



Emolehmien rantalaidunnuksen kehittäminen Oulun seudulla

Riikka Sonninen, Matti Järvi, Arto Huuskonen
ja Janne Kiljala



MTT:n selvityksiä 60
42 s.

Emolehmien rantalaidunnuksen kehittäminen Oulun seudulla

Riikka Sonninen, Matti Järvi, Arto Huuskonen ja Janne Kiljala

ISBN 951-729-863-3 (Painettu)
ISBN 951-729-864-1 (Verkojulkaisu)
ISSN 1458-509X (Painettu)
ISSN 1458-5103 (Verkojulkaisu)
<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts60.pdf>

Copyright

MTT

Riikka Sonninen, Matti Järvi, Arto Huuskonen ja Janne Kiljala

Julkaisija ja kustantaja

MTT, 31600 Jokioinen

Jakelu ja myynti:

MTT, Tietopalvelut, 31600 Jokioinen

Puhelin (03) 4188 2327, telekopio (03) 4188 2339

Sähköposti julkaisut@mtt.fi

Julkaisuvuosi

2004

Kannen kuva

Sari Jaakola

Painopaikka

Data Com Finland Oy

Emolehmien rantalaidunnuksen kehittäminen Oulun seudulla

Riikka Sonninen¹⁾, Matti Järvi¹⁾, Arto Huuskonen²⁾ ja Janne Kiljala²⁾

¹⁾ Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Luonnonvara-alan yksikkö, Metsäkouluntie, 90650 Oulu, matti.jarvi@oamk.fi

²⁾ MTT, Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema, Tutkimusasemantie 15, 92400 Ruukki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

Tiivistelmä

Joka neljäs Suomesta hävinnyt tai maassamme uhanalainen laji on uhanalaistunut maatalouden synnyttämien avoimien biotooppien vähenemisen takia. Perinteisten maatalousympäristöjen katoaminen on merkittävin käynnissä oleva luonnonympäristöjen muutosprosessi. Kulttuuribiotooppien katoaminen on nousemassa ympäristönsuojelulliseksi ongelmaksi samaan tapaan kuin vanhojen metsien väheneminen. Laiduntaminen on kustannustehokas väline laajojen perinnemaisemien elvyttämiseksi ja ylläpidolle.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää emolehmien rantalaidunnusta Oulun seudulla. Suurimpana haasteena työhön lähdettäessä nähtiin perinnebiotooppien hoidon ja kannattavan karjatalouden yhteensovittaminen. Työssä kerättiin olemassa olevaa tietoa laidunnuksesta sekä luonnonlaitumien rehuarvosta ja sadontuotosta. Selvityksen perusteella karotettiin kehittämis- ja tutkimustarvetta sekä pohdittiin, kuinka luonnonlaitumien laidunnus tulisi toteuttaa ja hoidon laatua parantaa. Tämä työ oli esiselvitys laajemmalle kehittämis- ja tutkimushankkeelle (LUMOLAIDUN, Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä).

Selvityksen perusteella lisää tietoa tarvitaan erityisesti luonnonlaitumien rehuarvosta, vasiikoille annettavan lisärehun vaikutuksesta perinnebiotooppien ravinnetaseeseen sekä erilaisen laidunnustekniikoiden vaikutuksesta kasvillisuuteen. Perinnebiotooppien hoidon laatua voidaan parantaa viljelijöiden tietämystä lisäämällä sekä kehittämällä nykyistä laiduntamiskäytäntöä. Myös laitumista saatavaa tuottoa voidaan parantaa laiduntamiskäytäntöä kehittämällä. Laiduntamisessa tulisi suosia lohkolaidunnusta. Eläinten ravinnonsaanti voidaan turvata sopivalla eläintiheydellä, lopettamalla laidunnus, kun laidunrehu ei enää riitä, sekä kuntouttamalla eläimiä tarvittaessa peltolaitumilla.

