti yli sata kiloa hehtaarilla, on laskettu syödyn latvuksista, jotka on nostettu maasta lumen päälle.

Jos hakkuita keskitetään keski- ja loppupalveen, niin oksat eivät helposti peity lumeen. Hirvet hyötyvät eniten tästä ajankohdasta, jolloin myös taimikkotuhoja usein syntyy. Kun vuorokautinen ravinnon tarve on lähes neljä kiloa kuiva-ainetta, tulee yksi hirvi hehtaarin alalla toimeen kuukauden verran, millä on suuri merkitys talviolosuhteissa. Suunnitelmallisesti useille vuosille ajoitetut talvihakkuut vähentävät taimikkotuhojen riskiä, sillä hirvet näyttävät löytävän tällaiset kohteet usein ilman erityistä houkutteluakin.



Männyn ensiharvennuksilla syödään lumen päälle jääviä latvuksia.

Latvusruokintaa voidaan harjoittaa myös vartavasten valituissa kohteissa, joissa hirvien on todettu talvisin oleskelevan. Papanakasojen, syönnösten ja muiden havaintojen perusteella kartoitetaan parhaat metsiköt tai osa-alueet. Mäntyjen latvukset kerätään talvihakkuilta ja kuljetetaan ruokintapaikoille. Aivan nuorten taimikoiden viereen ei ruokapöytää kuitenkaan kannata kattaa.

Voimalinjat

Useiden kymmenien metrien levyiset voimalinjat halkovat metsäisiä hirvilaitumia mitä erilaisimmissa oloissa. Uudistusaloja vastaavat, reunametsän suojan tarjoavat voimalinjat ovat edullisia elinympäristöjä ja ne houkuttelevat hirviä tuntumaansa. Voimalinjat tarjoavat hehtaaria kohti paljon ravintoa, sillä pinta-aloihin sisältyy monenlaista metsämaata ja reuna-alueita. Koska nuoret puut kasvavat nopeasti liian korkeiksi, linjoilta on kaadet-



Voimalinjoilta saadaan lehtipuiden lisäksi haluttua kattajaa.

tava lehtipuustoa säännöllisin väliajoin. Samalla syntyy jatkuvasti uutta kanto- ja juurivesoista nousevaa taimiainesta, joka kelpaa hirville ensimmäisinä vuosina hyvin. Kosteikkojen pajukot ovat usein runsaita luontaisia hirvilaitumia. Nopeimmin kuluvat yleensä pihlajat ja haavat, kun taas koivuvesakot nousevat tiheinä ja nopeakasvuisina ongelmiksi melko korkeankin hirvitiheyden vallitessa.

Koska voimalinjojen taimikoilla ei tavallisesti ole taloudellista käyttöä, niiden kelpaavuutta hirville kannattaa lisätä. Keinoina on esitetty sekä lannoitusta että muuta houkuttelua. Suolaa käyttämällä saadaan hirvet viihtymään tavallista paremmin linjojen tuntumassa. Tällöin on tosin otettava huomioon, ettei aivan lähellä ole pientä taimikkoa, joka voisi joutua syöntikohteeksi.

Taimien kasvua ja ravinnon laatua parantavalla lannoituksella saadaan kelpaavuutta lisättyä. Hyöty saattaa kuitenkin helposti jäädä varjoon, kun taimet samalla kasvavat nopeammin ja linjanalusien hoidon tarve lisääntyy. Jotta lannoituksesta olisi todellista hyötyä, sen pitäisi lisätä vain ravinnon maistuvuutta. Hirvelle tärkeistä minimiravinteista saattaa löytyä tässä mielessä käyttökelpoisia sovellutuksia.

Riistapellot

Luonnon tarjoamia ”riistapelloja” ovat pajua ym. suosittua lehtipuuta kasvavat kosteikat, ojen ja metsäteiden varret sekä erilaiset reuna-alueet. Ne on syytä ottaa huomioon ja pitää niiden tuottavuus korkeana kasvustoja leikkaamalla. Esimerkiksi voimalinjojen alustoilla voidaan hirvieläinten ravinnon saatavuutta parantaa monin tavoin. Viljellyt ja hoidetut riistapellot tulisi sijoittaa muutenkin etupäässä riistan elinalueiksi soveltuville paikoille, kuten syrjäisille pelloille.

Hirvieläimet ovat usein riistapeltojen suurkuluttajia. Varsinkin valkohäntäpeura ja metsäkauris, jotka muutenkin elävät peltomaiseman tuntumassa, saavat suuren osan ravinnostaan erilaisilta peltoilta ja niityiltä. Riistapelloilta saatua ravintomäärää voidaan myös pitää vaihtoehtona taimikoiden kulutukselle. Niiden merkitys on suurimmillaan loppukesällä ja syksyllä, kun lehtipuiden lehtien riipiminen ja uusien versojen syönti käyvät ongelmallisiksi.

Pellot lisäävät ravinnon määrää ja sitä kautta parantavat eläinten kuntoa niiden varautuessa talveen. Hyväkuntoisilla hirvillä on varaa valikoivaan ravinnonkäyttöön, jolloin ne eivät niin herkästi jää paikoilleen tuhoja aiheuttamaan. Peltojen lisäksi suositellaan talven mittaan jatkuvaa lisäruokintaa, jonka järjestäminen riippuu paljolti käytettävissä olevista resursseista.

Kasvilajistoa valittaessa ovat määrä ja laatu tärkeitä, ja pyrkimyksenä on säilyttää mahdollisimman pitkälle syksyyn riittävät ravintovarot. Kylvön ajankohta riippuu rehukasvilajistosta ja se tehdään niin myöhään keväällä kuin mahdollista. Suositeltavia yksivuotisia kasveja ovat rehukaali, rehurapsi ja kaura, samoin öljyretikka ja turnipsi kuuluvat usein valikoimaan. Peura ja kauris voivat kaivaa syysrukiin oraita vielä lumenkin alta. Syksymmällä eläimet käyttävät paljon varsinkin leikkaamalla hoidettua monivuotisen puna-apilan odelmaa. Palkokasveihin kuuluva sinimailanen on syötävissä melko myöhään syksyyn asti. Lajikkeisto monipuolistuu ja valmiita siemenseoksia on saatavilla. Keski-Euroopassa riistapeltojen ajoitus otetaan huomioon aitaamalla kasvustot ja vapauttamalla ne vasta syyskäyttöön. Menetelmä saattaisi meilläkin olla kokeilemisen arvoinen, jotta hirviä estettäisiin syömästä kasvustoa liian aikaisin.

Riistapelloissa voi hehtaaria kohti olla suuria määriä hyvin kelpavaa rehua. Metsästäjäin Keskusjärjestön Laitialan toimintakeskuksessa on laskettu yhden hirven käyttävän 20–30 kg tuoretta ravintoa vuorokaudessa, jolloin yksi hehtaari voisi riittää kuukauden ajaksi noin kymmenelle hirvelle. On arvioitu, että 2–4 hehtaaria hyvin hoidettuja riistapelloja tuhatta metsähehtaaria kohti riittäisi useimmilla metsäalueilla parantamaan merkittävästi riistan ravintovaroja. Samalla taimikoille aiheutuvat vahingot todennäköisesti vähenisivät.

Lumisilla alueilla talviruokinta riistapelloilla ja muilla ruokintavoilla on toisaalta keino pitää pienten hirvieläinten kantaa yllä, toisaalta keino vähentää taimikkovahinkoja. Ongelmana voi olla, että peltojen pinta-alat jäävät tehokasta ruokintaa ajatellen vaatimattomiksi. On laskettu, että yksilöä kohti tarvitaan peltoalaa valkohäntäpeuralla noin 0,1 hehtaaria ja metsäkauriilla 0,05 hehtaaria. Jatkuvia, vähintään viikoittain



Runsaat pajukot pitävät vasojen kunnan korkealla.



Kauramaat ovat hirvien ruokapöytiä.

täydennettäviä talvisia ruokintapaikkoja voidaan ylläpitää, jos toiminta on aloitettu jo syksyllä ruoansulatuselimistön sopeuttamiseksi. Tavallisimmin käytetään kuivattua, korsiintumatonta heinää ja kauraa. Peruna, omenat ja juurekset ovat maistuvina, ravinteikkaina ja kosteutta sisältävinä edullisia. Syysrukiin ja -vehnän orasmaissa lisäravintoa on pitkän syksyn ja talvenkin aikana.

Hirvieläimet suosivat yleensä ruokintapaikkoja, ja vaihtoehtoisen ravinnon tarjonnalla voidaan ohjata olinpaikkojen valintaa vahinkoja vähentävällä tavalla. Viime aikoina riistapeltoajatus on noussut esiin viljelystä poistuvien maiden mielekkääksi hyödyntämiseksi. Peltokasvien tuottaminen myös riistalle edellyttää asianmukaista maaperän kuntoa ja hoitoa, lannoitusta ja tuholaiistorjuntaa, sillä ainaakaan vielä ei luomuviljelylle ole perusteita. Toiminnalle pyritäänkin saamaan nykyistä paremmat taloudelliset edellytykset.

Vaihtoehtoinen ravinto

Hirvet voivat ottaa suuren osan ravinnostaan muualta kuin taloudellisesti merkittävistä nuorista taimikoista. Koska muualla ruokailu samalla vähentää tuhoriskiä, on ravinnonkäyttöä ohjaavilla keinoilla metsänhoidollista merkitystä. Metsä- ja riistasuunnittelun yhteydessä voidaan kartoittaa merkittävimmät ravintokohteet ja esittää suosituksia uusien perustamisesta ja muista toimenpiteistä. Riistapellot ovat kesällä ja syksyllä vaihtoehtoja etenkin lehtipuiden taimikoille. Ravinnon tarjonnan merkitys riippuu suuresti oikeasta kasvilajistosta sekä toiminnan mitoituksesta ja pitkäjänteisyydestä. Siksi on vältettävä ennenaikaisia päätelmiä mahdollisuuksista nostaa eläinkantojen tiheyksiä.

Hirven talvisesta ravinnonkäytöstä ja ravintokohteista voidaan tehdä laskelmia. Jos tarkastellaan taimikoiden ulkopuolisia alueita, niin merkittävimpiä ovat varttuneiden taimikoiden tiheiköt, joiden sivuoksissa on saatavilla tuhansia kiloja kuiva-ainetta hehtaarilla. Niissä hirvet syövät varsinkin männyn mutta myös koivun ja muidenkin lehtipuiden oksia. Latvusravintoa, silloin kun se koostuu pääasiassa männiköiden harvennuk-sissa lumen päälle jäävistä oksista, hirvet voivat ottaa hehtaarilta suunnilleen vastaavia määriä. Talven kuluessa hirvitiheällä alueella käytetyn oksamassan perusteella laskettiin noin 10 hirven/1 000 ha voineen tulla toimeen taimikoiden ulkopuolisella ravinnolla.

Reuna-alueet, kuten tienvarret, metsiköiden reunat ja tuottamatomat alat ovat lehtipuuvaltaisia, ja ne tuottavat ravintoa edellisiä vähemmän ja epätasaisemmin. Voimalinjojen alustoilla kasvaa monenlaista ravinnoksi kelpaavaa taimikkoa. Tyypillisellä mäntyvaltaisella metsäalueella voidaan teoreettisesti arvioida vaihtoehtoisten ravintolähteiden riittävän ylläpitämään useita

kymmeniä hirviä tuhatta hehtaaria kohti. Kysymys on paljolti siitä, miten tehokkaasti ravinnon käyttöä niihin voidaan ohjata. Latvusravinnon osalta tärkeää on tiettenkin, että tarjonta keskitehtään kriittiseen talvikauteen. Tuholle alttiiden taimikoiden osittainenkin suojaus on myös omiaan siirtämään hirvien syöntiä vaihtoehtoisiin paikkoihin.

Taimikoiden suojaus

Lähtökohtaisesti tulisi hirvitiheys mitoittaa niin kohtuulliseksi, että taloudellisesti edullisimpien puulajien käyttö olisi mahdollista. Hirvituhoille kaikkein herkimpiä puulajeja kuten useimpia lehtipuita ei tulisi viljellä metsäalueilla, joilla hirviä asustaa vakituisesti kesällä tai talvella. Ainoastaan taimikot, jotka on perustettu ihmisasutuksen tai muun jatkuvan häirinnän välittömään läheisyyteen, voivat säilyä vahingoilta. Silloinkin on muistettava, että yöllä liikkuvat eläimet voivat käydä melko lähelläkin ja



Sähköaita on tehokas vahinkojen estäjä.

ensimmäisten merkkien ilmaantuessa olisi varauduttava suojaustoimiin.

Taimikoiden suojaamiseksi on kehitetty erilaisia keinoja linnunpelättimistä järeisiin riista-aitoihin. Menetelmien tarkoituksenmukaisuus riippuu kustannuksista ja vahinkorisikin suuruudesta. Esimerkiksi arvokkailla lehtipuiden erikoisviljelmillä saattaa tehokas teräsaita olla monivuotisena käyttökelpoisen. Vaikka aitausten perustaminen on kallista, niin on huomattava, että pinta-alan suuretessa hehtaaria kohti tuleva kustannus pienenee nopeasti. Edullisemmalla sähköaidalla saadaan varsin hyvä vaikutus, kun käytetään kahta lankaa hirvelle ja kolmea pienemmille hirvieläimille, jotka nokkelasti alittavat mataliakin aitoja. Haitta puolena on huollon ja tarkkailun tarve sekä kosteudesta aiheutuvat ongelmat. Kevyiden nauha-aitojen käyttökelpoisuus riippuu suuresti materiaalista. Ohuet muovivalmisteet eivät kestä metsäolosuhteissa sään vaihtelua. Sen sijaan paksummat ja kuitupitoiset, kahteen tai kolmeen kertaan kiinnitetyt materiaalit ovat monesti tehokkaita. Niiden käyttökelpoisuus riippuu suuresti tilanteesta ja kuten kaikki aidat ne tulee sijoittaa 5–10 metriä reunametsästä aukolle päin, jolloin hirvet huomaavat ne paremmin.

Männyn latvasuoja on siirretty syksyllä uuteen latvaan.





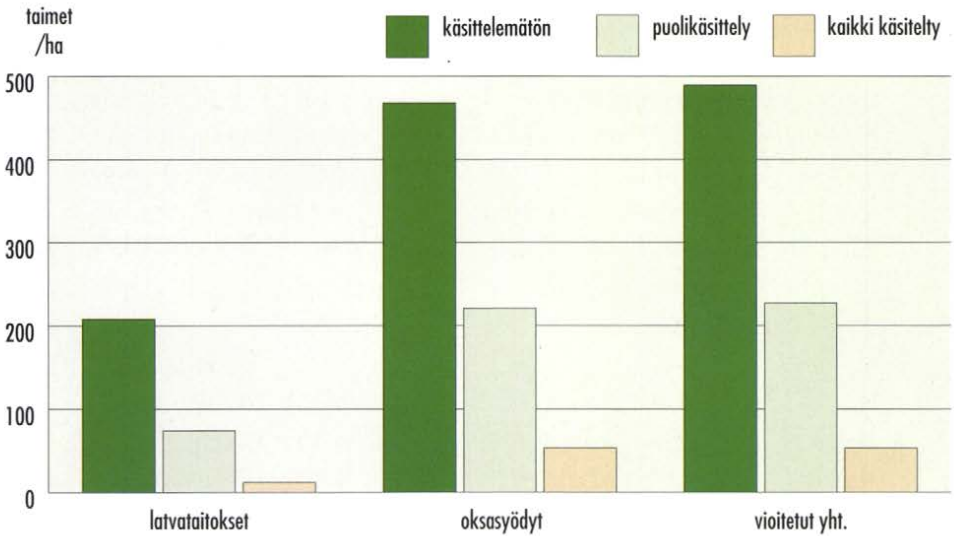
Latvasuojan pitää peittää versoa riittävästi.

Mekaaniset taimikohtaiset suojat kiinnitetään noin metrisiksi eh-
tineiden taimien latvakasvaimiin. Parhaat tulokset saadaan män-
nyllä ja sellaisilla suojuksilla, jotka kiinnittyvät hyvin ja peittä-
vät suurimman osan versosta. Valmiita muovisia spiraaleita tai
kartioita on kaupan, mutta vastaavia kotitekoisiakin käytetään.
Suositeltavin on suoja, joka voidaan jättää kesäksi taimeen ja
syksyllä vain siirtää uuteen latvaan. Menetelmä on verrattain
työläs. Verkkomaisia suojuksia käytetään Keski-Euroopassa
myös lehtipuilla.

Hirvieläinten taipumusta maistella syötäväksi kelpavia oksia on
käytetty hyväksi kehitettäessä pahanmakuisia kemikaaleja. Lat-
vaosan suojaus karkotteilla onkin eniten käytettyjä menetelmiä.
Nykyisin korostetaan torjunta-aineiden haittomuutta ympäris-
tölle, ja aineiden koostumuksessa jäljitellään luontaisia, hirvi-
eläinten hyljeksimiä haju- ja makuaineita. Tehoaineet voivat
muistuttaa luonnossakin esiintyviä eteerisiä öljyjä tai niiden on
muuten todettu voimakkaalla maku- ja hajuvaikutuksella pitävän



Latvat voidaan suojata kemiallisilla karkotteilla.



Karkotekäsittely vähentää tuhoja. Lähde: Heikkilä 1998.

eläimet loitolla. Valmisteiden koostumuksissa on suuria eroja kuten myös tehossa eri hirvieläinlajeihin. Hirvi on karkotteilla-kin vaikeammin kurissa pidettävä kuin pienemmät lajit, peura ja kauris. Metsäkauriin pienille havupuuntaimille aiheuttamien tuhojen torjunnassa erilaiset karkotteet ovat tehokkaita.

Yleisimmin taimikoita käsitellään syksyisin talvituhoja vastaan. Männyntaimien latvakasvain ja mieluiten pari viimeisen kiehkuran versoja käsitellään ruiskuttamalla tai sivelemällä. Lehtipuiden latvaosa käsitellään usein sivelemällä, jolloin riittävä määrä tehoainetta saadaan levitettyä kasvaimeen. Tulos on hyvä, kun karkote kiinnittyy hyvin ja on koostumukseltaan asianmukainen. Mikäli karkotteella käsiteltyjäkin versoja syödään tai katkotaan, kyse voi olla normaalista vähäisestä maistelusta tai poikkeuksellisen hankalasta ravintotilanteesta, jolloin hirvet ovat paksun lumen vuoksi jääneet paikoilleen.

Taimikoiden suojaus on tarkoituksenmukainen vaihtoehto, jos sitä verrataan useiden tuhansien markkojen vahinkoihin ja monesti hankaliin seurausvaikutuksiin. Kustannukset riippuvat valmisteen hinnasta ja työmäärästä. Vuotuinen karkotekäsittely on osoittautunut suhteellisen tehokkaaksi varsinkin männyntaimikoissa. Myös lehtipuiden suojaaminen talveksi onnistuu yleensä hyvin. Kesäisen riipimisen ja uusien versojen katkonnan torjunta vaativat valmisteen, joka ei vioita kasvussa olevia taimia. Ruiskuttamalla voidaan suojata myös pitempiä taimia, jotka vielä ovat tuholle alttiita.

Sekä valmiste- että työkustannukset nousevat mekaanisia latvasuojia käytettäessä helposti karkotekäsittelyä korkeammiksi. Kustannuksia voidaan alentaa käsittelemällä vain puolet taimista. Ainakin karkotetta käyttämällä näin on päästy kohtalaisen hyvään tulokseen, sillä pääasiallan torjunnassa on tukkipuuosuuden säilyttäminen hyväkuntoisena.

Mitä erilaisimpia muitakin menetelmiä on kokeiltu hirvituhojen vähentämiseksi. Ääni- ja hajupelottimet ovat yleisimmintulleet kysymykseen, joskaan eivät ole saaneet pysyvämpää merkitystä. Kemiallisesti vaikuttavien valmisteiden osalta on huomattava, että ne ovat Suomessa torjunta-ainelain alaisia ja myyntiluvan saanti edellyttää testauksiin ja tarkastuksiin perustuvaa hyväksyntää valtioneuvoston alaisessa torjunta-ainelautakunnassa.

PIENET HIRVIELÄIMET

Manner-Suomen täysin vapaana elävästä hirvieläinkannasta noin neljäsosa koostuu hirveä pienemmistä lajeista. Valkohäntäpeuran (*Odocoileus virginianus*) talvikannaksi arvioidaan lähes 30 000 ja metsäkauriin (*Capreolus capreolus*) 3 000–4 000 yksilöä. Ahvenanmaalla metsäkauriita on suhteellisen runsaasti, yli 10 000 eläintä.

Muita lajeja ovat poron lähisukulainen metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) sekä eteläisimmässä osassa maata lähinnä Kytäjällä ja Länsi-Uudenmaan rannikolla paikallisena elävä kuusipeura (*Dama dama*). Kuusipeuraa on tuotu maahamme useaan otteeseen ja se elää aivan levinneisyytensä pohjoisrajalla. Lisääntymistä rajoittaa pieni vasatuotto sekä paikallaan pysyttelevä elintapa.

Metsäpeura kuuluu alkuperäiseen pohjoisen havumetsän eläimistöömme, ja sitä on pyritty suojelemalla ja siirtoistutuksilla lisäämään. Sekä Keski- että Itä-Suomessa on paikallinen elinvoimainen kanta, jonka lisääntyminen on alkuun ollut suhteellisen hidasta. Viime aikoina Keski-Suomen populaation kasvu on kuitenkin osoittanut nopeutumisen merkkejä. Lajin elinpiirivaihteluun kuuluu jäkälämaiden ohella vaihteleva metsä- ja suoympäristö. Taipumus pitäytyä totunnaisilla elinalueilla sekä vaatimatonta vasatuottoa ovat olleet omiaan pitämään peuroja pitkään nykyisten varsin sopivien alueiden tuntumassa. Jäkälämaita on keskisessä osassa maata kuitenkin niin yleisesti, että varsinkin uusien siirtoistutusten myötä tämä perinteikäs hirvieläin saanee lähitulevaisuudessa lisää jalansijaa.

Valkohäntäpeura

Valkohäntäpeura ei kuulu luonnonvaraiseen eläimistöömme, vaan on tuotu riistalajina Yhdysvaltojen pohjoisosasta, Minnesotasta 1930-luvulla. Muualla Euroopassa se on hyvin harvinainen. Amerikassa laji elää laajalla alueella Kanadan eteläosien havumetsistä varsin eteläisille leveysasteille Brasiliaan asti. Se on sopeutunut hirveä paremmin lehtipuuvaltaisiin metsiin, mutta myös havumetsävyöhykkeen eteläosien vaihteleviin maisemiin. Suomeen tuodut yksilöt ovat pohjoista rotua, joten eteläsuomalainen vaihteleva metsä- ja peltomaisema soveltuu lajille hyvin. Valkohäntäpeura on vakiintunut eläimistöömme ja sen sopeutumisesta osoittaa sekin, että kannan tiheyttä on pitänyt 1980-luvulla rajoittaa vahinkojen vähentämiseksi. Ankarimmistakin talvista peurat ovat selviytyneet suhteellisen vähin tappioin. Peurakanta on viime aikoina kasvanut ja on runsastumassa myös keskisessä Suomessa. Laji on tullut maahamme jäädäkseen.



Mikko Häyrynen

Valkohäntäpeura elää peltojen laitamilla.

Vaikka valkohäntäpeura ei yksilömäärällään kilpaile hirven kanssa, niin kanta keskittyy Etelä- ja Lounais-Suomeen, missä yksilötiheys monin paikoin ylittää hirven. Kun hirvitiheyttä ei peurojen vuoksi ole yleisemmin vähennetty, on herännyt kysymys lajien välisen kilpailun mahdollisista vaikutuksista. Suomen oloissa, missä lumipeite ei peura-alueilla useinkaan paksune hirvelle haitalliseksi, lajit tavallisesti jakavat talviset laitumensa ja pysyttelevät erillään. Kohtaamistilanteissa tai samoisakin metsissä ollessaan ne eivät pyri karkottamaan toisiaan muualle. Pääasiallinen ero lajien olinpaikkojen valinnassa on, että peura hakeutuu tiheisiin, usein kuusivaltaisiin metsiin, missä on suojaa ja ohut lumipeite sallii varvuston syömisen. Kilpailu ravintoresursseista tulee kyseeseen vasta kun kummankin tai toisen lajin metsäaluekohtainen tiheys nousee suureksi. On mahdollista, että peurakannan huomattava lisääntyminen viime vuosina on joillakin metsäalueilla osaltaan vähentänyt laadultaan parasta ravintoa.