Suomessa on vähän tutkimustuloksia perinnemaisemien monimuotoisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Sen vuoksi laiduntamisessa käytettävät maa- ja metsätalousministeriön suositukset eläinpaineista pohjautuvat etupäässä tanskalaisiin ja ruotsalaisiin tuloksiin. Ohjeiden laadinnassa käytetyt kotimaiset tutkimustulokset ovat peräisin 1950-luvulta. Ulkomaiseen tai vanhaan tietoon perustuva ohjeistus voi johtaa siihen, että perinnemaisemien laiduntaminen ei tuota haluttuja muutoksia. Ohjeistuksen tarkentaminen vaatii kohdealueilla tapahtuvaa uutta tutkimusta.

Avainsanat: kotieläintuotanto, laiduntaminen, emolehmät, luonnonlaitumet, perinnemaisemat, luonnon monimuotoisuus, perinnebiotoopit, merenrantaniityt

Development of Suckler Cow Grazing on the Strand Meadows in Oulu Area

Riikka Sonninen¹⁾, Matti Järvi¹⁾, Arto Huuskonen²⁾ ja Janne Kiljala²⁾

¹⁾Oulu Polytechnic, School of Renewable Natural Resources, Metsäkouluntie, FIN-90650 Oulu, Finland, matti.jarvi@oamk.fi

²⁾MTT Agrifood Research Finland, North Ostrobothnia Research Station, Tutkimusasemantie 15, FIN-92400 Ruukki, Finland, arto.huuskonen@mtt.fi

Abstract

Traditional rural biotopes, like various seminatural grasslands, wooded pastures and grazed forests, are habitat types created by traditional practices of animal husbandry. These habitats have great historical, aesthetic and biological values. Lately the amounts of grasslands and pastures have drastically declined all over Europe. In Finland the amount of traditional rural biotopes has gone down to less than 1 % of the area covered by these biotopes one century ago. This is due to the great changes in Finnish agriculture particularly during the 20th century.

The purpose of this study was to develop suckler cow grazing on the seashore meadows in Oulu area. The target of the work was to combine the management of traditional biotopes and profitable cattle production. In this research the existing knowledge of grazing, quality of fodder on the natural pastures and need of development and research were studied. As a result of the study proposals were created how to improve the management systems of traditional biotopes and how the grazing should be carried out. This work is also a start for a new research and development project, LUMOLAIDUN, Stock raising and landscape management in underproductive areas.

More information is needed especially about the nutritive value of fodder on natural pastures, the influence of supplement feed on calf growth and the nutrient balance sheet of the traditional biotopes and the influence of different grazing techniques on the vegetation. The quality of the management of traditional biotopes can be improved by developing the grazing practice. Also the yield of pastures can be increased by developing the grazing practice. Pastures should be divided into plots. The nutrient supply of the animals can be secured by a suitable stocking rate, by closing the grazing down when there is not enough fodder and by rehabilitating animals on cultivated pastures if necessary.

Keywords: grazing, natural pastures, suckler cow, cultural landscapes, traditional rural biotopes, nature conservation grasslands, pastures

Alkusanat

Oulun seudulla pidettiin vuosina 2001 - 2002 useita neuvotteluja emolehmien rantalaidun-
nuksen kehittämiseksi. Neuvotteluissa oli mukana edustajia MTT:n Pohjois-Pohjanmaan
tutkimusasemalta, Oulun seudun ammattikorkeakoulusta, Pohjois-Pohjanmaan ympäristö-
keskuksesta, Pohjois-Pohjanmaan TE-keskuksesta sekä A-Tuottajista. Neuvotteluissa to-
dettiin, että Pohjois-Pohjanmaan emolehmätuotannossa on paljon kehittämis- ja tutkimus-
tarvetta. Varsinkin perinnemaisemien laidunnuksen todettiin kaipaavan uutta ohjeistusta.
Suomessa on vain vähän tutkimustuloksia perinnemaisemien monimuotoisuuteen vaikutta-
vista tekijöistä. Sen vuoksi laiduntamisessa käytettävät maa- ja metsätalousministeriön
suositukset eläinpaineista pohjautuvat etupäässä tanskalaisiin ja ruotsalaisiin tuloksiin.
Ohjeiden laadinnassa käytetyt kotimaiset tutkimustulokset ovat puolestaan peräisin 1950-
luvulta. Ulkomaiseen tai vanhaan tietoon perustuvan ohjeistuksen todettiin voivan johtaa
siihen, että perinnemaisemien laiduntaminen ei tuota haluttuja muutoksia. Ohjeistuksen
tarkentamisen todettiin vaativan kohdealueilla tapahtuvaa uutta tutkimusta.