Hirvieläimillä on vain vähän vakavia sairauksia. Valkohäntäpeuralla elää Pohjois-Amerikan itäosissa sukkulamatoihin kuuluva aivomato (*Parelaphostrongylus tenuis*), jonka monimutkainen elinkierto voi siellä koitua hirvelle kohtalokkaaksi. Se kulkeutuu ravinnon mukana elimistöön, missä toukkakehitys tapahtuu. Sen jälkeen toukat kuitenkin poistuvat peurasta suurempia harmejä aiheuttamatta. Sen sijaan hirveen jouduttuaan ne kulkeutuvat keskushermostoon vioittaen hermokudoksia. Siitä aiheutuu kuolleisuutta siellä, missä peurat jatkuvasti pitävät yllä loiskantaa. Suomessa valkohäntäpeurat ovat kuitenkin täysin vapaita tästä loisesta, joka ei myöskään ihmisessä pysty lisääntymään. Ilmeisesti se ei ole koskaan kulkeutunutkaan tänne, sillä tuodut eläimet olivat melko pohjoisilta alueilta. Koska sen väli-isäntinä ovat kotilot, on mahdollista, ettei se pystyisi erilaisissa oloissa lisääntymään.

Peura on hirveä paljon herkempi ankan talven rasituksille, ja syksyllä kerättyjen rasvavarastojen riittävyys joutuu kovalle koetukselle. Hormonitoiminta säättää peuran elintoiminnat talvella säännönmukaisesti minimiteholle. Suojaisiin lepopaikkoihin hakeudutaan lämmönhukan vähentämiseksi. Parhaiten selviytyvät yksilöt, jotka ovat valinneet ympäristön, joka tarjoaa riittävästi sekä ravintoa että suojaa. Meillä yleinen, eri-ikäisistä pienialaisista metsiköistä ja pellonreunoista muotoutuva kuvio-mosaiikki vastaa hyvin näitä tarpeita. Laji on tyypillinen metsiköiden reuna-alueiden eläjä jo ravintonsa puolesta. Aukkoisissa metsissä on parhaat mahdollisuudet myös sosiaaliseen kanssakäymiseen kiima-ajan välienselvittelyissä ja ryhmäkäyttäytymiseen kuuluvissa toiminnoissa.

Valkohäntäpeura pyrkii hirven tavoin valitsemaan vuodenaikojen mukaan sopivimpia laidunmaita, mikä aiheuttaa liikkumista metsäalueiden välillä. Luonnonoloissa siirrytään runsailta heinä- ja ruohomailta matkojenkin päähän talvehtimaan. Kesä- ja talvelinpiirit voivat meilläkin sijaita kaukana toisistaan. Viljelysmaita ympäröivät metsät ovat kuitenkin tavallisesti riittävän monipuolisia ruoka- ja suojapaikkoja.

Varsin suuri osa peuroista on jatkuvasti lisäruokinnan piirissä, millä on oma vaikutuksensa elinpiirien muodostumiseen ja niiden pysymiseen verrattain suppeina. Peurat elävät hirveä enemmän ryhmissä, joissa kokenein naaras ohjaa toimintoja suuren osan vuotta. Urokset pysyttelevät enemmän erillään, mutta valtaavat määräävän aseman kiima-aikana loppusyksystä sekä talvisissa laumoissa.

Ruokailu laatuhakuista

Metsäympäristössä valkohäntäpeuran ravinnonkäyttö on pitkälti samankaltaista kuin hirven, joskin peura tavoittelee parhaita kasvinosia ja suosii mustikkaa. Kesällä mehevät ruohot, apila, mesiangervo, horsma ja vadelma ovat haluttuja. Mustikkaa syödään kaikkina vuodenaikoina ja kanerva kelpaa varsinkin syksyllä ja talvella. Tammenterhot ovat mieliruokaa ja niitä kaivetaan ohuen lumenkin alta. Oraspellot ja lisäruokinta turvaavat talvisen ravinnonsaannin ja ovat omiaan pitämään yllä paikallista peurakantaa. Monipuolinen ja ihmisen tukema ravinnontarjonta vähentää vahinkoja aiheuttavan syönnin tarvetta.

Lehtipuut ovat kautta vuoden tärkeää peuranruokaa. Hirvestä poiketen peurat syövät harmaalepän oksia verrattain yleisesti. Monien lehtipuiden mehevät juurivesat kuuluvat kesäravintoon. Haapa, pihlaja, raita ja useimmat muutkin pajut ovat suosittuja ja nuorina taimina ne tuhoutuvat helposti, jos on kysymys viljelytarkoituksessa perustetuista taimikoista. Haavat kelpaavat useita muita puita paremmin taimikkovaiheen aikana. Tiheät haapakasvustot kestävät kuitenkin peuran kulutusta verrattain hyvin, sillä taimet jatkavat nopeaa pituuskasvuun, vaikka osa oksista katkotaan.

Alkuperäisillä alueillaankin valkohäntäpeurat syövän haapoja mielellään lehtien puhkeamisesta aina talvikauteen saakka. Korkea proteiinipitoisuus ja pihkapitoisten yhdisteiden pieni osuus ovat ominaisia peurojen eniten käyttämille haapalajeille. Haavan sukulaisten poppelien eri taimityyppien väliset maistuvuuserot ovat olleet vähäisiä ja hyvin saatavilla olevat pisimmät taimet on syöty ensimmäiseksi.

Eteläisen Suomen valkohäntäpeura-alueilla kasvatetaan usein jaloja lehtipuita ja ulkomaisiakin puulajeja kokeillaan. Metsän-

kasvattajien kiinnostus laajentaa puulajivalikoimaa on lisääntynyt ja ilmaston mahdollisesti lämmitessä lehtipuiden merkitys lisääntyy. Pienten hirvieläinten suosio maan eteläosien tiheään asutuilla seuduilla voi myös kasvaa. Viime aikoina peurakanta onkin kasvanut varsin nopeasti.

Peurat elävät lähellä asutusta, minne varsinkin arvokkaampien lehtipuiden taimikoitakin monesti perustetaan. Silloin on huomattava, että useimmat harvinaiset tai jalot lehtipuut kuuluvat ainakin kesä- mutta useimmiten myös talviravintoon. Vaahtera, saarni, pyökki ja tuomi voivat tulla syödyiksi aivan nuorina taimina. Jalavaa pidetään huonosti kelpaavana, mutta varmuutta senkään pienten taimien kestävydestä ei ole.

Vaikka lehtipuiden lehtiä ja oksia syödään paljon kautta vuoden, ovat hyvin saatavilla olevat männyntaimet suuren osan talvea valkohäntäpeuran yleisintä ravintoa. Kun suosittu varvusto peityy lumeen, niin silloin syödään paljon niitä puuvartisia kasveja, joita on helposti saatavilla ja joiden kelpaavuus on riittävän hyvä. Havupuista kataja kelpaa erittäin hyvin. Kuusta peura syö lähinnä paksun lumen aikana lopputalvella.

Havupuut eivät kuulu valkohäntäpeuran suosituimpiin ravintokasveihin myöskään Pohjois-Amerikassa. Niillä tavataan kuitenkin yleisesti tuhoja ja jatkuvasta syöntikulutuksesta johtuvia seurausvaikutuksia. Eri mäntylajien välillä on havaittu kelpaavuuseroja, mutta useiden lajien taimet voivat tuhoutua peura-alueella alle puolen metrin pituisina. Pihdat tunnetaan niin hirven kuin peurankin suosimana ravintona. Niinpä esimerkiksi palsamipihdan on havaittu tiheään peurakannan alueella voivan korvautua vähemmän suosituilla kuusilajeilla, jotka ovat läheistä sukua pohjoismaiselle kuuselle. Tosin meilläkin koristepuuna yleisen valkokuusen on todettu melko yleisesti olevan syönnin kohteena. Marjakuuset, tuija ja kataja ovat metsissä ja taimitarhoilla peuroille mieleistä syötävää.

Tuhoja pienillä taimilla

Vahinkoja ajatellen valkohäntäpeurojen ruokalistan puulajivalikoima on laaja kuten hirvenkin. Peurat asustavat metsitettävien peltojen liepeillä ja ne käyvät helposti kiusallisiksi useimmille puulajeille. Pienikokoisempina lajina peurat keskittyvät matalampaan kasvustoon ja katkovat vain ohuita versoja. Erona hirveen nähden on myös, että lyhytaikaisen oleskelun ja kertasyönin vaikutukset taimikkoon jäävät lievemmiksi.

Valkohäntäpeurat viihtyvät lehtipuiden valtaamalla uudistusaloilla. Nopeakasvuisissa haavan ja muidenkin puiden juuri- ja kantovesoissa on paljon ravintoa ensimmäisinä hakkuun jälkeisinä vuosina. Kun tarjolla on runsas ja monipuolinen ravintokasvivalikoima, voivat muutoin ruokalistalla olevat havupuut säästyä. On muun muassa arveltu, että etenkin kulotusalueille nousevien lehtipuiden juurivesat vähentäisivät havupuutaimien tuhoja. Kuitenkin vain kelpaavuudeltaan keskimääräistä huonommat havupuulajit, kuten kuusi, selviytyvät vähemmällä, kun peurat keskittyvät syömään lehtipuita. Vaikka tuoret vesat ovat halutumpia kuin esimerkiksi mänty, niin on eniten kokemuksia siitä, että peurojen syödessä matalaa lehtipuustoa joutuvat samalla havupuidenkin taimet ruokalistalle. Tilanne on siis sama kuin hirvelläkin kun on kysymys pienistä taimista. Kun tiheässä kasvavaa, kilpailevaa lehtipuustoa ja heinäkasvillisuutta on poistettu, ovat istutettujen havupuiden tuhotkin vähentyneet. Peurojen kiinnostus ja tuhoriski menee kuitenkin nopeammin ohi taimien kasvaessa ja oksien paksuuntuessa. Suomessa tavatut männyn taimikkotuhot ovat kohdistuneet lähes yksinomaan pieniin taimiin heti viljelyn jälkeisinä vuosina.

Valkohäntäpeura on aiheuttanut taimikkotuhoja yhtä paljon niin koivun- kuin männyntaimillekin. Tuhoja on tavattu sekä raudus- että hieskoivun taimikoissa, vaikka talviravintona koivu on

vähemmän suosittu puulaji. Koivunoksia on runsaasti saatavissa ja syönti painottuu lopputalveen, jolloin myös kuusta napetaan jonkin verran. Kulotetuilla metsämailla lehtipuut ovat kelvanneet tavallistakin paremmin. Myös Pohjois-Amerikassa valkohäntäpeura napostelee useita koivulajeja, joskaan ne eivät ole suosituimpia ravintokasveja. Tiheät peurakannat ovat ehkäisseet koivujen uudistumista huomattavasti. On myös havaittu, että istutettujen koivujen uusia versoja syödään kesällä paljon, kun taas luontaisesti syntyneet siementaimet pääsevät vähemmällä.

Tammea valkohäntäpeura syö mielellään, ja tammiviljelmien suojaaminen peuroilta on osoittautunut välttämättömäksi. Myös tammiviljelyksillä ovat peurat syöneet etupäässä niitä taimia, joiden ympäristöstä ei ole poistettu kilpailevaa kasvillisuutta.

Metsäkauris

Pienikokoisin hirvieläimemme metsäkauris poikkeaa elintavoiltaan paljossa muista sukulaisistaan, mutta kaikilla pohjoisilla lajeilla on myös yhtäläisyyksiä. Metsäkauris kuuluu vanhan mantereen eläimistöön eikä ole koskaan luontaisesti päätenyt Amerikkaan. Meillä tavataan eurooppalaista lajia *Capreolus capreolus*. Siperialainen metsäkauris, joka on huomattavasti suurikokoisempi, erotetaan omaksi lajikseen *Capreolus pygargus*.

Metsäkauris on lisääntymässä Suomen eteläosissa ja sillä on hyvä lisääntymiskyky, usein kolme vasaa naarasta kohden. Kylmyyttä kauris kestää hyvin, mutta paksulumiset talvet ja pedot voivat huomattavasti hidastaa runsastumista. Puolen metrin paksuisissa hangissa on vaikeuksia hankkia laadukasta ravintoa, mistä syystä suurikin osa kannasta voi nääntyä nälkään. Susi ja



Metsäkauriit hakevat talvisilta pelloilta orasta ja muuta lisäravintoa.

ilves tunnetaan kauriinsyöjiksi. Rungas kettukanta voi hidastaa kauriin lisääntymistä verottamalla vasoja. Esimerkiksi Ahvenanmaalla on havaintoja ketun lisääntymisestä, joten pedoillakin voi siellä tulevaisuudessa olla säätelevää merkitystä.

Metsäkauriilla on taipumus levittäytyä uusille alueille, mikä on lajin kehityshistoriasta pohjautuva kantaa säilyttävä ominaisuus. Pohjoisissa luonnonmetsissä kehittyi tapa käyttää hyväksi metsiin paikoittain syntyvät aukko- ja täyttää niitä uusien sukupolvien yksilöillä. Nuoret kauriit siirtyvät aktiivisesti syntysijoiltaan ja valtaavat parhaiten sopivia lähimpiä elinpiirejä, joita talousmetsien ja viljelysmaiden pienimuotoinen kuviomosaikki auliisti tarjoaa. Tosin eri vuodenaikoihin parhaiten sopivat elinpiirit joudutaan pohjoiseen mentäessä hakemaan kauempaa toisistaan, ja nuoret yksilöt muuttavat useammin kauas syntymäpaikoiltaan. Pitkätkin siirtymät ovat mahdollisia.

Metsäkauriin vuotuinen elinkierto ja muutkin elintavat poikkeavat suuresti muista hirvieläimistä. Kauriit valtaavat reviierejä jo

aikaisin keväällä. Urokset myös puolustavat niitä tehokkaasti. Naaraat jakavat parhaita ravinnon ja suojan tarjoavia elinpiirejä sovinnollisemmin ja kasvattavat paikallisesti populaation tiheyttä. Kiima-aika on pian keskikesän jälkeen. Metsäkaurisnaaraan fysiologinen erikoisuus on, että alkio ei kiinnity kohtuun heti hedelmöitymisen jälkeen, vaan useiden kuukausien kuluttua, mistä syystä vasat syntyvät vasta toukokuun lopussa.

Vaikka pedot ja talviolosuhteet hidastavat lisääntymistä, on todennäköistä, että metsäkauris yleistyy eteläisessä Suomessa lähivuosina. Elintapojen mukaisesti syntyy vähitellen pysyviä metsäaluekohtaisia kaurisalueita. Elinpiiriin kooksi riittää edullisimmissa oloissa muutama kymmenenkin hehtaaria, mutta Suomessa tarvittaneen yleensä 100–200 hehtaaria, pohjoisessa enemmänkin. Ahvenanmaalla kauriskanta on parissa vuosikymmenessä runsastunut niin, että vahinkojen välttämiseksi on sekä ylitiheyksiä rajoitettava että vähennettävä vahinkoja muilla toimenpiteillä.

Herkutteleva tuholainen

Ravinnonkäytössään metsäkauris on valikoiva. Pienikokoisena se tarvitsee elopainokiloa kohti suhteellisen paljon energiaa. Kun ruumiin kokoon nähden pieni pötsi ei varastoi suuria määriä, olisi ravinnon oltava riittävän korkealaatuista. Vuorokautinen syöntimäärä vaihtelee kesäajan vajaasta puolesta kilosta talven 700–800 grammaan. Hyvin kuitupitoinen, puumainen ruokavalio kuluttaa energiavaroja.

Lehtipuiden vastapuhjenneet lehdet ovat alkukesällä hyvin energiapitoisia. Pajut, koivut, pihlaja, haapa ja muista lajeista esimerkiksi tammi ja paatsama maistuvat. Joidenkin lajien kuten lepän ja vaahteran lehdet taas eivät oikein kelpaa. Vadelmapensaita syödään varsinkin alkukesällä ja syksyllä. Kesäaikana varsinaista suo-

sikkiravintoa ovat kuitenkin heinät ja yrttimäiset ruohot kuten maitohorsma, maitikat, mesiangervo ja voikukka. Varvut, varsinkin mustikka ja kanerva, ovat vakioravintoa syksystä kevääseen, jos vain lumipeite sallii. Sieniä syödään syksyisin runsaasti.

Viljelysmaiden tarjoamat suuret ravintovarot samoin kuin puutarhat ja kasvimaat ovat ymmärrettävästi ylivoimaisen houkuttelevia. Apila on yleinen ja tärkeä ravintokasvi suuren osan vuotta. Syysviljojen ja öljykasvien oraita saadaan usein helposti, ja puutarhoissa kelpaavat mitä erilaisimmat pensaat ja muut kasvit kuten porkkana ja salaattit.

Lehtipuiden nuorilla taimilla tuhot voivat käydä ongelmaksi, kuten esimerkiksi Ruotsissa on todettu. Kun kauristiheys on korkea, ovat sekä koivun että useimpien muiden puulajien viljelmät ruokailupaikkoja kautta vuoden. Kauriille tyypillinen tapa taittaa latva vain ohueen läpimittaan saakka ei yhden kerran jälkeen jätä suurta vikaa. Syönnin jatkuessa taimet alkavat kuitenkin nopeasti pensastua kasvatuskelvottomiksi.

Syksyllä ja talvella olosuhteet pakottavat keskittymään pääasiassa puiden silmuihin ja ohuisiin versoihin. Puulajivalikoima on laaja kuten kesälläkin ja lehtipuiden taimikoissa voivat tuhot käydä suuriksi. Merkittävää on talvinen havupuiden syönti, sillä sekä männyn että kuusen taimet kuuluvat silloin metsäkauriiden ravintoon. Syönti keskittyy kuitenkin pienimpiin taimiin, joita metsänviljelyaloilla aletaan napsia heti ensimmäisenä vuotena. Typpipitoisimmat taimet ovat suosituimpia. Taimien vartuttua ja oksien paksuunnuttua ne eivät kolmen, neljän vuoden kuluttua enää kelpaa. Männyntaimet ovat valintatilanteessa kuusta suosituimpia. Erääksi syyksi havupuiden yllättävänkin yleiseen talviseen syöntiin on arveltu niistä saatavaa kosteustilaa. Vaikka ainakin männyn sulavuus sinänsä on melko hyvä, voi yksipuolinen havuravinto sisältää liiaksi elimistön bakteeri-

toimintaa haittaavia yhdisteitä ja koetella näin talvista energiatasetta. Jäkälistä kauriit ottavat hiilihydraattipitoista voimaa lisää talvikuukausina. Paksun lumen aikana saadaan helpommin lisää energiapitoista ravintoa niissä metsissä, missä naavaa on säilynyt.

Suomessa metsäkauriin aiheuttamia havupuiden taimituhoja on tähän mennessä tavattu Ahvenanmaalla. Vahinkoja on ollut männy- ja kuusen sekä keväällä että syksyllä istutetuilla pienillä taimilla. Tuhot ovat olleet yleisiä ensimmäisen vuoden marras- huhtikuussa ja seuraavana talvena. Männyntaimia kauriit ovat suosineet kuusta enemmän istutusaloilla, missä kumpiakin on ollut yhtä paljon saatavilla. Taimikkotuhot ovat kaikkiaan suu- resti vaikeuttaneet metsänuudistamista. Tämä johtuu myös siitä, että olosuhteet luontaiselle uudistamiselle ovat epäedulliset, joten tiheitä ja kestävämpiä luonnontaimikoita ei ole mahdollista perustaa.



Pienet männyntaimet saavat kyytiä, jos kauristiheys on suuri.

Kun hirvien suosima puulaji ei ole kovin yleinen eikä uudistu tehokkaasti, se on suuressa vaarassa vähentyä nopeasti. Marjakuusen kohdalla näin on käynyt Ahvenanmaalla. Aluksi hirvet ja sittemmin kauriit ovat varsin yleisesti estäneet tämän luontaisen puulajin uudistumisen ja kun siementävä puusto myös on vähentynyt, seurauksena on lajin harvinaistuminen.

Vaikka metsäkauriit syövät myös luonnontaimia, on eräänä syytä metsänviljelyalojen tuhoihin pidetty taimien tavallista parempaa ravinteisuutta. Kuusen ja männyn uudistusaloilla voi olla paljon muitakin, usein vesasyntyisiä lehtipuulajeja. Niiden on havaittu ainakin jossain määrin ehkäisevän viljelytaimien syöntiä, kun kauriit ovat keskittyneet paremmin saatavilla oleviin ja muutenkin pienempiä istutustaimia suojaaviin lehtipuihin. Koska vesakko samalla jo sinänsä ehkäisee taimikon kehityksen, sen säilyttäminen tuskin tulee yleisemmin kyseeseen tuhojen vähentäjänä. Sitäpaitsi pintakasvillisuuden heikentämät taimet joutuvat ennen pitkää syödyiksi.

Keski-Euroopassa on runsaan metsäkauriskannan taimikoille aiheuttamiin haittoihin jouduttu kiinnittämään paljon huomiota. Pihtalajit ovat siellä yleisiä ja niitä syödään mieluummin kuin tavallista kuusta. Pienten kuusentaimien napsimisesta aiheutuu mutkaisuutta, mutta vain vähän taimikuolleisuutta. Uusia kasvaimia voidaan syödä myös kesällä. Kauriit ovat esimerkiksi katkoneet sitkankuusen puolimetristen taimien latvoja loppupalvesta ja uusia latvakasvaimia alkukesällä. Kuusituhojen on todettu lisääntyvän kun taimikosta on poistettu ruoho- ja heinäkasvillisuus. Myös douglaskuusi kelpaa talviravinnoksi. Suomessa ja muissa Pohjoismaissa havupuiden kesäsyönti on harvinaista, toisin kuin etelämpänä, ilmeisesti johtuen metsävaltaisista elinpiireistä.

Taimikko- ja muiden tuhojen torjumiseksi Manner-Suomen metsäauriskannan kasvu tulisi pitää metsästyksellä ajoissa kohtuullisena. Tiheyden rajoittaminen on osoittautunut hankalaksi, kun runsastuminen on jo päässyt vauhtiin. Näin muun muassa siksi, että yksilömäärien arviointi on vaikeaa. Kannan säätelyssä huomioon otettava piirre on naarasyksilöiden usein suuri määrä reviiireillä. Kun ne pitäytyvät valitsemillaan elinpiireillä, ravinnoksi vähänkin kelpaavia puulajeja kulutetaan melko järjestelmällisesti. Taimikkovahingoilta voidaan välttyä parina kolmena vuotena tehtävillä suojauksilla.

HIRVET JA METSÄN KASVATUS

Metsätaloudessa pyritään kasvattamaan kasvupaikalle sopivinta puulajia. Siten saadaan puustosta paras tuotto sekä varmistetaan metsien jatkuvasti hyvä kunto. Puuntuotannon rinnalla metsien tulee tarjota monia muita hyötyjä. Pitkällä aikavälillä tärkeää on metsien terveyden säilyminen ja monimuotoisuuden ylläpito.

Puulajin vaihto

Hirvet aiheuttavat taimikkotuhoja katkomalla latvoja ja runkoja. Välitön seuraus on taimikoiden kehityskelpoisuuden aleneminen tai uudelleenviljelyn tarve. Taloudellista tappiota voi syntyä myös välillisistä vaikutuksista. Hirvitiheillä alueilla tuhoriskiin usein varaudutaan vaihtamalla puulaji sellaiseksi, joka ei kelpaa syötäväksi. Yleisimmin luovutaan koivun kasvattamisesta kuusen hyväksi. Myös ensisijaisesti männylle sopivilla kasvupaikoilla voidaan puulajiksi valita kuusi kaiken varalta.

Metsänkasvatuksen kannattavuutta on arvioitu tilanteissa, joissa kasvatettava puulaji vaihdetaan kuuseksi yhden puusukupolven ajaksi. Esimerkkimetsiköt kasvoivat Etelä-Suomessa lehtomaisilla (OMT käenkaali-mustikkatyyppejä), tuoreilla (MT mustikkatyyppejä) ja kuivahkoilla (VT puolukkatyyppejä) kankailla. Pohjana vertailuissa ovat metsiköiden kasvatukselle vaihtoehtoiset kehityssennusteet, joita käytetään yleisesti myös metsätalouden laske-ohjelmistossa (MELA).

Eri kasvatusvaihtoehdoissa saatavat nettotuotot muunnettiin vertailuajankohdan eli uudistamishetken nykyarvoiksi. Nettotulot laskettiin harvennus- ja päätehakuuapuuston tienvarsihintojen ja korjuukustannusten erotuksena. Hintoina käytettiin yksityismetsistä maksettuja keskimääräisiä hankintahintoja aikavälillä 1986–1995 vuoden 1995 rahaksi muutettuna. Laskelmissa käytettiin erilaisia korkokantoja (0, 1, 3 ja 5 %). Niistä tarkasteltiin pääasiassa 3 prosentin laskentakorkoa, sillä yksityistaloudessa eivät sitä alemmat tule yleensä kyseeseen. Viljelykustannuksina käytettiin istutuksessa 4 000 mk/ha ja kylvössä 1 500 mk/ha.

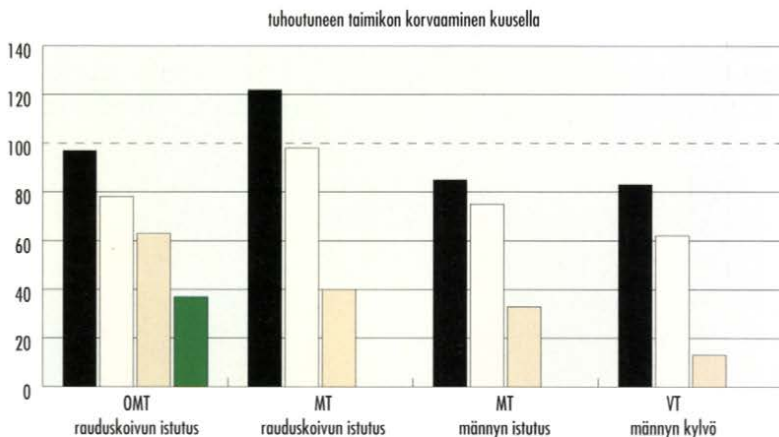
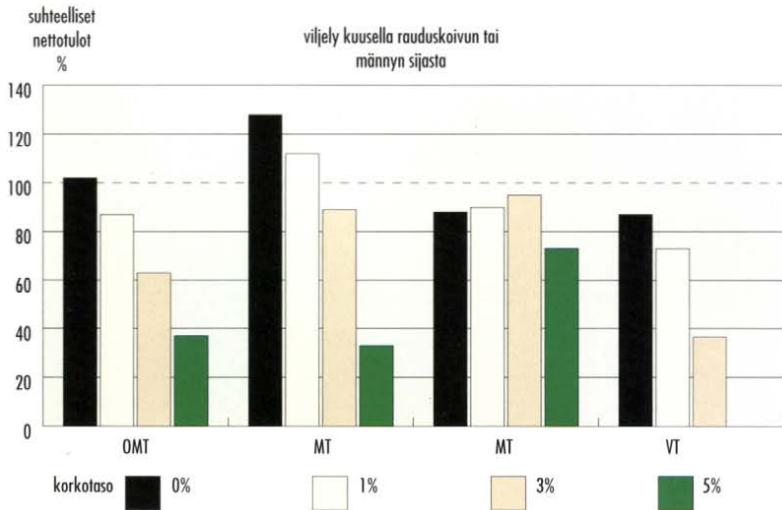
Metsänomistajan ensisijaisesti kasvatettavaksi valitsema puulaji oli lehtomaisella kankaalla rauduskoivu, tuoreella kankaalla rauduskoivu tai mänty ja kuivahkolla kankaalla mänty. Hirvituhoriskin vuoksi kaikilla kasvupaikoilla valittiin vaihtoehtoiseksi puulajiksi kuusi.

Jokaiselle metsikölle laskettiin kaksi vaihtoehtoista kehityksenustetta. Ensinnäkin tarkasteltiin, kuinka edullista on alunperin valita hirvituhoriskin välttämiseksi rauduskoivun tai männyn sijasta kuusen istutus. Toiseksi laskettiin, mitä merkitsee puulajin vaihto kuuseksi hirvituhoon vuoksi epäonnistuneen männyn tai koivun uudistamisen seurauksena.

Kaikissa kasvatusvaihtoehdoissa noudatettiin yleisesti käytettyjä perustamistiheyksiä, männyllä ja kuusella 2 000 tainta ja koivulla 1 600 tainta hehtaarilla. Puuston harvennuksissa ja uudistuskypsyyden määrittelyssä sovellettiin yksityismetsien käsittelysuosituksia.

Esimerkkilaskelmissa hirvien tuhoama rauduskoivutaimikko uudistettiin uudelleen kuuselle 5 vuotta koivun istutuksen jälkeen. Vastaavasti epäonnistuneen männynuudistamisen jälkeen

vaihdettiin puulajia männystä kuuseksi 10 vuotta mäntytaimikon perustamisen jälkeen. Uudelleenviljelyn seurauksena kuusikon kiertoaikojen laskettiin pidentyneen rauduskoivun ja kuusen välisissä vertailuissa 5 vuodella sekä männyn ja kuusen välisissä vertailuissa 10 vuodella.



Puulajin vaihdon kannattavuus hirvituhon ennalta välttämässä ja jo tapahtuneen tuhon jälkeen.

Koivusta kuuseksi

Kun hirvituhoriskin vuoksi luovutaan suunnitellusta rauduskoivun istuttamisesta ja päädytään kuuseen, pitenee kiertoaika noin 20 vuotta. Siksi kuusesta saadaan kaikkiaan suurempi kuutiotuotos. Koivun nopeasta kasvusta johtuen se kuitenkin tuottaa parhailla mailla vuotta kohti enemmän sekä kuutioita että tuloja. Lehtomaisella kankaalla ero oli 25 prosenttia, kun taas tuoreella kankaalla vuotuiset tuotokset olivat jokseenkin tasoissa. Ratkaisevaa vertailussa on, millaista korkokantaa metsänomistaja käyttää odotettavissa oleville tuotoille. Lehtomaisella kankaalla puulajin vaihto alentaa metsänkasvatuksen kannattavuutta 37 prosentilla, jos sovelletaan 3 prosentin korkokantaa. Tuoreella kankaalla puulajin vaihto kuuseksi alentaa kannattavuutta vastaavasti 10 prosentilla.

Kannattavuusvertailut muuttuvat suuresti, jos jo alkuun päässyt koivuntaimikko joudutaan hirvituhon jälkeen uudistamaan uudelleen kuuselle. Lehtomaisella kankaalla taloudellinen tulos 3 prosentin korkokannalla on vain noin 40 prosenttia verrattuna tilanteeseen, jossa koivun kasvatus onnistuu. Siten istutuskoivikko kannattaa suojata hirvituhoilta mieluummin kuin vaihtaa puulajia, jos hehtaarikohtaiset suojauskustannukset jäävät alle 9 000 markan. Tuoreella kankaalla jäävät nettotulot vastaavasti noin 40 prosenttiin verrattuna onnistuneeseen koivun kasvattamiseen. Taimikon suojaus kannattaa silloin, kun sen kustannukset jäävät alle 1 200 mk/ha, muuten kannattaa tuhon jälkeen vaihtaa puulaji koivusta kuuseen.



Koivuntaimikko on vaihtumassa kuusikoksi.

Männystä kuuseksi

Jos tuoreelle kankaalle istutetaan männyn sijasta kuusta, on 85 vuoden kiertojalla kuusesta saatava vuotuinen kuutiotuotos vain 4 prosenttia suurempi kuin männyn. Männyn korkeammasta hinnasta johtuen vähenee kuusikkoa kasvatettaessa vuotuinen nettotulo, eron ollessa 7 prosenttia, jos korko on 3 prosenttia. Kuivahkolla kankaalla männyn vuotuinen hehtaaritulos on 15 prosenttia suurempi kuin kuusen, sillä kasvupaikka on kuuselle karu. Vuotuiset nettotulot jäävät tällöin kuusta männyn sijasta kasvatettaessa alle puoleen, 38 prosenttiin.

Jos tuoreen kankaan männikkö joudutaan hirvituhoon vuoksi uudistamaan kuuselle, ovat kiertojan nettotulot vain 33 prosenttia verrattuna ilman tuhoja kasvaneeseen männikköön. Jos käytetään 3 prosentin korkoa, niin tuoreen kankaan männikön suojaus hirviä vastaan on puulajin vaihtoa kannattavampaa silloin, kun hehtaarikohtaiset kustannukset jäävät alle 1 000 markan.

Jos hirven tuhoama kuivahkon kankaan männyntaimikko uudistetaan kuuselle, kasvatus ei juurikaan kannata 3 prosentin korkovaatimuksella. Kuivahkolle kankaalle kylvetty männyntaimikko kannattaa suojata hirvituholta, jos hehtaarikohtaiset suojauskustannukset ovat alle 5 500 markkaa. Sitä suuremmalla kustannuksella kuusen kasvattaminen on kannattavampaa.

Viljavimmilla kasvupaikoilla tulisi ehdottomasti voida kasvattaa koivua tai muuta lehtipuuta. Tuoreella kankaalla koivupuusto on ensisijainen, varsinkin jos laskentakoron vaikutus otetaan huomioon. Kuivahkon kankaan karulla maaperällä kuusi on huonosti kannattava vaihtoehto. Varsinkin näissä tapauksissa hirvet voivat puulajin vaihtamisen kautta aiheuttaa huomattavia tappioita, ja niistä metsänomistaja ei välttämättä saa asianmukaista korvausta. Välittömien tuottotappioiden lisäksi on huomattava kuusikon lahoriski, jonka vähentäminen puoltaa lehtipuuvaltaista metsikkövaihetta.

Runkoviat

Männyllä muotovikoja ...

Hirvien katkoessa päärankoja kasvatuskelpoisten taimien määrä vähenee. Männyllä taimikohtainen merkitys on suuri silloin, kun latva katkeaa ylimmän kasvaimen alapuolelta. Kolmannen kasvaimen alta katkennut taimi on kehityskelvoton, samoin silloin kun latvatuho toistuu. Toisesta ja kolmannestakin pääangan kasvaimesta katkenneet taimet jatkavat kasvuaan ja niiden pituuskehitys on hyvä. Runkovioista pahimpia ovat ne, jotka lisäävät tukkipuuston oksaisuutta, mutkaisuutta, haavoista syntyviä koroja ja sisäisiä kuorivikoja. Suurta laatutappiota syntyy ranganvaihdosta eli kun paksuuntunut sivuoksa kääntyy uudeksi rangaksi ja samalla muodostuu ns. poikaoksia.

Toinen puiden laatua merkittävästi alentava vika on runkojen mutkaisuus, jota syntyy varsinkin taimien katketessa latvakasvaimen alapuolelta. Mutkakohdissa puusyyt kasvavat vinoon ja rungon korjatessa kasvuaan muodostuu toiselle puolelle huonolaatuista lylypuuta. Sahatavarassa puusyiden mutka alentaa kestävyyttä. Osa runkovioista peittyi vähitellen ja varsinkin mutkien havaitseminen voi olla ensiharvennusvaiheessa vaikeaa. Poikaoksista osa voi näkyä verrattain pitkään ja alentaa näin saatavien tukkien lukumäärää.

Huomattava osa hirvien aiheuttamista puustovaurioista tulee esiin vasta sahatavaraa valmistettaessa. Parhaasta u/s-laadusta ja sitä huonommista kvintta- ja sekstalaaduista maksettavan hinnan ero on suhteellisen suuri. Vähintään 50 prosentin tappio syntyy, kun laatua joudutaan pudottamaan parhaasta luokasta alaspäin.



Kun männyntaimen latva katkeaa, kasvaa sivuversosta uusi tilalle. Vanhasta latvasta jää pitkä tynkä, joka voi säilyä elossakin jonkin aikaa. Se jää rungon vähitellen kasvaessa puun sisään, usein vielä kuoripäällisenä, jolloin sille kohtaa syntyy puutavaran laatua

Mutka ja pitkän aikaa näkyvä poikaoksa ovat seurauksena männyntaimen latvan taitumisesta.

huomattavasti alentava vika. Trimmaamalla taimet eli poistamalla nämä tyngät ajoissa voidaan runkojen tulevaa laatua parantaa, kuten myös karsimalla paksuuntuneet, suuret poikaoksat, jotka muuten ovat haittana tukin arvokkaassa pintaosassa. Koska siten vähennetään huomattavasti hirvituhon merkitystä, tulisi trimmauksen kustannusten kuulua metsänomistajalle korvattaviin toimenpiteisiin.

Ennen kuin voidaan puhua taimikoiden laatuluokkaan vaikuttavasta hirvituhosta, pitää rankavaurioita olla sadoissa puissa hehtaarilla. 1990-luvun puolivälissä Uudenmaan hirvitiheillä ongelma-alueilla tehtiin inventointi, jossa todettiin runkovikoja hehtaaria kohti keskimäärin noin 300:ssa männyssä. Kyse oli ensiharvennusvaiheen metsiköistä. Koska taimikonhoidossa ja ensiharvennuksessa osa vikapuista poistetaan, voidaan keskimäärin arvioida noin 100 rungon jäävän tukkipuustoon. Hehtaaria kohti tämä merkitsisi nykyarvoksi laskettuna 2 000–2 500 markan tappiota, jos kyseessä ovat sahatavaran laatua huomattavasti alentavat vauriot. Jos hirvet ovat taittaneet latvoja niin paljon, että taimikkoa joudutaan uusimaan, ovat kustannukset suhteellisen suuret. Vahingoista maksettujen korvausten perusteella on uusiminen maksanut keskimäärin 4 000–5 000 mk/ha.

Edes männyntaimikon suuri tiheys ei riitä täysin poistamaan puihin jääviä sisäisiä runkovikoja hirvitiheimmillä alueilla. Lievät tapaukset mukaanlukien on vaurioita laskettu löytyvän noin 20 prosentissa päätelhakkuuseen jäävistä puista, kun lähtökohtana on ollut noin 2 000 tainta hehtaarilla. Jos taimia on yli 4 000 hehtaarilla, jäävät pahimmat viat, mutkaisuus ja poikaoksat kuitenkin useimmiten vähiin niitä puita ajatellen, joita kasvatetaan päätelhakkuuseen asti tukkipuina. Merkittävää on, että näistäkin vioista suuri osa ilmeisesti häviää näkyvistä ennen hakkuuta.

... *Koivulla lahoa*

Koivuntaimien runkoviat voivat johtua lehtien ja versojen riipimisestä kesällä tai latvojen ja oksien katkonnasta talvella. Alkukesällä riivityt taimet toipuvat ja kasvattavat uudet lehdet kesän kuluessa. Sen sijaan heinäkuun puolivälin jälkeen riivityt eivät enää ehdi toipua, vaan niiden latvaosa kuivuu. Seurauksena on rangan vaihto ja runkomutka. Keski- ja loppukesällä syödään usein myös kasvava latvaverso. Syksyllä ja talvella hirvet syövät koivujen oksia ja katkovat varttuneitakin taimia. Kun koivun runko taittuu 1,5–2 cm:ä tai vielä paksummasta kohdasta, seurauksena on pysyvä laatuviika mutkaisuuden tai lahovian vuoksi. Varttuneempia, aina käsivarren paksuisia ja usean metrin korkuisia taimia hirvet katkovat päästäkseen syömään latvoja. Varttuneiden taimien taivuttamisista voi lyhyessä ajassa seurata taimikon menetys.



Pienten taimien ohuista taitoksista koivut toipuvat hyvin eikä kertatuho vaaranna edes pituuskehitystä. Paksummissa taitoksissa lähtee etenemään aluksi värivika, ja sienilajiston monipuolistuessa lahottajat saavat jalansijaa. Lahoviat etenevät koivujen rungoissa pääasiassa pituussuuntaan sekä

Kun hirvi katkaisee koivuntaimen latvan, niin seurauksena on runkomutka ja lahovika.

alas- että ylöspäin. Lahovikaa siirtyy sivusuuntaan ytimestä rungon pintaosiin eniten ravinteikkaimmilla kasvupaikoilla. Rungon sisäisistä vioista eniten merkitystä on niillä, jotka jäävät sorvauksessa vaneriviiluun. Ensiharvennuksessa voidaan metsikön laatua parantaa.

Hirvet osana ekosysteemiä

Hirvet ovat osa sekä boreaalisen havumetsävyöhykkeen että lehtimetsäalueiden ekosysteemiä. Lajien säilyminen pitkän kehityshistorian kuluessa on edellyttänyt sopeutumista luonnontilaisten metsien muutoksiin. Kun hyvät ruokamaat, kuten pajukot ja muut parhaat lehtipuuvaltaiset alueet ovat palojen ja myrskyjen jälkeen ehtyneet, on ollut totuttava myös koivuun ja mäntyyn. Kun näitä puulajeja nyt on metsissämme runsain mitoin talous-



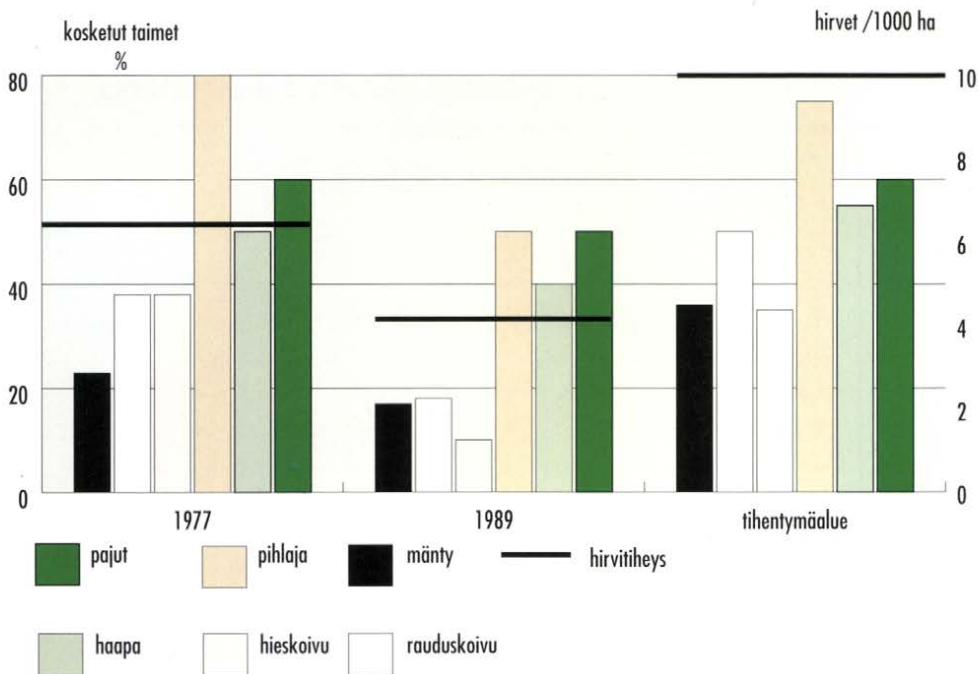
Talousmetsät voivat runsashirvisillä alueilla muuttua epätasaisiksi hakamaiksi.

metsien taimikoina, ei hirvien jatkuvalle lisääntymiselle ole suuria esteitä. Esille nouseekin uusia kysymyksiä siitä, millaisia vaikutuksia suurilla kasvinsyöjillä on talousmetsien ja luonnon-suojelualueiden pitkän aikavälin kehitykseen, ja miten käy suosittujen ravintokasvien sekä onko hirvikantamme koko luonnonmukainen.

Talousmetsät

Talousmetsien ekosysteemeissä jatkuva syöntikulutus aiheuttaa pitkällä aikavälillä kasautuvia vaikutuksia. Vaikka männyistä ja koivuista napsittaisiin vuosittain marginaalisen pieni osa oksistoa, jotkut muut puulajit voivat menettää samaan aikaan koko vuotuisen kasvunsa suurilla alueilla. Ekologisten lainalaisuuksien mukaisesti harvassa esiintyvä mutta suosittu kasvi on suuressa vaarassa vähentyä nopeasti.

Suurta huomiota on saanut haapa, jota metsänhoidossa on suuressa määrin jouduttu vähentämään sen männylle aiheuttaman sienitautiriskin vuoksi. Haavan uusi tuleminen näkyy myös taloudellisen arvostuksen lisääntymisenä. Luonnossa sillä on erityisasema monipuolisen eliölajiston ylläpitäjänä. Haavan eloonjäämisstrategiaan kuuluu kasvutilan valtaaminen ja hallussapitäminen tuottamalla tiheitä juurivesakasvustoja kymmenienkin metrien päähän emopuusta. Hirville tällaiset ravintolat ovat ylivoimaisen houkuttelevia. Kun taimet kuitenkin kasvavat hyvin tiheässä ja nopeasti, niitä myös jää hirviltä koskematta. Jos metsätaloudessa säästetään haapaa, sen olemassaoloa hirvet tuskin pystyvät yleisesti ottaen uhkaamaan, ellei hirvitiheyksiä nosteta nykyisistä. Hirvitiheillä metsäalueilla huomattava osa haavoista tulee kuitenkin syödyksi. Turvemaavaltaisten alueiden pienialaisilla kangasmaasaarekkeilla, kuten esimerkiksi Pohjanmaalla, haapa on vaarassa hirvien toimesta hävitä maisemasta.



*Hirvitiheyden muutos näkyy syönneissä eri puulajeilla.
Lähde: Heikkilä 1997.*

Kun hirvitiheyksiä Etelä-Suomessa vähennettiin 1980-luvulla, myös haavan ja pihlajan kuluminen hidastui. Tämä ilmeni hirvien koskemien taimien osuuden laskuna männyntaimikoissa. Pihlajan kasvunopeus ja toipumiskyky ovat haapaa huonompia. Taimikoissa se on heikko kilpailija, jolla on vaikeuksia päästä kasvamaan puuksi. Hirvitiheillä metsäalueilla pihlaja kuluukin nopeasti toipumiskyvyttömäksi ja pihlajasta voi lukea ensimmäisenä jatkuvan laidunnuksen merkit. Vaikka linnut voivat levittää siemeniä pitkienkin matkojen takaa, on mahdollista, että pihlaja tulee huomattavasti vähenemään nykyisen pysyvästi yleistyneen hirvikannan seurauksena. Kun talvinen hirvitiheys metsämaalla nousee noin kymmeneen yksilöön tuhannella hehtaarilla, niin sekä haapa että pihlaja syödään nopeasti, eivätkä ne pääse kasvamaan puiksi kuin poikkeustapauksissa. Uudella-

maalla ja Etelä-Hämeessä tarkasteltiin 1980-luvulla tällaisten metsäalueiden noin kymmenvuotiaita männyntaimikoita, ja 54 prosentissa oli pihlaja ja 35 prosentissa haapa kulunut toipumiskyvyttömäksi.

Hirvet kurittavat useimpia pajulajeja ja pitävät muutenkin pensasmaiset kasvustot matalina. Tiheys ja nopeakasvuisuus takaavat yleensä pajujen säilymisen. Puumaiseksi nouseva raita voi kylläkin vähetä huolestuttavasti, mutta inventoinneissa on yleensä löytynyt syömättä jääneitä raitoja hirvitiheilläkin alueilla. Taimikonhoidossa voidaan herkimmin kuluvia lajeja säästää.