Neuvottelujen pohjalta alettiin valmistella esiselvitystä emolehmien rantalaidunnuksesta
Oulun seudulla. Samalla päätettiin hakea rahoitusta valtakunnalliselle tutkimus- ja kehit-
tämishankkeelle, joka paneutuu laajemmin perinnemaisemien laiduntamisessa ilmeneviin
ongelmakohtiin ja tuo uutta tietoa luonnon monimuotoisuuskohteista. Edellä mainittu tut-
kimushanke käynnistyi vuoden 2003 alkupuolella nimellä: LUMOLAIDUN, Maisema-
laiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja
tuottavuuden välillä. Tässä julkaistava tutkimus toimi esiselvityksenä LUMOLAIDUN-
hankkeelle.

Esiselvityksen vastuullisina toteuttajina ovat toimineet Oulun seudun ammattikorkeakou-
lun luonnonvara-alan yksikkö sekä MTT:n Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema. Paljon
hyödyllistä tietoa ja kommentteja olemme saaneet Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuk-
selta (Jorma Pessa), ProAgria Oulun Maaseutukeskukselta (Kyllikki Lumijärvi), Pohjois-
Pohjanmaan TE-keskukselta (Johanna Helkimo), MTT/Pohjois-Savon tutkimusasemalta
(Perttu Virkajärvi), A-Tuottajilta (Tuomas Herva) sekä Oulun yliopistolta (Jukka Jokela).
Tutkimusryhmä haluaa esittää parhaat kiitokset kaikille edellä mainituille sekä muille esi-
selvityksen teossa avustaneille tahoille.

Ruukissa maaliskuussa 2004

Arto Huuskonen

Sisällysluettelo

1	Johdanto	8
2	Perinnebiotoopit ja perinnemaisemat.....	8
	2.1 Määrittelyt ja luokittelu.....	8
	2.2 Niittyjen käyttö perinteisen maatalouden aikaan	9
	2.3 Perinnebiotoopit Oulun seudulla.....	10
	2.4 Merenrantaniityt	11
3	Perinnebiotooppien hoito	12
	3.1 Hoidon tarve ja tavoitteet	12
	3.2 Hoitomenetelmät	12
	3.3 Perinnebiotooppien hoidon ongelmat.....	12
4	Maatalouden ympäristötuki.....	13
	4.1 Ympäristötukijärjestelmä	13
	4.2 Ympäristötuen erityistuki perinnebiotooppien hoitoon.....	14
	4.2.1 Erityistuen hakeminen.....	14
	4.2.2 Sopimusehdot.....	15
	4.3 Ongelmat erityistuen hakemisessa	15
5	Rantanittyjen hoito Oulun seudulla.....	15
	5.1 Perinnebiotooppien hoidon tila	15
	5.2 Erityistukisopimukset ja laidunnuspotentiaali	16
	5.3 Rantaniittyjen erityispiirteitä.....	16
6	Laidunnus.....	17
	6.1 Laidunnus hoitokeinona	17
	6.2 Laiduntamistekniikka	17
	6.2.1 Laidunjärjestelmät.....	17
	6.2.2 Sopiva laidunnuspaine	18
	6.2.3 Laidunnuksen aloittamis- ja päättämisaikajankohta	20
	6.3 Laiduntamisen ongelmakohtia	20
7	Emolehmä laiduneläimenä.....	22
	7.1 Nauta laiduneläimenä.....	22
	7.2 Naudan lajinmukainen laidunkäyttäytyminen.....	22
	7.3 Emolehmien laidunkauden ravinnontarve.....	22

8	Luonnonlaitumien rehuarvo ja sadontuotto.....	24
8.1	Tutkimustuloksia Suomesta ja Ruotsista.....	24
8.2	Laskelmia Oulunsalon luonnonlaitumelta.....	24
8.2.1	Taustaa.....	24
8.2.2	Tulokset.....	25
8.3	Sadontuotto.....	26
8.3.1	Sadontuoton arviointi.....	26
8.3.2	Laskelmia tutkimustulosten perusteella.....	27
9	Johtopäätökset.....	29
9.1	Perinnebiotooppien hoidon merkitys.....	29
9.2	Viljelijöiden koulutus.....	29
9.3	Laiduntamistekniikka.....	29
9.4	Rehun laatu ja riittävyys luonnonlaitumilla.....	30
9.5	Kehittämisen- ja tutkimustarve.....	31
10	Kirjallisuus.....	32
11	Liitteet.....	35

1 Johdanto

Naudanlihantuotanto perustuu Suomessa pääasiassa maitorotuiheen eläinainekseen, sillä emolehmien osuus on alle 10 % kotimaisesta naudanlihantuotannosta (MMM 2002). Maidontuotannon rakennekehityksen mukana lypsyrotuihin eläimiin perustuva naudanlihantuotantopotentiaali tulee kuitenkin jatkuvasti vähenemään. Tähän asti kotimaisen naudanlihantuotannon määrä on pystytty säilyttämään kutakuinkin kysyntää vastaavana teuraspajien nostamisen avulla. Tulevaisuudessa kotimainen naudanlihantuotanto voitaisiin parhaiten turvata lisäämällä emolehmätuotantoa. Tällä hetkellä Suomen emolehmäkiintiö on 55 000, ja siitä on käytössä noin 30 000.

Oulun seudulla emolehmätuotantoa voitaisiin lisätä käyttämällä hyväksi alueen merenrantaniittyjä. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen arvion mukaan laidunnukseen sopivaa alaa on jopa 5 000 hehtaaria, josta tällä hetkellä käytössä on vain noin kolmannes. Arvokkaiksi perinnebiotoopeiksi luokiteltuja merenrantaniittyjä Pohjois-Pohjanmaalla on 668 hehtaaria.

Vuodesta 1995 viljelijöillä on ollut mahdollisuus saada maatalouden ympäristötuen erityistukea perinnemaisemien hoidosta aiheutuvien kulujen korvaamiseksi. Perinnemaisemien hoidon ongelmaksi on muodostunut sellaisen laidunnustekniikan löytäminen, että hoidon tavoitteet saavutetaan ja myös eläimet kasvavat ja voivat mahdollisimman hyvin. Ongelmia on ilmennyt erityisympäristötuen hakemisessa, hoidon tavoitteiden toteutumisessa sekä eläinten ravinnon riittävytydessä. Tietoa laidunnuksen vaikutuksista ja luonnonlaitumien rehuntuottokyvystä on riittämättömästi.

Tässä työssä kerättiin olemassa olevaa tietoa laidunnuksesta sekä luonnonlaitumien rehuarvosta ja sadontuotosta. Selvityksen perusteella kartoitettiin kehittämis- ja tutkimustarvetta sekä pohdittiin, kuinka luonnonlaitumien laidunnus tulisi toteuttaa ja hoidon laatua parantaa. Tämä työ oli esiselvitys laajemmalle kehittämis- ja tutkimushankkeelle (LUMO-LAIDUN, Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä).