Luonnonsuojelualueet

Luonnontilaisia metsäekosysteemejä edustavat suojelualueet voivat olla hyvin erikokoisia. Täysin luonnonvaraisen kehityksen mahdollistavia erittäin suuria metsäalueita on koko maailmassa hyvin vähän. Maamme suurimmatkin kansallis- ja luonnonpuistot ovat hirviekologisesti enemmän tai vähemmän ulkopuolisten vaikutusten alaisia. Hirvikanta määräytyy siis toisin perustein kuin luonnontilaisissa ekosysteemeissä. Koska ympäröivien talousmetsien hirvitiheys pysyy jatkuvasti suhteellisen korkeana, vaikutukset tuntuvat nopeasti suojeltujen metsäalueiden puulajisuhteissa. Hitaasti myrskyjen tai palojen ansiosta uudistuvat suojelualueet tuottavat vain vähän taimivaiheen puustoja, jolloin ympäristöstä tulevat hirvet käyttävät ne nopeasti loppuun. Seurauksena on useimmiten suojelualueiden kuusivaltaistuminen, kun varjoa sietävät kuusentaimet esteettä nousevat sekä hirvien ylikuluttamille tyypillisille lehtipuualueille että mäntykankaille.

Harmaaleppä jää hirveltä syömättä ja kun sen urvut ovat pyiden ravintoa, säilyy hirvitiheilläkin metsäalueilla tämän kanallinnun

ruokailupaikkoja. Kasvillisuudessa voi monimuotoisuus toisinaan lisääntyäkin, jos useat puulajit kykenevät syöntipaineesta huolimatta koko ajan uudistumaan. Kun vanhenevat metsiköt ilman hirven vaikutusta sulkeutuvat ja varsinkin lehtipuut vähenevät, löytyy hirvialueella useiden lajien lyhytkasvuinen sinnittelevä kirjo.

Ulkomailla on pitkiäkin aikoja tehty havaintoja hirvieläinten vaikutuksista käyttämällä aidattuja vertailualoja. Syönnin seuraukset voivat olla moninaisia, riippuen yksilöitiheydestä suhteessa ravinnon saatavuuteen. Eräänä esimerkkinä olivat tammen kasvustot, jotka peurat kuluttivat mataliksi. Ylikulutuksesta seurasi, että taimivaiheen puustot kävivät niin vähiin, että niistä riippuvat linnutkin olivat hävinneet. Toisaalta peurojen sopivasti harventamassa tammimetsässä aluskasvillisuus oli elpynyt ja siellä viihtyi runsaampi lintulajisto kuin harvemman peurakannan alueella.

Vain erällä harvoilla suurilla luonnontilaisilla metsäalueilla on voitu selvittää luonnon ehdoilla kehittyvän hirvikannan vaikutusta metsiin. Pohjois-Amerikassa hirvet ovat noin 55 000 hehtaarin Isle Royalin saarella saaneet kuluttaa kelvollisimman ravinnon, lehtipuut ja palsamipihdan niin vähiin, että seurauksena on ollut hirvikannankin vähentyminen. Venäjällä on Valdain noin 160 000 hehtaarin luonnonsuojelualueella suhteellisen vähälukuinenkin hirvikanta muuttanut puulajisuhteita ja aiheuttanut kuusetumista sekä tuoreilla että kuivilla kasvupaikoilla.

Historiallista perspektiiviä hirvien laajojen alueiden vuorovaikutuksista tuovat haapametsiköiden vähenemiseen liittyvät havainnot intiaaniaalueilta. Koska hirvieläinten, tässä tapauksessa peurojen, metsästys oli tärkeä elinkeino, niitä verotettiin koko ajan, mutta ei koko kantaa hävittäen. Tasapaino säilyi ilman merkittäviä muutoksia metsien rakenteessa. Kun tämä elämänmuoto loppui, peurojen yksilöitiheys nousi ja syöntipaine alkoi muuttaa



Suojelualueiden lehtipuusto kuluu nopeasti.

kasvillisuutta. Metsästyksestä tuli suunnittelematonta sarvien tavoittelua, kannan ikärakenne vääristyi ja tiheydet nousivat hallitsemattomiksi. Seurauksena oli muun muassa haavantaimien loppuun kuluminen laajoilla alueilla ja suuret muutokset koko metsäkuvassa ja eliömaailmassa. Myös eläinten kunto heikkeni laatumien ylikulutuksen seurauksena.

Pitkäaikaisvaikutukset

Pitkällä aikavälillä hirvet voivat vaikuttaa monin tavoin kaikkien metsäekosysteemien toimintoihin. Kun lehtipuut kuluvat vähiin, estyy luontainen puulajikierto, millä on edelleen suuri merkitys metsämaan ravinteisuudelle. Lehtikarike hajoaa nopeasti, mikä on edullista maaperän mikrobistolle ja ravinteisuudelle vähentäen liiallista happamuutta. Varsinkin vanhat, kuntaantuneet kuusimaat tarvitsisivat vähintään tuntuva lehtipuusekoituksen,

mieluiten täysin lehtipuuvaltaisen metsikkövaiheen. Suuria taloudellisia tappioita voi syntyä, jos lehtipuuvaiheen estyminen pääsee edistämään juurikäpäsienien aiheuttamaa lahoprosettia kuusikoissa.

Sekä talousmetsissä että suojelualueilla lehtipuiden väheneminen voi tiheimmillä hirvialueilla aiheuttaa pitkän aikavälin muutoksia. Sellaisia ovat maan mikrobitoinnin heikkenemisestä ja typen mineralisaation vähenemisestä aiheutuvat häiriöt puiden ravinnetaloudessa. Myös eliöstön monimuotoisuus voi samalla vähentyä. Toisaalta seuraukset hirvien oleskelusta voivat myös rikastuttaa sieni-, hyönteis- ja pieneliömaailmaa esimerkiksi ulosteissa viihtyvien lajien osalta sekä maanpinnan rikkoutuessa sorkkien alla. Suojelualueita ajatellen voidaan nykyisiä hirvitiheyksiä yleisesti pitää ylisuurina, sillä suojellut, pääasiassa vanhat metsät eivät luontaisesti elätä kuin hyvin harvan hirvikannan.

HIRVIKANNAN SÄÄTELY

Pedot, taudit ja loiset

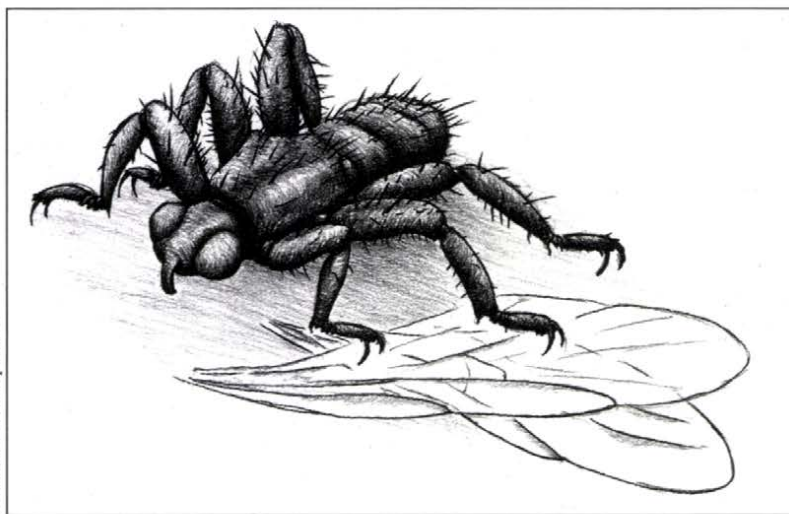
Muutaman vuoden ikäisten hirvilehmien vasantuottokyky on hyvä ja nousee 7–8 ikävuoteen. Metsästykseltä säästyneiden yli kymmenvuotiaiden hirvien elinvoima alkaa vähetä. Hampaat kuluvat, sonnien sarvikruunu kutistuu ja luonnollinen kuolema seuraa ennen kahtakymmentä ikävuotta.

Luonnontilaisessa kehityskulussa hirvitiheyttä säätelevät ravinnon saanti, pedot ja taudit. Suomessa karhun runsastuminen on jo herättänyt kysymyksiä vaikutuksista hirvikantaan ja sen hoitoon. Varsinkin alkukesällä muun ravinnon ollessa vähissä hirven vasat ovat sopivaa saalista. Alaskassa karhut hyödyntävät hirvikantaa voimakkaasti, ja vaikutus on noussut useisiin kymmeniinkin prosentteihin. Etenkin alueilla, missä joet eivät tarjoa kalaa, harmaakarhut ottavat proteiinipitoista ravintoa hivistä ja poroista. Ulkomaisia esimerkkejä ei tietystikään voi suoraan soveltaa Suomeen eikä vastaavan suuruisia vaikutuksia olekaan maassamme esiintynyt. Suden saalista hirvieläimet ovat kautta vuoden, mutta harmaaturkkeja pitäisi olla nykyistä paljon enemmän, jotta niillä olisi kantaa säätelevä vaikutus.

Kuolleisuutta aiheuttavia tauteja hirvellä on vähän. Virusperäinen fibrooma eli ”syylätauti”, nenäsaivartajan toukat, sisäelinoiset ja kasvaimet ovat hirville hyvinkin harmillisia ja voivat aiheuttaa eriasteista huonokuntoisuutta. Niiden esiintyminen on kuitenkin satunnaista eivätkä ne tavallisesti johda vakaviin seu-

rauksiin. Pohjois-Amerikassa sen sijaan valkohäntäpeuran levittämä aivomato aiheuttaa paikoittain huomattavaakin kuolleisuutta. Ylitiheää hirvikantaa, jossa osa eläimistä elää huonolaa-tuisella ravinnolla, pidetään tärkeimpänä syynä Etelä-Ruotsissa esiintyneisiin yllättäviin kuolemiin.

Ulkoisesti hirviä vaivaavat purevat ja pistävät hyönteislajit, jotka nahassa suurina määrinä tungeksiessaan voivat heikentää kuntoa. Suomessa ei vaarallisimpia lajeja tavata. Runsastunut hirvikanta on kuitenkin tuonut mukanaan aiemmin melko tuntemattoman seuralaisen, jonka merkityksestä ja elintavoista ei aluksi oikein oltu selvillä. Hirvikärpänen, oikealta nimeltään hirven täikärpänen (*Lipoptera cervi*), on parinkymmenen vuoden aikana tavattomasti runsastunut maan etelä- ja keskiosissa. Tämä litteä hyönteinen herättää kiusallisuudellaan huomiota loppukesällä ja syksyllä, kun se pureutuu ihmisiinkin. Kärpäset lentävät elokuun lopulta lokakuulle ja hakeutuvat hirvien nahkaan. Siellä ne parit-



Piirros: Ilkka Taponen

Hirvikärpänen pudottaa siipensä lennettyään hirveen tai ihmiseen.

televat ja imevät verta ravinnoksi. Toukat koteloituvat hirven karvoituksen suojassa. Kotelot tippuvat maahan ja hangelle, usein paikoille missä hirvet ovat talvisaikaan. Mustina ne erottuvat hyvin lumen päältä. Koteloista kehittyvät kesän kuluessa aikuiset kärpäset. Vaikka niitä voi olla hirvien nahkassa satamäärin, mainittavaa haittaa ei ole havaittu. Sen sijaan ihmisille ne voivat käydä piinallisiksi parhaaseen marja- ja sieniaikaan. Herkkäihoisille puremista aiheutuu ihon ärsyntyymistä pitkäköksi aikaa.

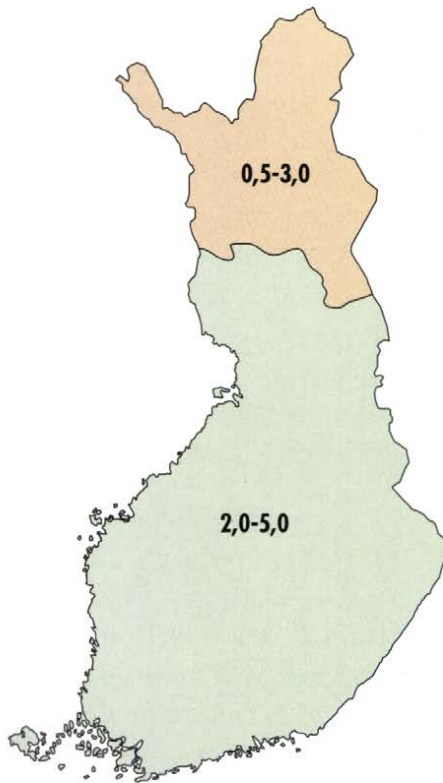
Tavoitetiheys

Suomessa hirvikannan säätely metsästämillä perustuu hirvi-ekologisiin selvityksiin. Hirvikanta pyritään alueittain pitämään elinvoimaisena niin, että sen tuottavuus pysyy pitkällä aikavälillä optimaalisena. Kannan ikä- ja sukupuolirakenne pyritään ottamaan huomioon tavoiteltaessa tasaista kehitystä. Jotta hirvikanta pysyisi tasaisena, tulee kaadetuista eläimistä olla vähintään puolet vasoja. Talvikannan tuottavuudeksi on varsin yleisesti arvioitu noin 60 prosenttia. Viime aikoina on entistä enemmän selvitetty hirvien liikkumista ja hirvitiheyksien alueellista vaihtelua. Erityisesti tavoitellaan tarkempaa tietoa talvisista lukumääristä ja paikallisten populaatioiden käyttäytymisestä.

Nykyisin taloudellinen kantokyky on hirvikannan säätelyn kantavana periaatteena kaikkialla, missä ihmisen ja hirvien elinpiirit asettuvat päällekkäin. Hirvikannan säätelyn yleisiin tavoitteisiin kuuluu yksilötiheyden säilyttäminen sellaisella tasolla, että taloudelliset vahingot ovat vähäiset. Metsä- ja riista-alan asiantuntijoista koostuva metsätalouden hirvivahinkotyöryhmä esitti alueellisia tavoitetiheyksiä vuonna 1988. Tällöin hirvitiheyksien vaihteluväliksi määriteltiin 0,4–4,0 yksilöä/1 000 ha. Korkeimmat tiheydet voisivat esiintyä eteläisimmillä ja läntisillä, rannikkoon rajautuvilla alueilla ja alhaisimmat Pohjois-Lapissa. Myöhemmin tiheys-

suositusta on tarkistettu ja tavoitteiksi on maa- ja metsätalousministeriön toimesta määritelty suurimmassa osassa maata 2–5 yksilöä/1 000 ha, pohjoisimmilla alueilla 0,5–3 hirveä 1 000 ha.

Hirvitiheystavoitteista voidaan päätellä, että maan rannikonläheisten alueiden kantokykyä pidetään jonkin verran muita osia suurempana. Tosin viimeisin suositus jättää varsin väljän harkintavälän paikallisen tason päätöksenteolle. Käytännön tasolla hirvikannan koko päätetään maan 15 riistanhoitopiirissä. Päätökset perustuvat vuotuisen arvion hirvikannasta ja vahingoista, jois-



Ohje alueellisiksi hirvitiheyyksiksi, yksilöä/1 000 ha (maa- ja metsätalousministeriö 1993).

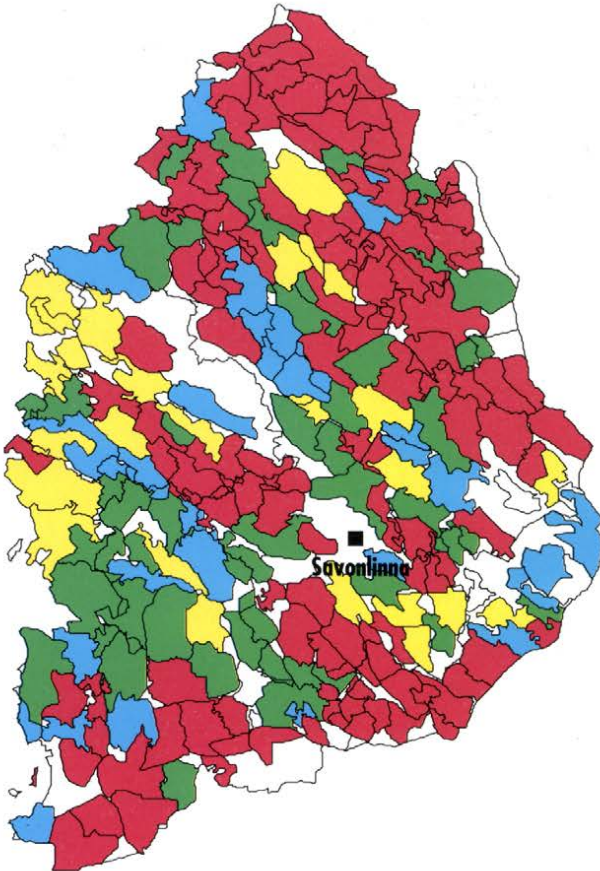
ta neuvotellaan myös metsätaloutta ja liikennettä edustavien sidosryhmien kanssa. Riistanhoitopiireissä hirvikannan hoito tapahtuu hirvitalousalueittain, joihin kuuluu tavallisesti useita kuntia. Kuntatasolla riistanhoitopiirit jakaantuvat edelleen riistanhoitoyhdistyksiin, joissa tehdään lupa-anomukset sekä pääte-tään vuotuisten kaatolupien jakaantumisesta metsästyseuroit-tain. Metsästyslaki velvoittaa riistanhoitopiiriä pyrkimään sii-hen, että hirvivahingot pysyvät kohtuullisella tasolla.

Hirvien laskenta

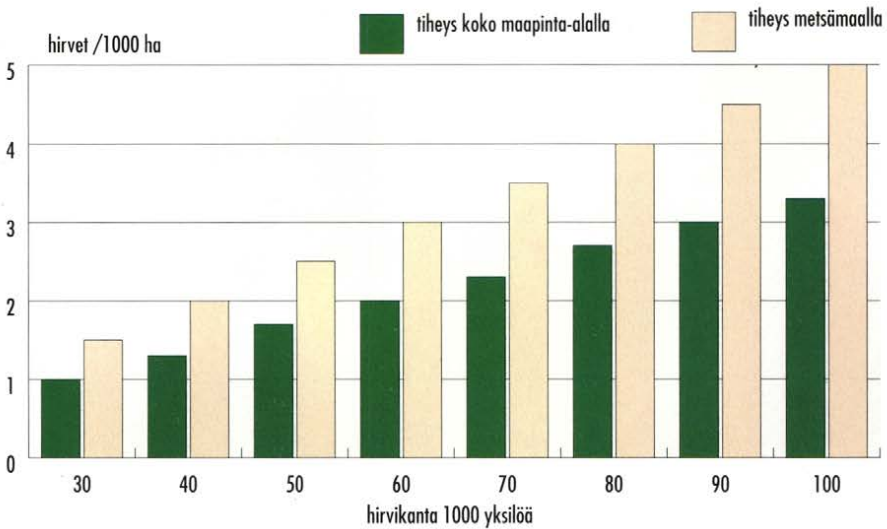
Metsästäjät havainnoivat hirvien lukumäärää sekä metsästyksen aikana että sen päättymishetkellä. Suurin osa metsästysalueista on metsää, mutta alueeseen voi sisältyä talvisin hirvella vähä-merkityksistä viljelysmaatakin huomattavan paljon. Varsinkin maan etelä- ja länsiosissa metsästysalueista saattaa kymmeniä prosentteja olla peltoa. Talvikanta arvioidaan maan eteläosissa myös maaliskuussa, jolloin pyritään laskemaan maastossa kai-killa metsästysalueilla olevat yksilöt samanaikaisesti. Lento-laskentaa käytetään harkinnan mukaan. Hyvissä olosuhteissa ilmasta käsin saadaan varsin tarkka tulos, erityisesti helikopteria käyttämällä. Yleisimmin laskentoja tehdään lentokoneesta muu-taman vuoden välein.

Hirvilaskentojen arviot metsästysalueilta koostetaan riistanhoi-toyhdistyksittäin sekä yhdistetään hirvitalousalueille. Hirvikan-nan tiheys määritetään tällöin kokonaispinta-alaa kohti, pois-lukien suuret asutuskeskukset ja suurimmat järvet. Laskentatapa on yksinkertainen ja helppo toteuttaa. Informaatio jää kuitenkin yksipuoliseksi. Erityisesti on arvosteltu sitä, että vertailu eri alueiden välillä on vaikeaa, samoin kuin metsiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Esimerkiksi koko maan hirvikannaksi tal-vella 1998–99 on arvioitu noin 90 000 yksilöä. Koko maapinta-

alalle laskettuna tiheys tuhannella hehtaarilla on siten 3,0 ja metsämaalle 4,5 yksilöä. Nykyinen laskentatapa toimiikin lähinnä indeksinä aina edellisiin arvioihin nähden. Onkin esitetty, että talvisia elinpiirejä verrattain hyvin vastaavat metsäpinta-alat tulisi ottaa painokkaasti huomioon hirvikannan koosta päätettäessä



Hirvikannan hoidossa voidaan käyttää paikkatietokantaa koostettaessa alueellista tietoa. Metsästysseurakohtaiset hirvitiheydet/1 000 ha: keltainen = 0,1–2, sininen = 2,1–3, vihreä = 3,1–4, punainen = >4, valkoinen = ei metsästetä. Etelä-Savon riistanhoitopiiri 1998.



Hirvitiheys laskettuna maapinta-aloille ja metsämaalle.

sä. Niihin voidaan monilla metsäalueilla lisätä vähätuottoiset kitu- ja joutomaat, jotka ovat usein hirville käyttökelpoisia.

Hirvikannan hoidon alueellinen yksikkö, hirvitalousalue, on useimmiten pinta-alaltaan kymmeniä, jopa satojakin tuhansia hehtaareja. Olosuhteista riippuen hirvet tosin voivat liikkua vuoden mittaan laajallakin alueella. Tasalaatuisissa oloissa korostuvat kuitenkin paikalliset metsien ja niiden lähimaisemien ominaisuudet elinpiirien käytössä. Ainakin maan etelä- ja keskiosissa tyypillisillä alueilla, missä pinnanmuodostuskaan ei jyrkästi vaihtelee, suuri osa hirvistä löytää tarvitsemansa ravintoresurssit ilman useiden kymmenien kilometrien säännöllisiä vaelluksia. Paikallisille hirvipopulaatioille onkin ominaista tiivistyminen hyvillä talvialueilla ja vähittäinen hakeutuminen läheisille kesälaitumille. Tätä taustaa vasten on myös arvioitu, että olisi mielekästä toteuttaa hirvikantaa koskevat toimenpiteet nykyistä pienemmillä alueilla, joilla myös mahdolliset ongelmat tulevat esiin. Metsän käyttöön liittyviä vaikutuksia ajatellen on ehdotettu, että päätöksiä tehtäessä metsätaloudelliset näkökohdat otettaisiin huomioon myös kuntien osa-alueilla.

Kestävä hirvitiheys

Optimaalista hirvitiheyttä arvioitaessa kysymys on sellaisesta kannan suuruudesta, jonka vallitessa kaikki asetetut tavoitteet voisivat toteutua. Yksilötiheyden lisäksi on merkitystä myös sillä, kuinka paljon ravintoa, varsinkin taimikkovaiheen puustoa, on hirvien saatavilla. Taimikoiden määrän lisääntyessä syönnit hajautuvat, koska hirvet liikkuvat suuren osan ajasta keräten ravintonsa valikoiden eri paikoista.

Arvioita tuho vaikutuksista ja taimikkopinta-alojen suhteesta hirvimääriin on tehty etenkin Uudenmaan-Hämeen metsälautakunnan alueella. 1970-luvulla todettiin laajojen tuhojen yhdeksi syyksi hirvien suuri määrä suhteessa mäntytaimikoiden pinta-alaan. Tällöin hirvitiheys oli koko maapinta-alaa kohti noin 4 yksilöä ja metsäpinta-alaa kohti noin 8 yksilöä/1 000 ha. Yhtä hirveä kohti oli keskimäärin 4–5 hehtaaria nuorimpia taimikoita. 1990-luvun alussa laskettiin ongelmallisilla hirvitiheyden alueilla olleen yhtä hirveä kohti noin 18 hehtaaria alle 4 metrin pituisia taimikoita.