2 Perinnebiotoopit ja perinnemaisemat

2.1 Määrittelyt ja luokittelu

Perinnemaisemat ovat perinteisten maankäyttötapojen luomia maisematyyppejä. Perinnemaisemat voidaan jakaa perinnebiotooppeihin ja rakennettuihin perinnemaisemiin. Perinnebiotoopit ovat pääasiassa karjatalouden muovaamia luonnonympäristöjä, joita on niitetty ja laidunnettu. Perinnebiotooppeja ovat erilaiset niityt, nummet, hakamaat sekä metsälaitumet (taulukko 1). Rakennettuja perinnemaisemia ovat mm. historialliset rakennukset ja rakennelmat lähiympäristöineen. (YM 2000)

Taulukko 1. Perinnebiotooppien jaottelu (YM 2000).

<p>Puustoiset perinnebiotoopit</p> <p>Metsälaitumet - Kaskilaitumet Haat Lehdesniityt Lepikkoniityt</p> <p>Avoimet perinnebiotoopit</p> <p>Nummet Kivennäismaaniityt - Ahot Rantaniityt - Joenrantaniityt - Järvenrantaniityt - Merenrantaniityt Tulvaniityt Suoniityt - Paiseniityt - Vesitysniiyt</p>

2.2 Niittyjen käyttö perinteisen maatalouden aikaan

Perinteisen maatalouden aikana peltoja käytettiin lähinnä viljan kasvattamiseen, ja heinä karjan talvirehukseksi koottiin erilaisilta luonnonniityiltä. Heinää niitettiin rannoilta, soilta, kaskiahoilta viljelyn päätyttyä sekä teiden ja ojien pientareilta. (YM 2000)

Luonnonniityt sijaitsivat usein kaukana kotipelloilta, ja niitä korjattaessa asuttiin sitä varten rakennetuissa niitypirteissä. Niittyjen omistaminen perustui alun perin vapaaseen valtakseen, joka tehtiin esimerkiksi merkitemällä puut niityn ympärillä. Yksityisten niittyjen lisäksi oli myös isoja koko kylän yhteisiä niittyjä, joita niitettiin yhdessä. (Vilkuna ja Mäkinen 1976)

Rannoilla suuria määriä karjan talvirehua korjattiin matalasta vedestä. Vedestä korjattiin ruokoa, kortetta ja kaisloja. Vedessä liikuttui veneillä tai kahlaamalla, ja niittämiseen käytettiin suurta sirppiä tai viikatetta. Vesirehun korjuu tapahtui myöhään syksyllä; joskus vasta vesien jo jäädyttyä. Jäinen korte ja sara oli helppo niittää ja kevyt kuljettaa jäätä myöten rannalle. (Vilkuna ja Mäkinen 1976)

Niiton jälkeen karja päästettiin niityille laiduntamaan. Luonnonlaitumilla rehunsaaanti perustui luonnon omaan tuottokykyyneen, eikä niittyjä lannoitettu. Niityt olivat yleensä huonotuottoisia ja niiden tuotto jouduttiin käyttämään hyvin tarkoin. Niittyjen määrä oli suurimmillaan 1800-luvun loppupuolella, jonka jälkeen niiden määrä putosi rajusti vanhan maatalouden ajan päättyessä. Tällöin viljataloudesta siirryttiin karjatalouteen ja rehuntuotanto siirtyi luonnonmailta viljellyille pelloille. Nykyisin niittyjen pinta-ala on alle prosentti sadan vuoden takaisesta määrästä. (YM 2000)

2.3 Perinnebiotoopit Oulun seudulla

Suomen perinnebiotoopit on kartoitettu ympäristöhallinnon vuonna 1992 käynnistämän perinnemaisemaprojektin tuloksena. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueen perinnemaisemainventointien tulokset julkaistiin 1997. Kartoituksessa tärkeimpiä kohteita olivat perinteisessä tai lähes perinteisessä laidun- tai niittokäytössä olleet luonnonniityt, hakamaat ja metsälaitumet. Pohjois-Pohjanmaalla inventoitiin 270 perinnebiotooppia, joiden yhteispinta-ala on 2 614,2 ha (taulukko 2). (Vainio ja Kekäläinen 1997)

Taulukko 2. Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden perinnebiotooppien pinta-alat (ha) sekä laidunnettujen ja niitettyjen alueiden pinta-alat (ha) perinnemaisematyyppin pinta-alasta (Vainio ja Kekäläinen 1997).