Hirvien selviytymisessä talvialueet ovat keskeisiä ja siksi myös kannan säätelyn ensisijaisia kohteita. Kun niiden hirvitiheys nousee yli 5 yksilön tuhannella hehtaarilla, alkavat taimikkotuhot lisääntyä nopeasti. Yli 10 hirven tiheyksiä eivät metsät kestä lyhyttäkään aikaa.

Nuorten mäntyvaltaisten metsien osuus vaihtelee eri osissa maata. Saatavilla olevien ravintovarojen suhteen on eniten merkitystä alle 20-vuotiaiden metsiköiden pinta-aloilla, koska niissä on paljon taimikoita ja alikasvoksia. Siten maamme keski- ja itäosissa nuoria männiköitä on nykyisin yleisesti 20–40 hehtaaria yhtä hirveä kohti, kun taas etelä- ja länsiosissa määrä jää paikoitellen alle 20 hehtaarin. Suuraluetasolla on arvioitu, että merkit-

täviltä tuhoilta välttyään, jos tällaisia metsiä löytyy 20–30 hehtaaria yhtä hirveä kohden. Näin ollen hirvituhot olisivat ongelma vain tietyillä osa-alueilla.

Pitkän ajan seuranta on osoittanut, että esimerkiksi Varsinais-Suomessa tuhoja on esiintynyt melko vähän, vaikka nuorten metsiköiden osuus metsämaan pinta-alasta on ollut maan pienimpiä. Kasvillisuuden tuottokyvyssä ja lumikauden pituudessa on maantieteellisiä eroja. Suurta vaihtelua on myös hirvien elinpiireihin olennaisesti kuuluvien, talousmetsien ulkopuolisten vähätuottoisten, mutta hirville merkityksellisten alueiden pinta-aloissa. Myös Ruotsissa on saman suuralueen sisällä havaittu, että hirvituhojen määrä ei läheskään suoraan riipu kannan tiheydestä. Syiksi on arveltu varsinkin ravintovarojen saatavuudessa olevia eroja. Myös metsikkökohtaisten kestävyystekijöiden, kuten taimikoiden tiheyksien merkitystä on korostettu tuhojen vähentämisessä.

Hirvitiheyksien alueellinen jakaantuminen on perinteisesti lähtenyt siitä sinänsä oikeutetusta biologisesta lähtökohdasta, että etelän viljavilla mailla kasvillisuus kestää enemmän kulutusta. Sekä hirviekologiaan että metsätalouden harjoittamiseen liittyy kuitenkin eräitä huomionarvoisia seikkoja. Eteläiset metsäpinta-alat ovat pieniä ja usein kuusivaltaisia. Metsäalueet ovat suuressa määrin pirstoutuneita ja peltojen sekä muun kulttuurin ympäristöitä. Hirvien luontaisiksi elinpiireiksi tarvitsemia kokonaisuuksia löytyy suurimmilta yhtenäisiltä erämaa-alueilta. Metsäalueiden välillä liikutaan paljon ja vilkkaasti liikennöityjä teitä ylitetään. Varsinkin vuodenaikojen mukaan vaihteleva aktiivisuus aiheuttaa usein yhteentörmäyksiä ihmisten tavoitteiden kanssa.

Metsän kasvattamisessa on Etelä-Suomessa eniten vaihtoehtoja, mutta runsas hirvikanta rajoittaa huomattavasti niiden käyttöä.

Lahovikaisten kuusikoiden tilalle tarvittaisiin suurilla pinta-aloilla Salpausselän eteläpuolella luontaista puulajikiertoa lehti-puuvaiheineen. Pohjoiseen ja itään mentäessä taas taimikoiden tuhoriski lisääntyy paksun lumipeitteen johdosta. Puuston kasvun heikentyessä täytyy pohjoisessa ylläpitää keskimääräistä paljon harvempaa hirvikantaa.

Hirvikannan alueellista jakaantumista tulee tarkastella kaikki kestävyystekijät huomioonottaen. Tilanteen tasapainottamiseksi on ehdotettu yksilömäärien huomattavaa vähentämistä hirvitiheydiksi muodostuneilla metsäalueilla painottaen liikenteessä ongelmallisia aluekokonaisuuksia. Tämän on päätelty olevan välttämätöntä siitäkin huolimatta, että seurauksena olisi aluksi alueellisen hirvikannan ja tietenkin myös metsästysmahdollisuuksien vähentyminen. Pitkällä aikavälillä näin voitaisiin kuitenkin päästä tasaisemmin jakautuneeseen hirvikantaan.

Jos kokonaistavoitteissa otetaan huomioon metsän kasvattamisen edullisimmat vaihtoehdot sekä liikenteen painottuminen, olisi perusteltua vähentää hirvikantaa pysyvästi etenkin maan eteläisillä ja läntisillä alueilla. Tämä edellyttäisi koko maata ajatellen keskimääräisen hirvitiheyden alentamista 2 yksilöön/1 000 ha, kun käytetään laskentatapaa koko maapinta-alalle. Metsäpinta-aloille laskettuna kestävä tiheys olisi tällöin vastaavasti noin 3 yksilöä/1 000 ha, mikä merkitsisi noin 60 000 yksilön vuotuis-ta talvikantaa. Pienten hirvieläinten jatkuvasti lisääntyessä tätä alempikin määrä olisi perusteltu. Myös kannan alueellisen jakautumisen tulisi olla sekä liikenne- että metsätuhoja ajatellen optimaalinen. Mahdollisten paikallisten vahinkojen estämiseen tulisi tarvittaessa kyetä nopeasti.

Kun käytetään määritelmää kestävä hirvitiheys, tarkoitetaan sel-laista kannan kokoa, jonka vallitessa vahingot jäävät siedettäväiksi. On ollut esillä myös ajatus pitää yllä yksilömäärän perusta-

soa, joka takaa lajin säilymisen elinkykyisenä maan eri osissa. Tällöin tulisi kyseeseen lähinnä suurilla metsäalueilla asuva 30 000–40 000 hirven kanta. Vahingoilla ei silloin olisi käytännöllisesti katsoen merkitystä.

Metsästäjien kiistely siitä, kenelle hirvet ”kuuluvat”, on muodostunut ylisuurten paikallisten hirvitiheyksien purkamisen erääksi esteeksi. Hirviä ja niiden metsästystä esimerkiksi vasomispaiikkojen mukaan jaettaessa on huomattava, etteivät luonnonvaraiset eläimet ole kenenkään omaisuutta.

HIRVITUHOT JA VAHINGONKORVAUKSET

Hirvikanta ja tuhot

Hirvikanta jakautuu aina epätasaisesti, joten ongelmat vaihtelevat metsäaluekohtaisesti. Metsätaloudellisesti kestävä hirttiheyden ratkaisevat sekä välittömät vuotuiset taimikkotuhot että pitkän aikavälin vaikutukset. 1970-luvulla maamme hirvikanta nousi tähänastiseen huippuunsa talvikannan ylittäessä 90 000 yksilöä. Taimikkotuhoja arvioitiin tällöin etenkin Uudenmaan-Hämeen metsälautakunnassa, missä kanta lisääntyi nopeasti. Hirvien määräksi laskettiin talvella 1976 noin 4 500 yksilöä. Metsäpinta-alaa kohti tämä merkitsi 8–9 hirveä/1 000 hehtaaria. Maapinta-alalle laskettuna oli tiheys vastaavasti noin 6,5 hirveä. Talven 1975/76 aikana todettiin männyn viljelytaimikoissa taloudellisesti merkittäviä tuhoja 300 hehtaarilla. Hirvet olivat aiheuttaneet tuhoa lähes kolmella prosentilla taimikoista yhtenä talvikautena.

Seuraava vastaava taimikoiden tarkastus tehtiin vuonna 1986. Keskimääräinen hirttiheys alueella oli laskenut 6–8 yksilöön metsätalousmaan tuhatta hehtaaria kohti edeltävien vuosien kannan ollessa 3 000–4 000. Kannan laskusta huolimatta merkittävät tuhot olivat lisääntyneet edelliseen inventointiin verrattuna yli 20 prosentilla. Syynä oli ilmeisesti se, että hirvikannan keskimääräinen tiheys oli vakiintunut suhteellisen korkealle tasolle. Sellaisilla metsäalueilla, joilla laitumien kulutus on jatkuvasti korkea, tulevat ajan mittaan esiin myös kumuloituvat vaikutuk-

set. Tämä merkitsee sitä, etteivät taimikkovaiheen puustot pysty hirtviheillä alueilla riittävän nopeasti elpymään.

Vuonna 1988 annettujen ohjeiden mukaisesti eteläisimmässä Suomessa korkein tiheys voi olla 4 yksilöä/1 000 hehtaaria. Taimikoiden tilaa tarkasteltiin sen jälkeen ns. hirtvihentymäalueilla, joilla yksilömäärä tiedettiin keskimääräistä korkeammaksi. Keskimääräinen tiheys koko pinta-alalla oli noin 4 yksilöä/1 000 hehtaaria, metsätalousmaalla noin 6 yksilöä/1 000 ha, mutta tihentymäalueilla yli 10 yksilöä/1 000 ha. Noin viidesosassa kymmenvuotiaista istutetuista männyntaimikoista todettiin merkittävää vahinkoa. Taimikkotuhojen lisäksi hirven suosimat lehtipuut kuten pihlaja ja haapa olivat kuluneet loppuun yli puolessa taimikoita jatkuvan syönnin seurauksena.

Hirvikannassa on tapahtunut suuria muutoksia 1990-luvun kuluessa. Vuonna 1993 hirtviheydestä annetun ohjeen mukaan suurimmassa osassa maata voitiin paikallisilla päätöksillä ylläpitää 2–5 hirveä tuhatta hehtaaria kohti. Talvisen hirvikannan arvioitiin koko maassa laskeneen 1992–96 yli 80 000 yksilöstä noin 60 000:een. Lasku oli huomattavin suurilla alueilla Pohjois-Suomen eteläosissa ja Itä-Suomessa. Näillä laajoilla alueilla hirtviheydet ovat olleet keskimääräistä alempia, mutta kannan kokonaisuus suuri ja vaikutukset koko maan tilanteeseen sen mukaisia. Maan etelä- ja keskiosissa hirvikanta kasvoi samaan aikaan useilla alueilla, mikä selvästi lisäsi erilaisia vahinkoja. Samalla tulivat esiin puutteet hirtviheyksien arvioinnissa. Kyseiselle ajanjaksolle ilmeisen tyypillisiä ovat olleet myös Pohjois- ja Itä-Suomen siivittämät aliarviot Etelä- ja Keski-Suomessa. Tuloksena on ollut hallitsematonkin yksilömäärän kasvu ja vahinkojen lisääntyminen metsissä ja liikenteessä.

Maan eteläosassa näytävät erot erilaisille pinta-aloille lasketujen hirtviheyksien välillä olevan edelleenkin suuria. Esi-

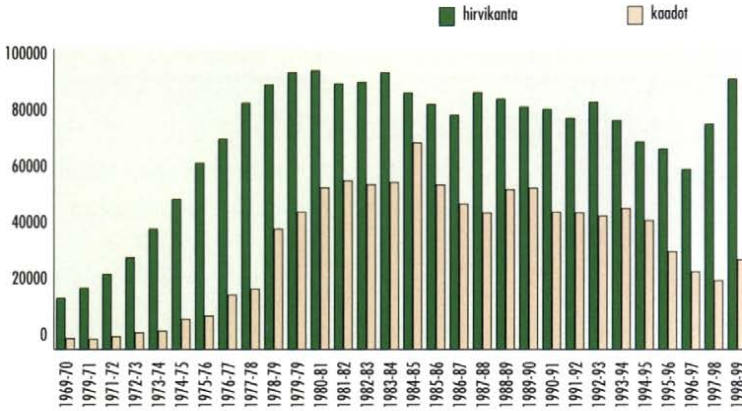
merkiksi Uudellamaalla hirvikanta on 1990-luvulla kasvanut. Koko maapinta-alaa kohti arvioitu tiheys on yleensä ollut hie-
man alle 4 hirveä 1 000 hehtaarilla. Metsäpinta-alaa kohti ovat
keskimääräiset tiheydet silloin olleet vastaavasti 5–6 hirveä.
Talvella 1999 tehdyn arvion mukaan hirvikanta nousi 4 600:aan,
joten tiheys metsämaalla nousee jo noin 7 yksilöön/1 000 ha.
Koska kyseessä on kokonaisen maakunnan keskitiheys, on sel-
vää, että useilla osa-alueilla hirviä on metsissä vielä paljon
enemmän. Myös valkohäntäpeuran yksilömäärä nousi yli kak-
sinkertaiseksi kymmenen vuoden aikana määrän ollessa noin
4 200. Samaan aikaan ovat metsä- ja liikennevahingot selvästi
lisääntyneet.

Taimikkovahingot

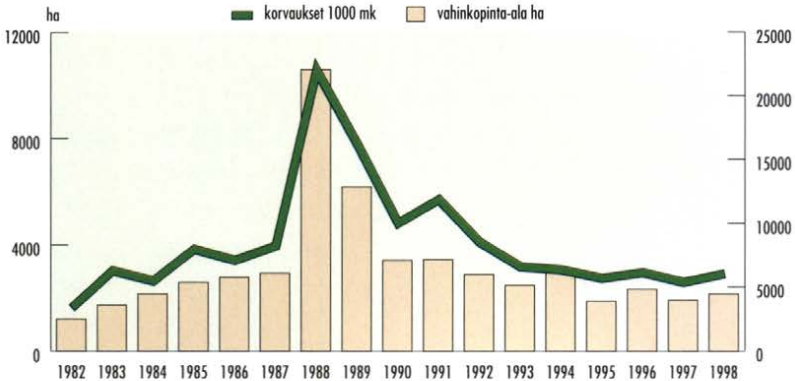
Koska hirvillä on suuri arvo riistaeläiminä, niiden aiheuttamien
taloudellisten vahinkojen määrä tulisi kyetä arvioimaan mahdol-
lisimman tarkasti. Tarkkojen laskelmien tekeminen on kuitenkin
hankalaa jo siitäkin syystä, että tilanne maan eri osissa vaihtelee.
Hirvikannan kokoa koskevat tiedot ovat suuruusluokka-arvioita,
vaikkakin ne perustuvat pitkäaikaiseen seurantaan. Taimikko-
vahingoille on ollut yhteistä se, että metsänomistajien omatoimi-
suuden kautta vain osa tapauksista on tullut tietoon. Todellisten
hirvituhojen määrää on pyritty laskemaan valtakunnan metsien
inventoinneissa (VMI), metsäsuunnittelussa ja tutkimuksissa.
Eri lähteiden perusteella voidaan tehdä päätelmiä hirvien koko-
naistaloudellisesta merkityksestä.

VMI:n tulokset koostuvat useiden vuosien aikana sattuneista
hirvituhoista. Seitsemännessä VMI:ssä 1970- ja 1980-lukujen
taitteessa metsikön laatuluokkaa alentavia hirvituhoja oli kaik-
kiaan 0,4 prosentilla metsämaan pinta-alasta. Tuhojen arvioin-
nissa käytetään kaikkiaan neljää luokkaa. Lieviksi määritetään

Kanta ja kaadot



Vahingot ja korvaukset



Hirvikannan kehitys ja vahingot. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, valtakunnan metsien inventoinnit (VMI).

ne, joissa hirvi on syönyt jossain määrin taimia, mutta vaikutus taloudellisessa mielessä jää vähäiseksi. Niitä ei lasketa laatu-luokkaa alentaviksi. Todettaviksi tuhoiksi luokitellaan ne, joissa hirvet ovat katkoneet taimia niin paljon, että taimikon hyvyys-

luokka laskee. Vakava tuho saattaa taimikon vajaatuottoisuuden rajalle ja täystuho edellyttää uusien taimien istuttamista.

Kahdeksannessa VMI:ssä hirvituhojen määrä oli selvästi nousut, sillä kaikkiaan 1,2 prosentilla metsämaan alasta oli laatu-
luokka hirven takia laskenut. Tuhojen kolminkertaistuminen johtui hirvikannan kasvusta etenkin maan keski- ja pohjoisosissa ja sitä kautta lisääntyneistä vahingoista. Tosin suurehkoon eroon lienee vaikuttanut myös tuhojen entistä tarkempi mittaus. Kun hirven talvikannaksi tänä aikana arvioitiin vuosittain noin 80 000 yksilöä, oli taloudellisesti merkittävä vahinkoala yhtä hirveä kohti yli 0,3 hehtaaria.

Hirvituhot metsien inventoinneissa

Inventointi	% metsämaasta	ha/v
VMI 7 1977-84	0,4	21 000
VMI 8 1986-94	1,2	30 000
Metsälautakunnat 1992	0,08	16 600
Metsälautakunnat 1993	0,07	14 200

Yhtä hirveä kohti samaan tulokseen tultiin 1970- ja 1980-luvuilla männyntaimikoissa tehdyissä arvioinneissa. Talvehtivan hirven laskettiin silloin aiheuttavan vajaalla 0,1 hehtaarella niin suuren vahingon, että taimikko olisi uusittava. Siten yhtä vuotta kohti oli vahinkoja lähes 3 prosentissa männyntaimikoita ja 0,2–0,3 hehtaaria yhtä hirveä kohti. Näiden selvitysten perusteella täydellinen vuotuinen tuhoala koko Suomessa olisi viime aikoina ollut keskimäärin 6 000–8 000 hehtaaria vuodessa ja taloudellisesti merkittävä vahinkoala kaikkiaan 21 000–30 000 hehtaaria.

Metsäkeskusten yksityismetsien suunnittelussa vuosina 1992–93 arvioitiin hirvien aiheuttaneen vuosittain keskimäärin yli 15 000

hehtaarilla taloudellisesti merkittävää vahinkoa. Valtion metsissä Metsähallituksen neljässä hoitoalueessa (Sodankylä, Kianta, Viitasaari ja Karstula) laskettiin vuonna 1991 hirvituhoja olleen – lievät tapaukset mukaanlukien – 2 288 hehtaarilla. Merkittäviä tuhoja oli esiintynyt kaikkiaan 685 hehtaarilla.

Eri tuhonaiheuttajien esiintyminen metsien inventoinneissa, %

Tuhonaiheuttaja	VMI 8 1986-1992	Metsälautakunnat 1992	Metsälautakunnat 1993
Sienitaudit	81,6	36,0	41,2
Hirvieläimet	13,8	40,6	43,8
Hyönteiset	3,4	7,5	5,1
Myyrät	1,2	3,4	2,9

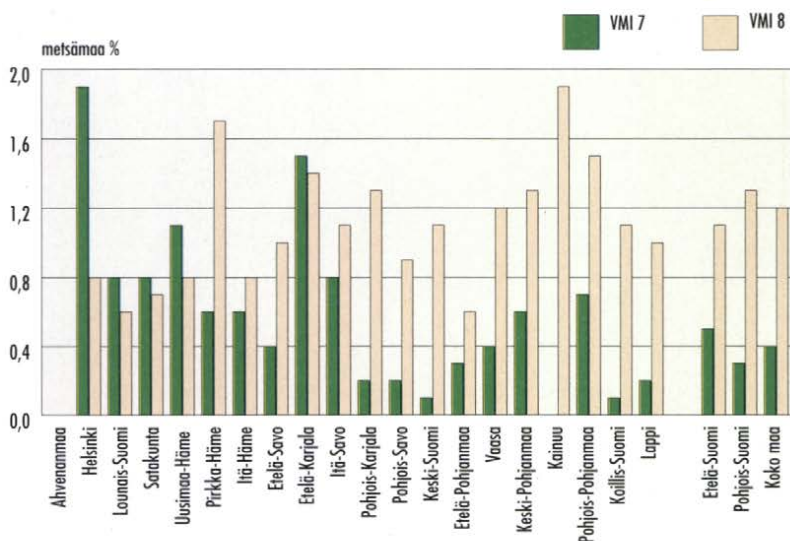
VMI = valtakunnan metsien inventointi

MLK = metsälautakuntien metsäsuunnittelu

Hirvivahinkoja on verrattu myös muihin metsätuhoihin. VMI 8:n inventoinneissa 1986–94 laskettiin metsiköiden laatuluokkaa alentavia erilaisia tuhoja olleen kaikkiaan 21,6 prosentilla metsämaan alasta. Suurin osa metsien vikaisuuksista oli abioottisia tuhoja kuten ilmastosta, kasvillisuuden kilpailusta jne. aiheutuneita. Bioottisista, siis sienten ja eläinten aiheuttamista tuhoista eniten oli erilaisia sienitauteja. Hirvituhot keskittyvät nuoriin taimikoihin, joissa ne olivatkin muita tuhoja merkityksellisempiä. Niinikään metsäkeskuksissa laskettiin vuosina 1992 ja 1993, että hirvi oli aiheuttanut yksityismetsien kaikista voimakkaista ja keskinkertaisista tuhoista suurimman osan.

Tehdyt laskelmat koskevat hirvivahinkoja pääasiassa 1970- ja 1980-luvuilla, jolloin istutuksen osuus metsän uudistamisessa oli nykyiseen verrattuna suuri. Metsän käytössä on viime aikoina tapahtunut muutoksia, jotka voivat lieventää hirvituhoon mahdol-

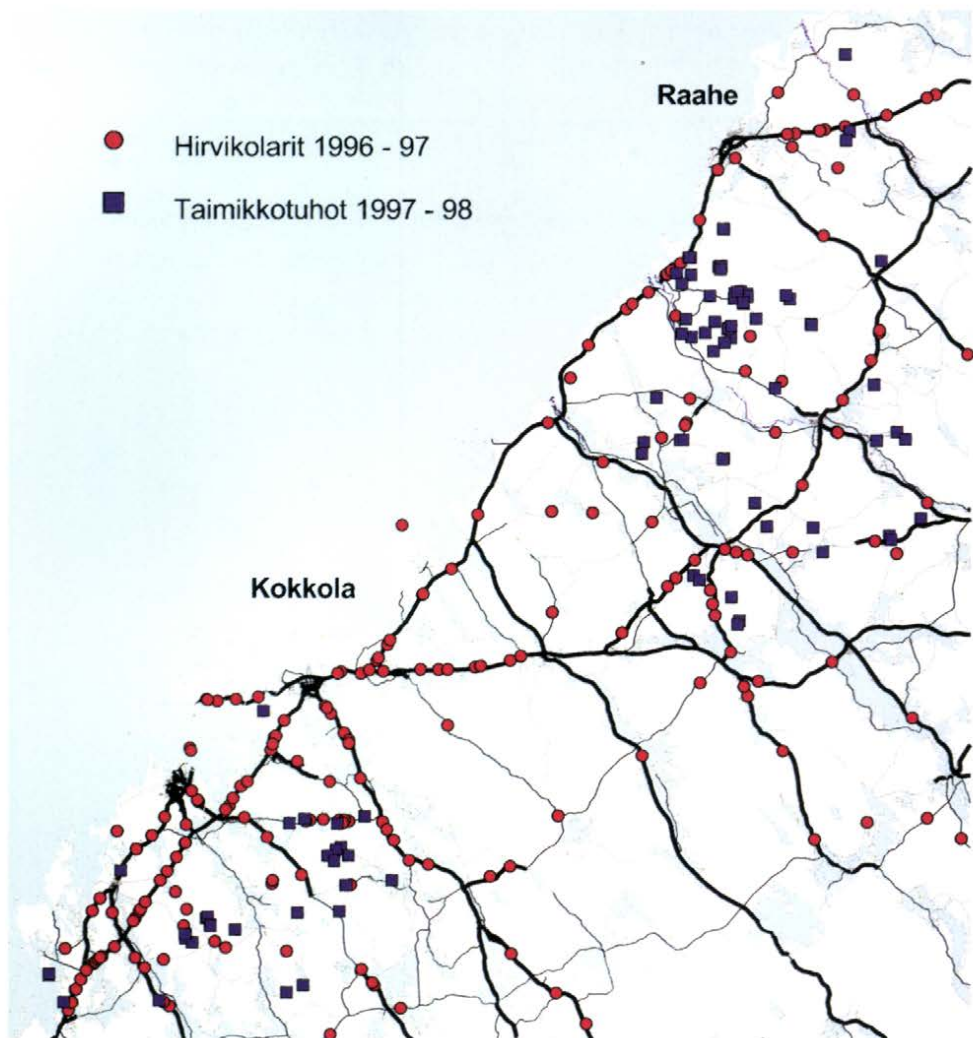
lisuutta. Kun mäntymetsiä perustetaan nykyisin pääasiassa luontaisesti tai kylvämällä kaikkein sopivimmille kasvupaikoille, saadaan tiheämpiä ja tuhoa paremmin kestäviä taimikoita. Koi-vua pyritään kasvattamaan sekapuuna havupuiden, varsinkin kuusen taimikoissa, mikä lisää sen määrää ja on omiaan vähentämään tuhojen suhteellista merkitystä.



Metsiköiden laatuluokkaa alentavat hirvituhot valtakunnan metsien 7. ja 8. inventoinnissa 1977–84 ja 1986–94. Lähde: VMI.

Vahingonkorvaukset

Koska hirvivahingoilla on suuri merkitys, ja koska hirvillä on suuri riistataloudellinen arvo, on vahinkojen korvaamista maanomistajille pidetty aiheellisena. Jo vuosisadan alkupuolella alettiin korvata valtion varoista maatalousvahinkoja, kun sinänsä vähäinen hirvikanta oli keskittynyt tietyille alueille. Korvaustoi-



Hirvivahinkokohteet, joista on maksettu metsänomistajille korvauksia, sekä hirvikolarit Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan rannikolla.

minta katsottiin hirvikatovuosien jälkeen uudelleen tarpeelliseksi 1960-luvulla, jonka jälkeen maatalous- ja metsävahinkojen korvaamisesta yksityisille maanomistajille on tullut yleinen käytäntö.

Nykyisin vahinkojen korvaus perustuu valtioneuvoston päätöksiin vuosilta 1982 ja 1991 sekä metsäkeskuksista annettuun asetukseen vuonna 1991. Vahinkoarvion laatiminen tehdään maaja metsätalousministeriön vuonna 1993 antamien ohjeiden mukaisesti. Vahinkoarvion laatii metsäkeskus ja siitä tehdään arviokirja. Korvauksia ei myönnetä silloin kun on kysymys valtion, kunnan, seurakunnan tai muun yhteisön hallinnassa olevista metsistä. Korvausta ei myönnetä, jos kyseessä on ennestään vajaatuottoinen metsikkö ja se voidaan evätä, jos omistaja on aiheuttomasti kieltäytynyt myötävaikuttamasta vahinkojen estämiseen. Alle 1 000 markan vahinkoa ei korvata. Maanomistajan on suoritettava metsäkeskukselle toimitusmaksu arvioinnin suorittamisesta.

Hirvivahinkokorvaukset v. 1997-98

	Metsityskustannukset		Kasvu- ja laatuappikorvaukset	
	ha	mk	ha	mk
1997	405	1 716 330	1513	3 625 102
1998	373	1 601 853	1782	4 403 942

Vahinkojen suuruus arvioidaan linjoittaisella koeala-arvioinnilla. Koealoilta lasketaan kaikki vahingoittumattomat taimet sekä ne hirvieläinten vahingoittamat, jotka ovat olleet kasvatuskelpoisia ennen vahinkoa. Kasvatuskelpoisilla taimilla tarkoitetaan niitä, jotka jätettäisiin kasvamaan taimikon harvennuksen yhteydessä. Vahingoittumattomiksi taimik-

si lasketaan myös ne, joissa on vain vähäisiä oksavaurioita sekä ne, joissa taimen arvon arvioidaan alentuneen enintään 20 prosenttia.

Hirvieläinten vahingoittamiksi lasketaan ne taimet, joiden pääranka on katkaistu. Nämä luokitellaan neljään luokkaan: pääranka on katkaistu ylimmän, toiseksi ylimmän, ja kolmanneksi ylimmän vuosikasvaimen kohdalta sekä taimet, joiden pääranka on katkaistu edellisiä alemmaa. Vahingoittuneita ovat lisäksi ne taimet, joiden pääranka on ehjä, mutta joiden arvosta muiden hirvieläinten aiheuttamien vioitusten vuoksi on menetetty 20–50 prosenttia tai yli 50 prosenttia. Viimeksi mainittuun vahinkoluokkaan kuuluvat myös taimet, joissa on sekä lievä päärankavaurio että jokin muu hirvieläinten aiheuttama vakava vaurio.

Vahinkotaimikoista mitataan keskipituus ennen vahinkoa sekä mainitaan, onko siinä myös alempi taimijakso. Koealatieta lasketaan Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion HIEVA-laskentaohjelmalla. Vahinkoarvio perustuu metsiköiden myyntiarvoon, jonka määrittämisessä on käytetty kasvu- ja tuotostutkimusten tuloksia.

Korvaus muodostuu puuston arvon alentumisesta sekä suurimmissa tuhoissa uudelleenmetsittämisestä. Jos kyseeseen tulee taimikon uusiminen, metsäkeskus laatii uudistamis- ja hoitosuunnitelman. Maanomistajalle korvataan tällöin kustannukset, jotka koituvat metsänviljelyaineiston hankkimisesta sekä uudistamisen tai uudistumisen edellyttämästä suunnittelusta, työnjohdosta ja työstä.

Metsänomistajille korvattujen hirvivahinkojen määrä nousi huomattavasti 1970-luvulla hirvikannan kasvun myötä. 1980-luvulla varsinkin vuosina 1988 ja 1989 maksettiin korvauksia paljon

keskimääräistä enemmän. Jo aiemminkin oli inventointien perusteella arvioitu, etteivät läheskään kaikki tuhot tule tietoon. Tosin arvellaan, että vuosien 1988–89 korkeisiin lukuihin on osaltaan vaikuttanut metsäammattilaisten tehostettu tarkkailu, jonka tuloksena myös aiempina vuosina sattuneita tuhoja on saatu kontrolloitua. Hirvituhot tulevat esiin varsinkin metsäsuunnittelun yhteydessä.

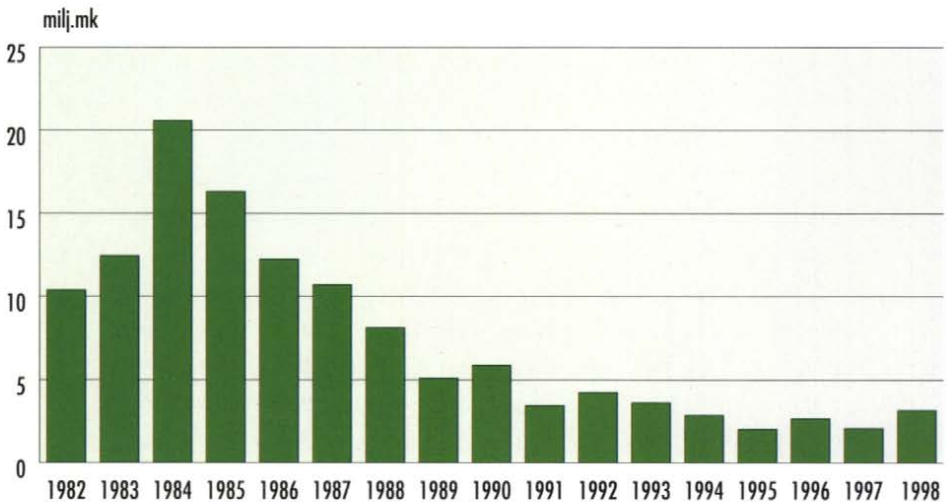
Suurimman osan vahingonkorvauksista muodostavat nykyisin kasvu- ja laatutappiot. Se merkitsee, että vaikka taimikoita ei jouduttaisikaan uusimaan, niiden laadun aleneminen taimien vikaantumisen takia on yleistä. Vuonna 1997 korvatuissa vahingoissa uudelleenmetsitystä vaativia taimikoita oli 21 prosenttia pinta-alasta ja 32 prosenttia käytetyistä varoista. Vuonna 1998 vastaavat määrät olivat 17 ja 27 prosenttia.

Metsänomistajien huolena on ollut sekä se, että lievimmistä tuhoista ei makseta korvauksia, että arvioinneista perittävät maksut. Lievästi vikaantuneen puuston osalta huolenaihe näyttäisi aiheettomalta, kun tarkastellaan taimien jatkokehityksestä käytettävissä olevia tietoja. Tämä johtuu siitä, että suuri osa vikaantuneista puista poistuu jo ensiharvennuksessa. Lievien vikojen peittyessä niistä mahdollisesti syntyvä tappio tulee esiin vasta sahausvaiheessa. Sen sijaan lisäongelmia metsänomistajalle saattaa tulla silloin, kun hirvet aiheuttavat taimikoiden täydentämistä tai uusimista. Puulajin vaihdosta syntyvät tuottotappiot voivat olla huomattavia, mutta suuria ylimääräisiä kustannuksia voi syntyä myös uudelleenmetsittämisen jälkihoidosta. Nämä kustannustekijät tulisi entistä enemmän ottaa myös käytännössä korvaustoiminnan piiriin, sillä lainsäädäntö edellyttää uudistumisen turvaamista.

Maatalousvahingot

Viljelysmaat ovat jo perinteisesti olleet hirvienkin laitumia ja kun metsätalous oli kehittymätöntä, ainoastaan peltovahingoista maksettiin korvauksia. Aiemmin ne olivat pääosa kaikista vahingoista, mutta 1980-luvulla ne vähenivät jyrkästi. Hirvikannan vähenemisen ohella syrjäisimpien viljelysmaiden metsittäminen on ilmeisesti ollut omiaan siirtämään tuhoja metsätalouteen. Vahinkojen todellisen merkityksen tarkistaminen on vähentänyt korvausten määrää.

Viljelykasveille aiheutuvien tuhojen määristä on tietoja lähinnä niistä maksettujen korvausten osalta. Viime aikoina ne ovat olleet vuositasolla 2–3 miljoonaa markkaa. Suuri vaihtelu vahinkojen vuotuisissa määrissä johtuu osittain ilmastollisista syistä. Katovuosina syksyisten hirvituhojen mainitaan lisääntyvän puinnin viivästyksen vuoksi. Tuhoja syntyy kasvien syönnistä,



Hirvieläinten aiheuttamien maatalousvahinkojen kehitys.

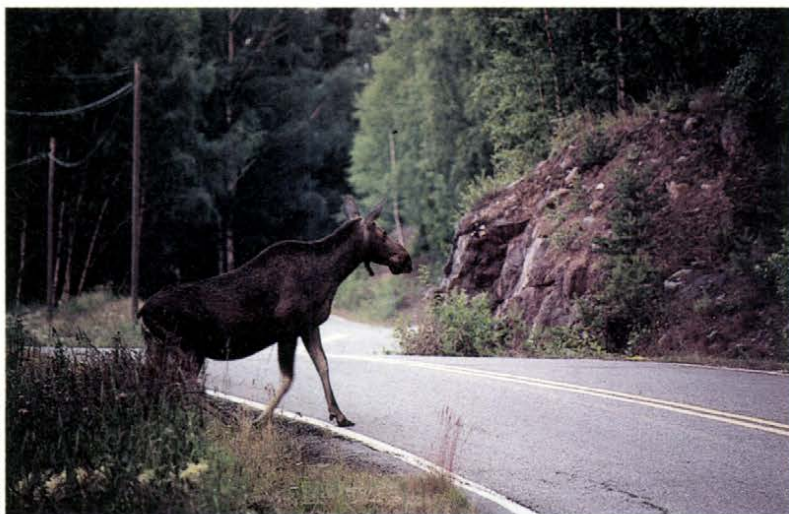
mutta merkittävä osa vahingoista on pelloilla oleskelun ja tallaimisen seurausta. Viljapelloista kauramailla vahingot ovat olleet yleisimpiä. Sokerijuurikaspelloista ja säilörehunurmista voi tulla hirvien ruokapaikkoja. Orasmaat ovat usein kaikkien hirvieläinten suosiossa, mutta vasta suurehko yksilömäärä saa aikaan merkittävää tuhoa.

Puutarhoissa ovat hirvet ja etenkin peurat ja kauriit vierailleet paikoitellen usein. Marjapensaat, omenapuut, lukuisat vihannekset ja juurekset ovat kelvanneet varsin hyvin eläimille, jotka ovat vähitellen tottuneet asutukseen. Tuhojen torjunnassa on yleisimmin käytetty erivahvuisia aitoja. Myös erityisesti puutarhaoloihin soveltuvia hirvikarkotteita on kehitetty.

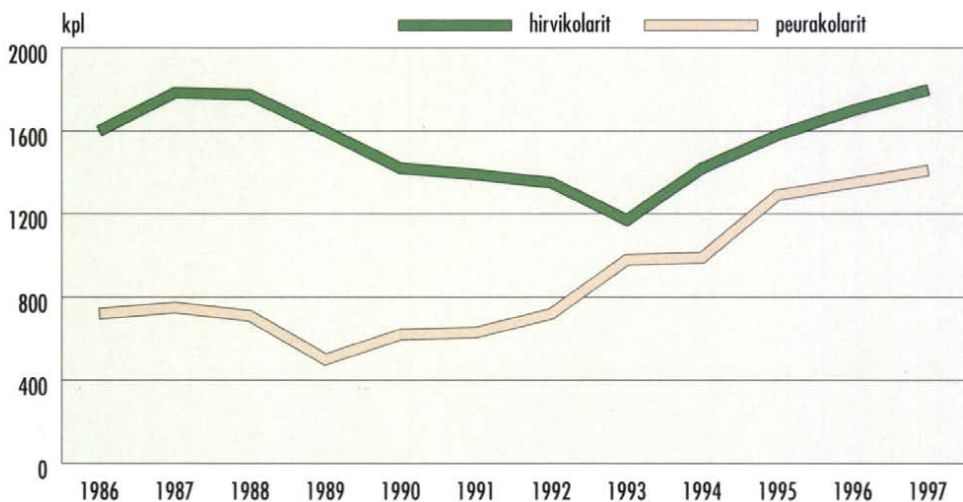
Liikennevahingot

Liikenneonnettomuudet muodostavat usein kaikkein näkyvimmän ongelman hirvieläinten ja ihmisten kohtaamisissa. Erityisesti tämä johtuu suurista henkilövahingoista, mutta myös arvokkaaseen kalustoon kohdistuvista menetyksistä. Suurikokoinen hirvi on tieympäristössä aina arvaamattoman vaarallinen. Pääasiassa hirvikolareissa on kyse sekä hirvikannan määrästä että liikennetiheydestä.

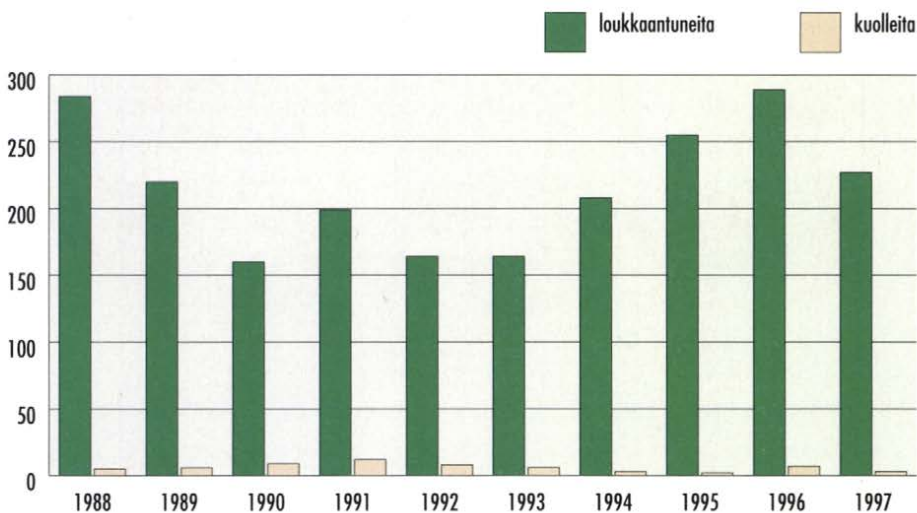
Kolarien määrä kymmenkertaistui 1970-luvun aikana, suurimmaksi osaksi hirvikannan jyrkän kasvun vuoksi. Määrä nousi jälleen kasvuun 1990-luvulla, mikä myös ajoittuu hyvin yhteen maan keski- ja eteläosien lisääntyneen hirvikannan kanssa. Vuonna 1997 kolarimäärä oli 3 214, joka on tähän asti korkein vuotuinen määrä. Mukana ovat viime aikoina nopeasti lisääntyneet valkohäntäpeurakolarit, joissa vakavilta henkilövahingoilta yleensä säästyään.



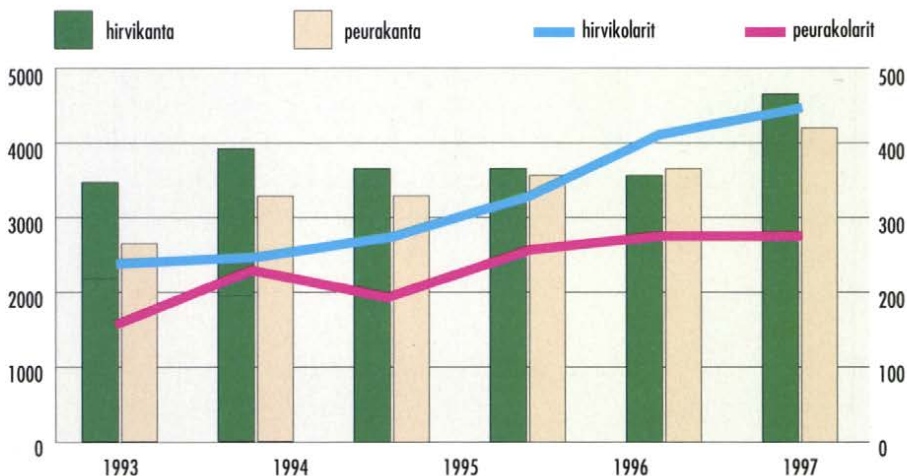
Hirvikanta on runsain siellä missä liikennettäkin on eniten.



Hirvi ja valkohäntäpeurakolarit koko maassa v. 1986–97. Lähde: Tielaitos 1998.



Hirvikolareista aiheutuneet henkilövahingot. Lähde: Tielaitos 1998.



Hirvi- ja peurakanta Uudellamaalla ja liikennevahingot v. 1993–1998. Lähde: Uudenmaan riistanhoitopiiri, Tielaitos.

Eniten hirvikolareita sattuu Uudellamaalla, missä vuotuinen määrä lähestyy 300:aa. Ero seuraaviin maan eteläosien alueisiin on yli kaksinkertainen. Myös peurat aiheuttavat eniten onnettomuuksia samalla alueella, Lounais-Suomen ja Etelä-Hämeen määrien ollessa hyvin lähellä. Maan länsiosat tiheine hirvikantoineen ja vilkkaine teineen ovat jatkuvasti ongelmallisia. Yleisenä piirteenä maan eteläosien liikennevahingoissa on se, että verrattain tiheä hirvikanta ja suuri liikennemäärä kohtaavat toisensa.

Liikenteen kokonaisuutta ajatellen ovat hirvet kuitenkin mukana vain muutamassa prosentissa vakavista onnettomuuksista. Sen sijaan hirvien aiheuttamissa taloudellisissa menetyksissä kolarien merkitys on suhteellisen suuri. Henkilövahinkoja on viime aikoina sattunut 200:n molemmin puolin. Autoilijoiden valistamisella ja riskialueiden merkitsemisellä on pyritty vähentämään ongelmia. Teiden suunnittelussa ja hoidossa tehdyillä toimenpiteillä onkin vakavia seurauksia voitu ehkäistä.

Hirvikolareista johtuvat kokonaiskustannukset ovat 1980-luvun lopulta lähtien olleet yleensä sadan miljoonan markan kummankin puolen, mutta 1990-luvun lopulla ne nousivat noin 150 miljoonaan markkaan. Tästä summasta välittömästi korvattavat vahingot muodostavat 20–30 prosenttia, mutta vakavien henkilövahinkojen johdosta joudutaan varsin suuriin kuluihin, joita ei aina edes rahassa voida mitata.

Tienvarsien aitauksilla ja näkemäesteiden raivauksella on ollut positiivista vaikutusta. Jos aitaukset eivät kuitenkaan kata kuin tietyn tien osan, siirtyy riski niiden päihin joskus entistään suurempana. Täydellinen aitaaminen taas tuskin tulee muista syistä kyseeseen. Puuston poistaminen tien reunaosista on jossakin määrin yleistynyt. Onnistuakseen niin, että tienvarret pysyvät puhtaina vesakosta, tulee toiminta kuitenkin suunnitella hy-

vin etukäteen. Esimerkiksi Hämeen–Uudenmaan metsäkeskus on tältä pohjalta aloittanut yhteistyössä metsänomistajien kanssa merkittävää käytännön kokeilutoimintaa. Teihin liittyvien metsäalueiden ominaisuudet vaikuttavat olennaisesti hirvien elinpiireihin ja käyttäytymiseen. Teiden läheisyys ja kolaririskien vähentäminen tulee ottaa huomioon, kun hirvien ravinnonkäyttöä pyritään ohjaamaan metsävahinkojen estämiseksi.

HIRVET JA YHTEISKUNTA

Hirvi kuuluu luonnonvaraiseen eläimistöömme näyttävänä ja myyttisenä lajina. Mittaamattomien luonnonvarojen aikakausina metsästyksen arvomaailma oli vankka ja monipuolinen. Jo pelkästään suorituksena suurikokoisten eläinten onnistunut saalis on aina herättänyt kunnioitusta. Hiiden hirven hiihtäjä oli nykyisten latujen kuninkaiden veroinen kansallissankari ja taiteemme huippujen innoittaja. Suomensukuisten kansojen mytologiassa ja nimistössä korostuvat hirven voimaan ja valtaan viittaavat piirteet.

Legendoissa ja kansanrunoudessa hirvet ovat olleet ihmiskunnan pelastajia, jotka ovat johdattaneet oikealle tielle uusille asuinpaikoille siirryttäessä. Ihmisten henkisiin voimavaroihin hirvien olemassaolo on vaikuttanut kasvattavasti. Ne ovat symboloineet luonnonvaraista elämää ja monia positiivisia ominaisuuksia kuten uhrautuvaisuutta, vakavaraisuutta, sinnikkyyttä ja jaloutta. Säilyneiden kalliopiirrosten laivasymboli perustunee käytännöllisten seikkojen ohella näihin henkisiin yhteyksiin. Hirven statusta pyhänä eläimenä korostaa myytti taivaallisesta metsästäjästä, joka lähti tavoittamaan seitsenjalkaista hirveä. Parittomien lukujen käsitettiin symboloivan ylempiä henkisiä tasoja, kun taas parillisuus kuului maallisuuteen. Luvulla seitsemän oli erityinen universaalinen merkityksensä. Saatuaan saaliinsa metsästäjä jätti kolme jalkaa taivaaseen kunnioituksen säilymiseksi ja antoi hirven nelijalkaisena maan päälle metsästystaroituksiin.