Perinnebiotooppi	Pinta-ala (ha)	Laidunnettu (ha)	Laidunnettu (%)	Niitetty (ha)	Niitetty (%)
Nummi	19,6	0,2	1	0	0
Kallioketo	0,3	0	0	0	0
Muu keto	11,1	1,2	11	2,2	20
Merenrantaniitty	668,1	313	47	34	5
Järvenrantaniitty	9	7,1	79	0	0
Tulvaniitty	158,2	19,3	12	9,9	6
Muu niitty	69,5	29,4	42	2,5	4
Suoniitty	1228	18,4	1	2	0,16
Haka	58,2	44,7	77	0	0
Metsälaidun	306,7	262	85	0	0
Pelto	5,1	4,4	86	0	0
Entinen pelto	26,7	11,9	45	1,7	6
Muu	53,7	5,3	10	0	0
Yhteensä	2614,2	716,9	27,1	52,3	2,0

Rantaniittyjä inventoitiin yhteensä 835,3 ha. Rantaniittyjä on olemassa huomattavasti enemmän, sillä inventoinnissa oli huomioitu vain avoimina säilyneet edustavimmat niityt. Eniten arvokkaita merenrantaniittyjä on Hailuodossa 171,6 ha. Laajin yhtenäinen niitty on Haukiputaalla Kraaselin saaren 104 hehtaarin merenrantaniitty, jolla laidunnus on loppunut 1970-luvun lopulla ja jota nyt uhkaa pensoittuminen ja ruovikoituminen. Loput inventoidut merenrantaniityt jakautuvat Oulunsaloon 94,8 ha, Lumijoelle 72,1 ha, Liminkaan 52,1 ha ja Siikajoelle 50,6 ha. Jokivarsien tulvaniittyjä on eniten Pudasjärvellä 98,2 ha ja Taivalkoskella 27,5 ha. Kuivan maan niittyjä on koko alueella niukasti. Suoniityistä suurin osa

sijaitsee Kuusamossa. Hakoja ja metsälaitumia on eniten Taivalkoskella 92,9 ha, Oulunsalossa 47,8 ha ja Kuusamossa 44,7 ha. Merenrantaniittyjen keskipinta-ala on 19 ha, tuoreilla ja kosteilla niityillä se on 0,7 ha, tulvaniityillä 2,1 ha ja metsälaitumilla 3,6 ha. (Vainio ja Kekäläinen 1997)

2.4 Merenrantaniityt

Rantaniittyjä on sisävesien ja meren alavilla rannoilla. Varsinaiset merenrantaniityt kehittyvät keskiveden ja metsänreunan väliselle maarantakaistaleelle, joka korkean veden aikana jää kokonaan veden alle. Avoimilla rannoilla aaltojen kulutus on voimakasta ja myös jäät voivat liikkua repiä kasvillisuuteen aukkoja. Rantakasvillisuudelle on tyypillistä rannan suuntainen vyöhykkeisyys. Pohjanlahden rannikolla vyöhykkeisyys on veden vähäisemmän suolapitoisuuden takia hieman toisenlainen kuin etelä- ja lounaisrannikolla. Keskiveden alapuolella on ruokoa, kaislaa sekä uposkasveja. Meri- ja rantaluikka vallitsevat lähinnä keskiveden tasoa. Niiden yläpuolella on rönsyröllivyöhyke, joka vaihtuu sitten saravyöhykkeeksi. Saravyöhykkeen yläpuolella on suolavihvilä- ja luhtakastikkavyöhyke. Ylimpänä on punanatavyöhyke, jossa on jo kuivahkon niityn piirteitä. (Haeggström ym. 1995)