Suurten nisäkkäiden puhtaasti taloudellinen merkitys oli varhaisissa kulttuureissa suuri. Merkkejä esi-isiemme ja hirvien tiiviistä yhteiselosta tavataan maamme kivilautisista löydöistä. Liha oli talven niukkuudessa elintärkeää ja esinelöydöt kertovat luusta ja nahasta tehdyistä tarvekaluista veitsistä, lusikoista ja luukeihäistä nahkavaatteisiin ja veneisiin, koriste-esineitä ja kalliomaalauksia unohtamatta. Pohjois-Amerikan intiaanit ottivat kaiken hyödyn irti aina karvoista tehtyjä taidokkaita punontatöitä myöten. Venäjän hirvifarmit ovat vieläkin kuuluisia kotieläinten tapaan hoidetuista, vahvaa lääkkeeksi käytettyä maitoa tuottavista eläimistään. Sarvi- ym. trofeiden symboliarvo on tietenkin aina ollut suuri mitä erilaisimpia tarkoituksia varten. Uljaiden riistaeläinten merkitystä ihmisten arvomaailmassa osoittaa niiden usein näkyvä asema myös yhteisöjen ja yksityisten ihmisten edustuksellisessa toiminnassa yhteiskunta- ja talouselämässä. Muun muassa entinen Yhdysvaltain presidentti poseerasi näkyvästi valokuvassa hirven selässä. Nykyisin on koristeiden merkitys lahjoina ja matkamuiistoina lisääntynyt, alan monipuolisuudesta esimerkkinä ruotsalaiset papanakorvikset.

Arvokkaimpina riistaeläiminä hirviin kohdistetaan paljon odotuksia ja sen ympärillä on monipuolista toimintaa eri vuodenaikoina. Monet elämykselliset luonnonarvot ovat rahassa vaikeasti mitattavissa, puhumattakaan ihmisiä yhdistävästä toiminnasta metsästyksen ja riistanhoidon parissa. On kai kyseenalaista, voidaanko pääasiassa harrastuksellisuuteen pohjautuvia arvoja koskaan määritellä kustannuksia ja hyötyjä laskevilla. Sen sijaan hirvieläintemme asema luonnontaloudessa ja yhteiskunnallis-taloudelliset vaikutukset ansaitsevat huomiota niiden yksilömääristä ja keskinäisistä suhteista päätettäessä.

Luonnonvaraisten eläinten useimpia ihmisiä koskettava perusarvo on tietoisuus lajin säilymisestä elinkykyisenä. Tehokas

luonnontutkimus ja tarkkailu tuottaa sanaa ja kuvaa yllin kyllin vaikka kuinka harvinaisista eläimistä. Metsästettäviksi hyväksyttäviltä lajeilta vaaditaan korkea yksilömäärä, jonka jälkeen kannan hoidolla pidetään yllä pysyviä metsästysmahdollisuuksia. Hirvieläimet ovat suurriistaa ja metsästyshalukkaita löytyy kokemaan onnistumisen elämyksiä. Hirvikannoilla onkin taipumus runsastua siitä ymmärrettävästä ja yleisestä syystä, että tilaisuuksia suosittuun harrastukseen pyritään järjestämään mahdollisimman monille. Tällöin eräänä vaarana on arveltu olevan yksipuolistumisen muuhun erätoimintaan käytettävissä olevan ajan vähentyessä. Hirvieläinten metsästyksen käytettyjen päivien määrä oli vuonna 1997 noin 20 prosenttia kaikista metsästyspäivistä. Vajaa kolmasosa maamme 300 000 metsästäjästä osallistuu hirvien metsästyksen.

Hirvikannan ja ihmisten toiminnan välisiä yhteyksiä tarkasteltaessa ollaan suuressa määrin tekemisissä vaikeasti mitattavien arvostusten kanssa. Vaikka kyseessä ovat suurikokoisimmat eläinlajimme, useille on kohtaaminen luonnossa jäänyt vähiin; monille lähinnä tietoisuudeksi siitä, mitä metsissä liikkuu. Vähin mitä ilmeisesti kaikille luonnonvaraisille eläimille keskimäärin ottaen toivotaan, on tietynkokoinen, hyvin toimeentuleva peruskanta. Seuraavana odotuksena saattaa olla luonnossa tapaamisen mahdollisuus, valokuvaus jne. Pienet hirvieläimet elävät säännöllisesti niin lähellä asutusta, että jokapäiväinen kontakti on yleistä, mikä ruokkii mielikuvitusta ja innoittaa luovaan toimintaan. Eräiden maiden suurilla metsävaltaisilla luonnonsuojelualueilla on organisoitu elämysmatkailua ja lajistoon tutustumista. Hirvieläimet viihtyvät varsin hyvin talousmetsissä, joten matkailu olisi meilläkin järjestettävissä.

Taloudellinen vertailu

Ei ole kauaakaan siitä, kun hirvenliha pelasti monelta nälkäiseltä päivältä talven mittaan. Tosin hirvikannan hoidon puuttuessa 1800-luvulla ja 1900-luvun ensimmäisinä vuosikymmeninä jouduttiin lyhyessä ajassa katastrofaalisiin kannan aallonpohjiin. Vanha ”nautintaoikeus” tulee joskus esiin, kun vuotuinen saalis ilmoitetaan laillisesti kaadettujen hirvien määrinä. Elintason noustua ja olojen vakiinnuttua luvattomasta metsästyksestä on suureksi osaksi päästy. Nykyisin useimmat metsästäjät korostavat muita kuin saaliin liha-arvoon perustuvia nautintoja. Silti lihasta saatavaa hyötyä käytetään yleisesti mittarina, antaahan se varmimmin rahassa laskettavan perusteen vertailuille. Jos hirvisaaliin keskimääräiseksi lihapainoksi arvioidaan noin 130 kg ja kilon hinnaksi 32 markkaa, oli vuonna 1998 hirvisaaliin, 29 870 yksilöä, arvo noin 120 miljoonaa markkaa. Yhdelle hirvelle tuli siten arvoa noin 4 000 markkaa. Lisäksi valkohäntäpeurasta vastaavasti saadun saaliin arvo oli huomattava, 10–15 miljoonaa markkaa.

Viimeisimpien arvioiden mukaan on hirvikanta talvikaudella 1998–99 jälleen noussut noin 90 000 yksilöön. Myös peurakanta on kasvanut. Kun talvikannan tuotto on tarkoitus korjata talteen, tulisi saaliin arvo lihana olemaan 190–200 miljoonaa markkaa. Mukaan ei ole laskettu Manner-Suomessa vielä vähälukuista metsäkaurista, joka Ahvenanmaalla on tärkein metsästyskohde. Kauriin osalta suhde saaliin liha- ja muiden arvojen välillä on toisenlainen kuin kookkaampien lajien. Muiden tekijöiden painottuessa korostuvat itse metsästyksen taitava suorittaminen, yhteistoiminta ja sosiaaliset tekijät.

Metsästys ja riistanhoito ovat merkittävä osa metsäluonnon monikäyttöä, jolle arvoa mitattaessa tulee lisätä erilaisia seurausvaikutuksia. Vapaa-ajan harrastustoiminnassa on suurta

merkitystä mm. välineisiin, vaatetukseen ja oheistoimintoihin kuten vaikkapa kenneltoimintaan liittyvillä taloudellisilla panostuksilla. On arvioitu kysymykseen tulevan ehkä useissa kymmenissä miljoonissa markoissa laskettavat seurausvaikutukset. Näiden arvojen ei tosin voida päätellä alenevan suorassa suhteessa silloin, kun hirvikantaa suurten vahinkojen vuoksi koh- tuullistetaan.

Kun metsästyksen laajuutta harkitaan, niin kokonaisvaltainen näkökulma edellyttää suurikokoisten eläinten vaikutusten huomioimista luonnossa ja ihmisen toiminnassa. Hirvikannan hoidolta edellytetään tasaisena pysyvää yksilötiheyttä. Ylisuuri eläinmäärä ei vastaa metsän eri käyttömuotoihin kohdistuvia odotuksia, vaan aiheuttaa taimikkotuhoja ja muuttaa puulajisuhteita sekä talousmetsissä että luonnonsuojelualueilla. Suuri osa metsästyksenkin arvoista liittyy monipuolisiin luonnon elämyksiin. Ne toteutuvat parhaiten silloin, kun vallitsee tasapaino, joka sallii kaikkien kukkien kukkia.

Metsätaloudellisia vaikutuksia arvioidaan kustannuksina, joita syntyy kun taimikoita joudutaan perustamaan uudelleen, sekä tukkipuiksi asti kasvatettavaan puustoon jäävinä runkovikoina. Metsänomistajilla on mahdollisuus saada aiheutuneista välittömistä vahingoista valtiolta osittainen korvaus. Läheskään kaikissa tapauksissa korvausta ei kuitenkaan haeta. Osa maanomistajista saattaa tietoisesti tyytyä tilanteeseen, ehkä saamastaan metsästyksellisestä hyödystä johtuen. Suurimmaksi osaksi passiivisuus johtunee kuitenkin muista syistä, sillä tietoisuuden lisääminen esimerkiksi metsäammattilaisten toimesta lisää selvästi korvaushakemuksia.

Taimikoiden laatua alentavien vahinkojen määrästä tehtyjen arvioiden mukaan yhtä hirveä kohti lankeaa 0,2–0,3 hehtaaria merkittävää vahinkoa joka vuosi. Keskimääräinen vahingonkor-

vaus on noin 3 300 mk/ha, joten pelkästään taimikkovahingoista kertyisi nykyisin yli 800 markan kustannus talvehtivaa hirveä kohti. Jopa pysyvästi vajaatuottoisiksi joutuneita metsäpinta-aloja jäänee nykyisin korvausten ulkopuolelle, jolloin on kysymys sekä yksityis- että kansantaloudellisesti suurista tappioista. Metsänomistajan oma etu on pitää ajoissa huolta tilanteen seuraamisesta. Esimerkiksi kasvu- ja laatutappiosta keskimäärin maksetut korvaukset peittävät vastaavasti odotettavissa olevan menetyksen. Myöhästynyt toiminta vaikeuttaa uudistamista ja tappioiden arviointia.

Kun hirvituhoa yritetään välttää, valitaan usein puulajiksi kuusi. Puulajin vaihtamisesta taloudellisesti vähempiarvoiseen ei kuitenkaan saa korvausta. Metsänomistajan rasitukseksi saattavat muodostua uudistamisen jälkihoitotyöt, joita ei korvata. Välittömien taloudellisten tappioiden lisäksi kuusettumisen seurausvaikutuksista huomattavimpia on lahovikaisuuden lisääntyminen, mistä aiheutuvat tuoton menetykset koskevat sekä metsänomistajia että teollisuutta.

Kun metsävahinkojen kustannukset summataan, niin hirvikannan pysyessä noin 80 000 yksilön tasolla ovat vuotuiset metsä- ja puutaloudelliset menetykset 50–60 miljoonaa markkaa. Lisäksi tulevat esimerkiksi puulajin vaihdosta syntyvät seurausvaikutukset. Suuri osa puiden vikaisuuksista havaitaan vasta sahausvaiheessa. Niiden osuutta on kuitenkin vaikea arvioida, mutta on mahdollista, että jopa puolet tappioista jää sahatteellisuuteen tuoton menetyksiksi. Jalostusarvon vähentyminen huomioonottaen seurausvaikutukset ovat suhteellisen suuret. Jos metsänomistajat, joiden on mahdollista saada tuhoista taimikkovaiheessa asianmukaiset korvaukset, käyttäisivät ne hyväkseen, kustannusten ja hyötyjen vastaavuus toteutuisi nykyistä paremmin. Teollisuuden, eräiden yhteisöjen ja valtion kontolle jäävät vaikutukset ovat lopullisia menoeriä.

Viime aikoina hirvikolarit ovat lisääntyneet. Kun liikennevahingoissa lasketaan mukaan sekä välittömät että välilliset kustannukset, arvioidaan hirvien aiheuttamiksi tappioiksi noin 150 miljoonaa markkaa vuodessa. Kun tähän lisätään maa- ja metsätalouden noin 60 miljoonan markan vahingot, nousevat kulut suhteellisen suuriksi verrattuna siihen hyötyyn, joka metsästyksessä saadaan lihan arvona.

Omakustannusperiaate

Vaikka suuri osa hirvivahingoista korvataan ja hyötyjen rahallinen arvo määritellään suureksi, on oikeudenmukaisuuden toteutuminen kyseenalaistettu etenkin metsästystä harrastamattomien taholta. Arvostelun kärki on lähinnä ollut, että metsästysmahdollisuuksien vuoksi ylläpidetään liian suurta hirvikantaa. Epäkohtia on nähty erityisesti niissä yhteyksissä, missä hyvistä metsästysmahdollisuuksista huolimatta läheskään kaikista kustannuksista ei vastata. Metsätaloudessa tulisi siten kaikki arviointi- ja uudelleenmetsittämisten jälkihoitokulut sisällyttää korvauksiin. Myös taimikoiden suojauksesta ja vauriopuiden laatua parantavasta trimmauksesta johtuvien kulujen katsotaan kuuluvan metsästäjille.

Liikennevahinkojen suuret, yhteiskunnallisin perustein lasketut kustannukset osoittavat samalla, millaisia panostuksia tarvittaisiin vahinkojen välttämiseksi. Ainakin lyhyessä ajassa toteutettuna se johtaisi kaatolupamaksujen moninkertaistamiseen. Omakustannusperiaatteen vastaisena on myös pidetty sitä, että kolareista vakuutusten kautta maksettavat korvaukset jäävät sekä liikenne- että vapaaehtoisten vakuutusten maksajien kontolle riippumatta siitä, kuinka moni on metsästyksen harrastaja.

Hirvistä riistaeläiminä saatava hyöty kohdistuu vajaalle 80 000 metsästäjälle. Nykyisen hirvikannan vallitessa on saaliin liha-arvo keskimäärin yli 2 000 markkaa metsästäjää kohti, joskin paikalliset erot ovat suuria. Laskennallisen hyödyn lisäksi tulee virkistysarvo, joka on määritelty hyvinkin korkealle. Suuri osa välttämättömistä kustannuksista peittyy siten harrastuksesta samalla saatavalla hyödyllä. Metsänomistaja, joka ei osallistu metsästyksen, ei tavallisesti saa suurtakaan välitöntä etua.

Metsästyksen tärkeän tarkoituksen, hirvikannan kohtuullisena pitämisen, tulisi toteutua niin, ettei metsänomistajien tarvitsisi kantaa huolta vahingoista. Kun näin ei käy, joudutaan hankalaan tilanteeseen. Korvauksista huolimatta rajoittaa tuhoriski metsätalouden harjoittamista monin tavoin. Metsästäjien kollektiivinen vastuu hirvien metsävahingoista ei ota huomioon todellisia metsäaluekohtaisia yhteyksiä hirvikannan tiheyden ja tuhojen välillä, vaan ongelmat pysyvät suurina. Onkin esitetty, että kustannusten ja hyötyjen tasapainottamiseksi metsänomistajien asemaa hirvikantaa koskevassa päätöksenteossa tulisi parantaa ja hirvikannan kokoa supistaa.

Päätöksenteon aika

Ammoisessa luonnontilassa hirvikannat vaihtelivat suuresti; tilanne mikä nykyoloissa on kaiken suunnitelmallisuuteen ja tasaiseen kehitykseen perustuvan toiminnan vastakohta. Nyky-yhteiskunnassa lähtökohtana on hirvieläinkantojen perustason säilyttäminen ja kohtuullisten metsästysmahdollisuuksien ylläpitäminen.

Maamme hirvieläinlajit ovat alunperin sopeutuneet metsävaltaisiin olosuhteisiin. Maanviljelyksen vallatessa suuren osan pinta-alasta koko elinympäristö muuttui. Metsien tilalle tuli uusi ja

runsas ravintovara, pellot. Luonnonvarainen käyttäytyminen koki samalla jonkinasteisen konkurssin. Suurin laji, hirvi, joutui halkomaan peltoaukeita ja ylittämään teitä luontaisia ravintoresursseja etsiskellessään. Ylisuureksi kasvanut hirvikanta haakeutui talveksi suuremmille saloille, joilla oli tarjolla kukoistukseen nousseen metsänhoidon jäljiltä nuoria taimikoita. Luontaisia esteitä lisääntymiselle ei ollut, vaan epätasainen yhteiselo ihmiskunnan kanssa oli tosiasia.

Kun hirvikanta viime vuosina väheni suuressa määrin, lasku tapahtui suurilla pinta-aloilla pohjois- ja itäosissa maata. Hirvivaahinkoihin nähden merkitys oli valitettavan vähäinen, sillä kyseessä olivat verrattain metsäiset seudut. Yksilömäärän nopea runsastuminen toisaalta osoittaa, että kantaa voidaan pitää tasaisesti yllä myös suhteellisen alhaisilla keskimääräisillä tiheyksillä. Jos luontaisia tekijöitä painotetaan, hirvien runsauden perustaso tulisi mitoittaa alkuperäisten, metsällisten elementtien mukaisesti. Siltä pohjalta onkin arvosteltu nykyistä tapaa määrittellä kannan suuruutta ja alueellista jakaantumista.

Hirven elinpiirien keskimääräinen koko on paljon pienempi kuin kannan hoidossa käytettävät pinta-alat. Tarkentamalla yksilötiheyksien laskentaa ja määrittelemällä vuodenaikaiset elinalueet voidaan metsästyksessä kohdentaa tarkoituksenmukaisesti. Hirvikanta jakautuu luontaisesti aina epätasaisesti, minkä mukaan sen säätelyinkin painopisteen tulee selkeästi kohdentua. Lähinnä kesäelinpiireiksi muotoutuneilla alueilla tulisi tarkoin harkita, onko edellytyksiä kannan tiheyden pysyvälle nostamiselle.

Sekä pinta-alojen väliset suhteet että suurten yhtenäisten metsäalueiden vähäisyys puoltaisivat suurimman lajin, hirven, mutta myös valkohäntäpeuran tiheyksien huomattavaa alentamista. Varsinkin eteläisimmässä osassa maata hirvikannan puolittamis-

ta on ehdotettu ainoana keinona sille, että riistaeläimet eivät rajoittaisi metsänomistajien taloudellista toimintaa. Alentamalla ylisuuret paikalliset talvitiheydet kestäväälle metsäaluekohtaiselle tasolle päästään lähemmäs kohtuutta. Tuloksena on myös luontaisiin edellytyksiin paremmin perustuva kannan jakaantuminen.

Vaikka hirvien aiheuttamista metsä- ja maatalousvahingoista maksetaan korvauksia, esiintyy suuria erimielisyyksiä kannan tiheyden mitoituksesta sekä korvausten tasosta. Liikenteessä tapahtuvat henkilövahingot herättävät periaatteellisia keskusteluja oikeudenmukaisuudesta sekä metsästyksen ehdoin mitoitettun hirvieläinkannan mielekkyydestä. Vertailevista laskelmista voidaan päätellä, että nykyistä optimaalisempaan suhteeseen tulisi päästä hyötyjen ja vahinkojen kohdistumisessa.

Suuri osa suomalaisista kokee metsästystoiminnan parissa vietetyn ajan erittäin mieluisana ja metsästyksellä on pitkät perinteet. Metsästäjäkuntaa arvostetaan taitavasta toiminnasta hirvikannan kurissapitämiseksi. Päätöksenteko kannan koosta tehdään metsästäjävaltaisissa organisaatioissa. Käytännössä on sekä keskusjärjestötasolla että alueellisten riistanhoitopiirien kuten myös kuntatason yhdistysten toiminnassa mukana myös maa- ja metsätalouden ja liikenteen edustajia. Suuri osa metsästäjistä on samalla metsänomistajia, jotka voivat toiminnallisella tasolla tuoda esiin mahdollisia ongelmia.

Yhteiskunnallinen päätöksenteko on parhaimmillaan monipuolista mielipiteiden huomioon ottamista. Jatkuva vaihtelu ja tilanteen korjaaminen siinä vaiheessa, kun epäkohdat ovat jo suuria, ei ole kenellekään edullista. Jos hirvistä päättämistä kohdennetaan sille aluetasolle, missä mahdolliset ongelmatkin syntyvät, päädytään esimerkiksi kyläkuntien vaikutusmahdollisuuksien kasvattamiseen. Yleisesti hyväksytyjen periaatteiden mukaan

tulisi päätösvaltaa olla niillä, joiden taloudellisesta toimeentulostakin on kysymys. Lähinnä metsänhoitoyhdistysten sekä metsä- ja maatalousviranomaisten osuutta tulisi korostaa päätettäessä hirvikannan kokoon ja tuhojen torjuntaan liittyvistä paikallisista kysymyksistä.

Hirvikannan kohtuullistamista on pidetty perusteltuna siksikin, ettei omakustannusperusteinen toiminta ole millään osa-alueella edennyt odotusten mukaisesti. Koska vahingot minimoivaa perustasoa suurempaa hirvikantaa pidetään vahinkojen aiheuttajana, on yhteiskunnallisen oikeudenmukaisuuden periaatteeseen vedoten edellytetty, että kustannukset jakaantuvat vastaavasti. Silloin tarvittaisiin nykyistä suurempia panostuksia taloudellisten menetysten asianmukaiseen korvaamiseen. Samaa periaatetta noudattaen on ehdotettu, että hirvivahinkojen torjunnan paras ratkaisu olisi pääasiassa metsästyksestä hyötyvien vastuullisuus. Taimikoiden suojauksen järjestäminen maanomistajan kannalta tyydyttävällä tavalla, tienvarsien aitaukset ja raivaukset, riistanhoidon tehostaminen jne. tarjoavat edelleen mahdollisuuksia.

Hirvieläimet ovat voimakkaita tunteita herättäviä luontokappaleita. Ihastus ja vihastus eivät ole monessa muussakaan asiassa kaukana toisistaan. Ehkä on myös niin, että jos suurikokoiset ystävämme käyvät kovin tavallisiksi ja jokapäiväisen tunkeileviksi, tietty kunnioitus häviää ja suhteet latistuvat. Metsästyksestä voi tulla rutiininomaista työtä suurten saaliskiintiöiden täyttämiseksi. Vastuu vahingoista, niiden välttäminen ja varuillaanolo ovat myös omiaan stressaamaan hyviä suhteita. Tiedon ja tietoisuuden lisääntyessä päästäneen ennakkoluulottomuuteen ja moniarvoisuuteen päätettäessä näiden arvokkaiden eläinten kohtalosta.

KIRJALLISUUTTA

- Adams, L. 1949. The effects of deer on conifer reproduction in north-western Montana. *J. For.* 47(11):909–13
- Allison, T. D. 1990. The influence of deer browsing on the reproductive biology of Canada yew (*Taxus canadensis* Marsh.). I. Direct effect on pollen, ovule, and seed production. *Oecologia* 83(4):523–529.
- Andersen, R. 1991. Habitat deterioration and the migratory behaviour of moose (*Alces alces* L.) in Norway. *Journal of Applied Ecology* 28: 102–108.
- Anderson, R. C. & Loucks, O. L. 1979. White-tail deer (*Odocoileus virginianus*) influence on structure and composition of *Tsuga canadensis* forests. *Journal of Applied Ecology* 16(3):855–861.
- Ballard, W. B., Whitman, J. S. & Reed, D.J. 1991. Population dynamics of moose in South-Central Alaska. *Wildlife Monographs* 114:1–49.
- Berg, W. E. & Phillips, R. L. 1974. Habitat use by moose in northwestern Minnesota with reference to other heavily willowed areas. *Naturaliste Canadien* 101:101–116.
- Bergerud, A. T. & Snider, J. B. 1988. Predation in the dynamics of moose population: a reply. *Journal of Wildlife Management* 52(3):559–564.
- Bergquist, J. 1998. Influence by ungulates on early plant succession and forest regeneration in South Swedish spruce forests. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Silvestria* 55. Dissertation.
- Brandner, T. A., Peterson, R. O. & Risenhoover, K. L. 1990. Balsam fir on Isle Royale: effects of moose herbivory and population density. *Ecology* 71(1):155–164.
- Cairns, A. & Telfer, E. S. 1980. Habitat use by 4 sympatric ungulates in boreal mixedwood forest. *Journal of Wildlife Management* 44(4): 849–857
- Cederlund, G. & Liberg, O. 1995. Rådjuret. Svenska Jägareförbundet. 300 s.
- Cederlund, G. & Okarma, H. 1988. Home range and habitat use of adult female moose. *Journal of Wildlife Management* 52:336–343.

- Cederlund, G., Ljungqvist, H., Markgren, G. & Stålfelt, F. 1980. Foods of moose and roe-deer at Grimsö in Central Sweden – results of rumen content analyses. *Swedish Wildlife Research Viltrevy* 11(4):169–247.
- Cox, D. J. ja Ozoga, J. J. 1988. Whitetail country. Willow Creek Press. Wautoma. 145 s.
- Danell, K., Niemelä, P., Varvikko, T. & Vuorisalo, T. 1991. Moose browsing on Scots pine along a gradient of plant productivity. *Ecology* 72(5):1624–1633.
- Danilkin A. 1996. Behavioural ecology of Siberian and European roe deer. Chapman & Hall. 277 p.
- Davidson, W. H. 1970. Deer prefer pine seedlings growing near Black Locust. U. S. For. Serv. Res. Note Ntheast. For. Exp. Sta. No. NE-111. 4 pp.
- Edenius, L. 1993. Browsing by moose on Scots pine in relation to plant resource availability. *Ecology* 74(8):2226–2269.
- Ermala, A. 1995. Metsästäjäprofiili 1993. Kala- ja riistaraportteja. Osa-raportti 1. 47 s.
- Faber, W. E. 1996. Bark stripping by moose on young *Pinus sylvestris* in South-Central Sweden. *Scand. J. For. Res.* 11:300–306.
- Faber, W. E. & Lavsund, S. 1998. Summer foraging on Scots pine *Pinus sylvestris* by moose *Alces alces* in Sweden – patterns and mechanisms. *Wildlife Biology*. In press.
- Franzmann, A. W. & Schwartz, C. C. (edit.) 1998. *Ecology and Management of the North American Moose*. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 733 s.
- Fraser, D., Chavez, E. R. & Paloheimo, J. E. 1984. Aquatic feeding by moose: selection of plant species and feeding areas in relation to plant chemical composition and characteristics of lakes. *Canadian Journal of Zoology* 62:80–87.
- Frelich, L. E. & Lorimer, C. G. 1985. Current and predicted long-term effects of deer browsing in hemlock forests in Michigan, USA. *Biological-Conservation* 1985 34(2):99–120.
- Gill, R. M. A. 1992. A review of damage by mammals in north temperate forests: 3. Impact on trees and forests. *Forestry* 65(4):363–388.
- Grawford, H. S. & Marchinton, R. L. 1989. A Habitat Suitability Index for White-Tailed Deer in the Piedmont. *South. J. Appl. For.* 13 (1): 12–16.
- Halls, L. K. (edit.) 1984. *White-tailed deer: ecology and management*. Stackpole books. Harrisburg. 870 s.

- Halls, L. K., McCarty, J. D. & Wiant, H. V. 1970. Relative browsing of 16 species by white-tailed deer. *Journal of Range Management* 23(2):146–147.
- Heikkilä, R. & Härkönen, S. 1993. Moose (*Alces alces* L.) browsing in young Scots pine stands in relation to the characteristics of their winter habitats. Tiivistelmä: Hirven ravinnonkäyttö mäntytaimikoissa ja sen riippuvuus ympäristötekijöistä. *Silva Fennica* 27(2):127–143.
- Heikkilä, R. & Härkönen, S. 1995. Hirvituhojen vaikutus pellonmetsitysalojen alkukehitykseen. Peltojen metsitysmenetelmät (toim. J. Hytönen ja K. Polet) Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581:118–122.
- Heikkilä, R. & Löytyniemi, K. 1992. Growth response of young Scots pines to artificial stem breakage simulating moose damage. Tiivistelmä: Hirvivioitusta jäljittelevän verson katkaisun vaikutus nuoren männyn kehitykseen. *Silva Fennica* 26(1):19–26.
- Heikkilä, R. & Mikkonen, T. 1992. Effects of density of young Scots pine (*Pinus sylvestris*) stand on moose (*Alces alces*) browsing. Tiivistelmä: Männyntaimikon tiheyden vaikutus hirven ravinnonkäyttöön. *Acta Forestalia Fennica* 231. 14 p.
- Heikkilä, R. & Raulo, J. 1987. Hirvituhot vuosina 1976–77 istutetuissa rauduskoivun taimikoissa. Summary: Moose damage in plantations of *Betula pendula* established in 1976–77. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 261. 16 s.
- Heikkilä, R. 1991. Moose browsing in Scots pine plantation mixed with deciduous tree species. *Acta Forestalia Fennica* 224. 13 p.
- Heikkilä, R. 1993. Ravinnon määrän ja puulajikoostumuksen vaikutus hirven ravinnonkäyttöön ja taimituhoihin mäntytaimikoissa. Summary: Effects of food quantity and tree species composition on moose (*Alces alces*) browsing in Scots pine plantations. *Folia Forestalia* 815. 18 p.
- Heikkilä, R. 1996. Hirvieläntuhojen torjunta metsäpuiden taimikoissa. *Kasvinsuojelulehti* 4:103–105.
- Heikkilä, R. 1996. Haavan hirvieläntuhoista. *Sorbifolia* 27:172–174.
- Heikkilä, R. 1997. Hirvieläinten vaikutus metsiköiden kehitykseen. *Folia Forestalia* 1/1997:63–72.
- Heikkilä, R. & Härkönen, S. 1998: The effects of salt stones on moose browsing in managed forests in Finland. *Alces* 34(2):435–444.
- Heikkilä, R., Mannerkorpi, P., Jia, J. & Varvikko, T. Moose (*Alces alces*) browsing on Scots pine in relation to the characteristics of young stands. IUGB XXI Congress, Halifax, Canada, August 15–20, 1993, *Proceedings* Vol. 2:217–221.

- Heikkilä, R. 1999. Tuloksia kloon- ja suojauskokeista hirvituhojen estämiseksi haapataimikoissa. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 725:63–68.
- Heikkilä, R., Nygren, K., Härkönen, S. and Mykkänen, A. 1996. Habitat use of one female moose in managed forest area. *Acta Theriologica* 41:321–326.
- Heikkilä, R., Lilja, A. & Härkönen, S. 1993. Rauduskoivuntaimien toipuminen latvan katkeamisen jälkeen. Summary: Recovery of young *Betula pendula* trees after stem breakage. *Folia Forestalia* 809. 10 s.
- Heikkilä, R. 1998. Hirvivahinkojen estomenetelmä valitaan tilanteen mukaan. *Metsästäjä* 2:12–14.
- Heikkinen, S., Helle, E. & Nikula, A. 1996. Movements and home range characteristics of the moose in central Finland. Fifth European Conference on Wildlife Telemetry. Strasbourg–France August 25–30, 1996. Abstract.
- Heinen, J. T. & Sharik, T. L. 1990. The influence of mammalian browsing on tree growth and mortality in the Pigeon River State Forest, Michigan. *American Midland Naturalist* 123(1):202–206.
- Helle, E. & Heikkinen, S. (toim.) *Hirven liikkuvuustutkimus Oulun riistanhoitopiirissä 1993–95. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki 1995.*
- Helle, P. 1980. Food Composition and feeding Habits of the Roe Deer in Winter in Central Finland. *Acta Theriologica* 25 (22):395–402.
- Helle, P., Nikula, A., Kumpu, P. & Kurki, S. 1996. Riistakolmiolaskentojen paikannettujen havaintojen käyttö tutkimuksessa. *Suomen Riista* 42:56–66.
- Helle, T., Pajujoja, H. & Nygrén, K. 1987. Forest damages caused by moose and their economic value in Finland. *Scandinavian Forest Economics* 29:7–26.
- Histoel, T. and Hjeljord, O. 1993. Winter feeding strategies of migrating and nonmigrating moose. *Canadian Journal of Zoology* 71:1421–1428.
- Hjeljord, O., Sundstoel, E. & Haagenrud, H. 1982. The nutritional value of browse to moose. *Journal of Wildlife Management* 46.2:333–343.
- Hjeljord, O., Hövik, N. & Pedersen, H.B. 1990. Choice of feeding sites by moose during summer, the influence of forest structure and plant phenology. *Holarctic Ecology* 13:281–292.
- Hofmann, R. R. & Nygrén, K. 1992. Ruminant mucosa as indicator of nutritional status in wild and captive moose. *Alces Supplement* 1:77–83.

- Hofmann, R. R. 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78:443–457.
- Härkönen, S. 1998. Effects of silvicultural cleaning in mixed pine-deciduous stands on moose damage to Scots pine (*Pinus sylvestris*). *Scand. J. For Res.* 13:429–436.
- Härkönen, S., Heikkilä, R., Faber, W. E. & Pehrson, Å. 1998. The influence of cleaning on moose browsing in young Scots pine stands in Finland. *Alces* 34(2):409–422.
- Härkönen, S. & Heikkilä, R. 1999. Use of pellet group countings in determining density and habitat use of moose in Finland. *Wildlife Biology*. In press.
- Jernelid, H. & Lavsund, S. 1984. Kan man utfodra älgen? *Viltnytt* 19:26–30.
- Jong, C. B., Gill, R. M. A., Wieren, S. E. van. & Burlton, F. W. E. 1995. Diet selection by roe deer *Capreolus capreolus* in Kielder Forest in relation to plant cover. *Forest Ecology and Management* 79:91–97.
- Jordan, P. A. 1987. Aquatic foraging and the sodium ecology of moose: a review. *Swedish Wildl. Res. Suppl.* 1:119–137.
- Kankaanpää, S. 1999. Metsäkaunistiheydet riistanhoitoyhdistyksissä. *Metsästäjä* 1:18–21.
- Kärkkäinen, M. 1984. Metsien käsittelyn ja metsätuhojen merkitys puun ja puutavaran laadun kannalta. *Metsänhoidon opintopäivät*. Metsäteho. 7 s.
- Kearney, S. R. & Gilbert, F.F. 1976. Habitat use by white-tailed deer and moose on sympatric range. *Journal of Wildlife Management* 40(4): 645–657.
- Kelsall, J. P. 1969. Structural adaptations of moose and deer for snow. *Journal of Mammalogy* 50(2): 302–310.
- Kojola, I. 1993. Peura- ja poroistutusten ekologiaa. *Suomen Riista* 39:74–84.
- Kuznetsov, G. V. 1987. Habitats, movements and interactions of moose with forest vegetation in USSR. *Swedish Wildlife Research, Suppl.* 1:201–211.
- Laine, J. & Mannerkoski, H. 1980. Lannoituksen vaikutus mäntytaimikoiden kasvuun ja hirvituhoihin karuilla ojitetuilla soilla. Summary: Effect of fertilization on tree growth and elk damage in young Scot pine stands planted on drained, nutrient-poor open bogs. *Acta Forestalia Fennica* 166:1–45.
- Lapinjoki, S. P., Elo, H. A. & Taipale H. T. 1991. Development and structure of resin glands on tissues of *Betula pendula* Roth. during growth. *New Phytol* 117:219–223.

- Larsen, D. G., Gauthier, D. A. & Markel, R. L. 1989. Causes and rate of moose mortality in the southwest Yukon. *Journal of Wildlife Management* 53(3):548–557.
- Lavsund, S. & Jernelind, H. 1990. Vinterutfodring stoppar skogsskador. *Svensk Jakt* 3:41–43.
- Lavsund, S. 1975. Undersökningar av spillningshögar. Institutionen för Skogszoologi. Rapporter och Uppsatser 23. 52 p.
- Lavsund, S. 1987. Moose relationships to forestry in Finland, Norway and Sweden. *Swedish Wildlife Research, Supplement* 1:229–244.
- Lilja, A. & Heikkilä, R. 1998. Istutuskoivujen sienituhoista. Julkaisussa: Niemistö, P & Väärä, T. (toim.). Rauduskoivu tänään ja tulevaisuudessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 668:141–149.
- Lääperi, A. & Löyttyniemi, K. 1988. Hirvituhot vuosina 1973–1982 perustetuissa männyn viljelytaimikoissa Uudenmaan–Hämeen metsälautakunnan alueella. Summary: Moose (*Alces alces*) damage in pine plantations established during 1973–1982 in the Uusimaa–Häme Forestry Board District. *Folia For.* 719:1–13.
- Lääperi, A. 1990. Hoidettujen talvilaitumien vaikutus hirvituhoihin mäntytaimikoissa. Summary: Effect of winter feeding on moose damage to young pine stands. *Acta Forestalia Fennica* 212:1–46.
- Löyttyniemi, K. & Lääperi, A. 1988. Hirvi ja metsätalous. Summary: Moose in Finnish forestry. University of Helsinki. Department of Agricultural and Forest Zoology. Reports 13. 56 pp.
- Löyttyniemi, K. & Piisilä, N. 1983. Hirvivahingot männyn viljelytaimikoissa Uudenmaan–Hämeen piirimetsälautakunnan alueella. Summary: Moose (*Alces alces*) damage in young pine plantations in the Forestry Board District Uusimaa–Häme. *Folia Forestalia* 553:1–23.
- Löyttyniemi, K. & Repo, S. 1983. Hirven ja valkohäntäpeuran aiheuttamat metsävahingot. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 103:1–13.
- Löyttyniemi, K. 1978. Monoterpenes in Scots pine in relation to browsing preference by moose (*Alces alces* L.). Seloste: Männyn monoterpeeni-koostumuksen vaikutuksesta hirven ravinnon valintaan. *Silva Fennica* 12(2):85–87.
- Löyttyniemi, K. 1981. Typpilannoituksen ja neulasten ravinnepitoisuuden vaikutus hirven mäntyravinnon valintaan. Summary: Nitrogen fertilization and nutrient contents in Scots pine in relation to the browsing preference by moose (*Alces alces*). *Folia For.* 487:1–14.
- Löyttyniemi, K. 1985. On repeated browsing of Scots pine saplings by moose (*Alces alces*). Seloste: Männyntaimien toistuvasta hirtvivioituksesta. *Silva Fennica* 19(4):387–391.

- Lundberg, P. & Palo, R. T. 1993. Resource use, plant defenses, and optimal digestion in ruminants. *Oikos* 68:224–228.
- McInnes, P. F., Naiman, R. J., Pastor, J. & Cohen, Y. 1992. Effects of moose browsing on vegetation and litter of the boreal forest, Isle Royale, Michigan, USA. *Ecology* 73(6):2059–2075.
- Michael, E. D. 1992. Impact of deer browsing on regeneration of balsam fir in Canaan Valley, West Virginia. *Northern Journal of Applied Forestry* 9(3):89–90.
- Mielikäinen, K. & Riikilä, M. (toim.) 1997. Kannattava puuntuotanto. Metsäntutkimuslaitos ja Tapio. Metsälehti Kustannus. 140 s.
- Miller, B. K. & Litvaitis, J. A. 1992. Use of roadside salt licks by moose, *Alces alces*, in northern New Hampshire. *Can. Field-Nat.* 106:112–117.
- Moilanen, P. & Vikberg, P. (toim.) 1986. Valkohäntäpeura. 174 s. Otava. Keuruu.
- Morow, K. 1976. Food habits of moose from Augustow Forest. *Acta Theriologica* (21(5):101–116.
- Nummi, P. 1988. Suomeen istutetut riistaeläimet. Department of Agricultural and Forest Zoology 9:1–40.
- Nygrén K. & Hofmann, R.R. 1990. Seasonal variation of food particle size in moose. *Alces* 26:44–50.
- Nygrén, K. 1990. Männyn kuorivauriot hirvien talvehtimiskeskuksissa. *Suomen Riista* 36:46–52.
- Nygrén, T. & Pesonen, M. 1993. The moose population (*Alces alces* L.) and methods of moose management in Finland, 1975–89. *Finnish Game Research* 48:46–53.
- Oldemeyer, J. L. 1974. Nutritive value of moose forage. *Naturaliste Canadien* 101:217–226.
- Palo, T. R. 1985. Chemical defense in birch: inhibition of digestibility in ruminants by phenolic extracts. *Oecologia* 68:10–14.
- Palo, R. T., Bergström, R. & Danell, K. 1992. Digestibility, distribution of phenols, and fiber at different twig diameters of birch in winter. Implication for browsers. *Oikos* 65:450–454.
- Pastor, J., Dewey, B., Naiman, R. J., McInnes, P. F. & Cohen, Y. 1993. Moose browsing and soil fertility in the boreal forests of Isle Royale National Park. *Ecology* 74(2):467–480.
- Peek, J. M., Ulrich, D. L. & Mackie, R.J. 1976. Moose habitat selection and relationships to management in northeastern Minnesota. *Wildlife Monographs* 48:1–65.
- Peltonen, A. 1986. Metsien uudistaminen turvemailla kuuden eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueella. Summary: Forest regeneration on

- peatlands in the six southernmost forestry board districts of Finland. Results from inventories in 1978, 1979. *Folia Forestalia* 679. 26 s.
- Pierce, J. D. & Peek, J. M. 1984. Moose habitat use and selection patterns in north-central Idaho. *J. Wildl. Manage.* 48(4):1335–1343.
- Prescott, W. H. 1974. Interrelationships of moose and deer of the genus *Odocoileus*. *Naturaliste Canadien* 101:493–504.
- Proulx, G. & Joyal, R. 1981. Forestry maps as an information source for description of moose winter yards. *Canadian Journal of Zoology* 59:75–80.
- Pulliaainen, E. 1974. Seasonal movements of moose in Europe. *Naturaliste Canadien* 101:379–392.
- Pulliaainen, E., Loisa, K. & Pohjalainen, T. 1968. Hirven talvisesta ravinnosta Itä-Lapissa. Summary: Winter food of the moose (*Alces alces* L.) in eastern Lapland. *Silva Fennica* 2(4):235–247.
- Randveer, T. 1989. Metskits. *Kirjastus Valgus*. 109 s.
- Repo, S. & Löyttyniemi, K. 1985. Lähiympäristön vaikutus männyn viljelytaimikon hirtvahinkoalttiuteen. Summary: The effect of immediate environment on moose (*Alces alces*) damage in young scots pine plantations. *Folia Forestalia* 626:14 p.
- Risenhoover, K. L. & Maass, S. A. 1987. The influence of moose on the composition and structure of Isle Royale forests. *Canadian Journal of Forest Research* 17:357–364.
- Ross, B. A., Bray, J. R. & Marshall, W. H. 1970. Effects of long term deer exclusion on a *Pinus resinosa* forest in north central Minnesota. *Ecology* 51(6):1088–93.
- Saether, B-E., Engen, S. & Andersen, E. 1989. Resource utilization of moose *Alces alces* during winter. *Finnish Game Res.* 46:79–86.
- Salonen, J. 1982. Hirven talviravinnon ravintoarvo. Summary: Nutritional value of moose winter browsing plants. *Suomen Riista* 29:40–45.
- Sandegren, F. & Bergström, R. 1982. Älgvadringar. *Svensk Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 4:15–17.
- Sandegren, F., Bergström, R. & Sweanor, P. Y. 1985. Seasonal moose migration related to snow in Sweden. *Alces* 21:321–338.
- Steingraber, S. K. 1990. Deer browsing, plant competition and succession in a red pine forest, Itasca State Park, Minnesota. *Dissertation Abstracts International. B, Sciences-and-Engineering* 50(8):3286B-3287B.
- Strandgaard, S. 1982. Factors affecting the moose population in Sweden during the 20th century with special attention to silviculture. *Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Wildlife Ecology. Report* 8. 31 p.

- Sweanor, P. Y. & Sandegren, F. 1986. Winter behaviour of moose in central Sweden. *Canadian Journal of Zoology* 64:163–167.
- Sweanor, P. Y. & Sandegren, F. 1988. Migratory behaviour of related moose. *Holarctic ecology* 11:190–193.
- Sweanor, P. Y. & Sandegren, F. 1989. Winter-range philopatry of seasonally migratory moose. *Journal of Applied Ecology* 26:25–33.
- Tamminen, P. 1985. Butt-rot in Norway spruce in southern Finland. *Seloste: Kuusen tyvilahoisuus Etelä-Suomessa*. Comm. Inst. For. Fenn. 127. 52 s.
- Taipale, H. T., Härmälä, L., Rousi, M. & Lapinjoki, S. P. 1994. Histological and chemical comparison of triterpene and phenolic deterrent contents of juvenile shoots of *Betula* species. *Trees* 8:232–236.
- Taipale, H. T., Vepsäläinen, J., Laatikainen, R., Reichardt, P. B. & Lapinjoki S. P. 1993. Isolation and structure determination of three triterpenes from bark resin of juvenile European white birch. *Phytochemistry* 4(3):755–758
- Telfer, E. S. 1970. Winter habitat selection by moose and white-tailed deer. *J. Wildl. Manage.* 34(3):553–559.
- Telfer, E. S. 1984. Circumpolar distribution and habitat requirements of moose (*Alces alces*), pp. 145–181 in: *Northern Ecology and Resource Management*. Ed. by Rod Olson, Ross Hastings and Frank Geddes. ISBN 0-88864-047-1. University of Alberta Press, Edmonton, Alberta, Canada.
- Thompson, I. D. 1988. Moose damage to pre-commercially thinned balsam fir stands in Newfoundland. *Alces* 24:56–61.
- Tielaitos 1998. Hirvionnettomuudet yleisillä teillä vuosina 1997 ja 1996. Tiehallinto, tiestötiedot. Helsinki. 18 s.
- Ueckermann, E. 1981. *Die Wildschadenverhütung in Wald und Feld*. Paul Parey. Hamburg und Berlin. 80 s.
- Uusvaara, O. 1981. Viljelymänniköstä saadun sahatavaran laatu ja arvo. Summary: The quality and value of sawn goods obtained from plantation-grown Scots pine. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 27. 108 s.
- Viherä-Aarnio, A. 1999. Hybridihaapa – 40 vuoden takaa uudeksi viljelypuuksi. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 725:13–23.
- Vivås, H. J. & Saether, B. E. 1987. Interactions between a generalist herbivore, the moose *Alces alces*, and its food resources: an experimental study of winter foraging behaviour in relation to browse availability. *Journal of Animal Ecology* 56:509–520.
- Vivås, H. J., Saether, B. E. & Andersen, R. 1991. Optimal twig-size selection of a generalist herbivore, the moose *Alces alces*: implications for plant – herbivore interactions. *Journal of Animal Ecology* 60:395–408.

Pihlaja-sarjassa:

1. Tenho Hynönen & Jyrki Hytönen:
Pellosto metsäksi
2. Lauri Hetemäki:
Metsäsektori 2010
3. Mikko Moilanen & Timo Saksa (toim.):
Alikasvokset metsänuudistamisessa
– Varjosta valoon
4. Risto Heikkilä:
Hirvien hakamaat

Hirvien hakamaat

**RISTO
HEIKKILÄ**

Hirvi, valkohäntäpeura ja metsäkauris ovat arvokkaita riistaeläimiä, joiden kohtaaminen luonnossa herättää ihastusta, mutta elintavat usein vihastusta. Hirvieläimet ovat nykymaankäytön suuria hyötyjiä, ja kantojen kehitys on irtautunut luonnon omista säätelymekanismeista.

Metsäpuiden taimet ovat hirvien ominta talviravintoa, mikä vaikeuttaa taimikoiden kasvatusta tuottavaksi puustoksi. Suurikokoiset eläimet liikkuvat paljon ja ovat liikenteen riskitekijä. Tiedostamalla syitä ja seurauksia voidaan parhaiten tulla toimeen näiden luonnonvaraisten, mutta ihmisen säätelystä riippuvien eläinten kanssa.

Teoksessa paneudutaan uusimman tiedon pohjalta sekä hirviekologian perusasioihin että käytännön sovellutuksiin. Hirvien vaikutusta tarkastellaan sekä metsänhoidon, riistatalouden että luonnonmukaisuuden näkökulmasta. Kirjassa pohditaan tasapainoista, eri näkökulmat huomioivaa päätöksentekoa.

MMT Risto Heikkilä työskentelee Metsäntutkimuslaitoksen Vantaan tutkimuskeskuksessa. Hän on tutkinut hirvieläinten elintapoja lähes kaksi vuosikymmentä.

Metsälehti Kustannus

Soidinkuja 4, 00700 Helsinki
Puh. 09-156 2333, Fax 09-156 2335
<http://www.metsalehti.fi/>

ISBN 952-5118-25-8



9 789525 118254