Pohjois-Pohjanmaan merenrantaniityt ovat Suomen laajimmat ja arvokkaimmat. Edustavimmat kohteet löytyvät Hailuodosta, Oulunsalosta ja Liminganlahdelta. Edustavuuden kriteereinä ovat merenrantaniityn laajuus, matalien kasvillisuusvyöhykkeiden monimuotoisuus ja harvinaisten tai uhanalaisten kasvillisuustyyppien (kuten suolamaiden) esiintyminen. Näitä piirteitä on hoidetuilla rantaniityillä. Noin puolet inventoiduista merenrantaniityistä on nykyään laidunnuksen tai niiton alaisina (taulukko 2). (Vainio ja Kekäläinen 1997, Tolonen 1999)

Pohjois-Pohjanmaan perinnebiotoopeilla tavataan 11 valtakunnallisesti uhanalaista kasvilajia, 32 alueellisesti uhanalaista kasvia sekä 65 huomionarvoiseksi luokiteltua putkilokasvia. Uhanalaisista kasveista noin puolet ovat luonteenomaisia lajeja erilaisille niityille ja laidunmaille. (Vainio ja Kekäläinen 1997)

Pohjois-Pohjanmaan ainoat suolamaakohteet löytyvät Hailuodosta ja Liminganlahdelta. Hailuodon suolamailla kasvaa Perämerellä harvinainen uhanalainen rönsysorsimo. Suolamaat ovat merenrantaniittyjen uhanalaisimpia kasvillisuustyyppisiä, joissa vain harvat kasvilajit tulevat toimeen. Suolamaita voi muodostua merenrantaniityille voimakkaan laidunnuksen vaikutuksesta. Tällöin suolamaalajit ovat syntyneet karjan paljaaksi polkemille paikoille, joissa haihdunta on kerrostanut suoloja maanpintaan. Laidunnuksen tai muun kasvustoa vähentävän toiminnan loputtua suolamaat häviävät. (Vainio ym. 2001)

Oulun seudulla Liminganlahti ja Hailuoto ovat hyvin merkittäviä lintujen pesimis- ja ruokailualueita sekä muuttolintujen levähdyspaikkoja. Rantaniityt ovat tärkeitä pesimis- ja ruokailualueita monille vesi- ja rantalinnuille. Rantaniittyjen pysyminen avoimena ja matalakasvuisena on ehtona monien kahlaajien pesimisen onnistumiselle. Lintujen ympäristövaatimuksiin kuuluu usein myös avoin rantaviiva. Puut ja pensaat muodostavat uhan ranta- linnulle, koska ne tarjoavat suojaa petolinnuille ja nisäkäspedoille. (Pykälä 2001)

Liminganlahdella myös kasvillisuus on merkittävä. Alueella on kotoperäisinä lajeina perämerensilmäruoho, pohjanlahdenlauha ja upossarpio. Alueella on runsaasti uhanalaisia kasveja ja myös joukko Jäämeren rannoille ominaisia lajeja, jotka ovat levittäytyneet tänne jääkauden jälkeen. (Pessa & Anttila 1998, 2000)

3 Perinnebiotooppien hoito

3.1 Hoidon tarve ja tavoitteet

Hoitamattomina perinnebiotoopit alkavat kasvaa umpeen. Kookkaat ruohot ja heinät valtaavat niittykasvien tilan ja ravinteiden määrä lisääntyy. Kariketta kerääntyy aiempaa enemmän ja se vaikeuttaa niitylajien siementen itämistä. Avoin niitty pensoittuu ja metsittyy vähitellen. Perinnebiotooppien säilyttämiseksi on hoidon avulla pidettävä yllä negatiivista ravinnetasetta eli poistettava alueelta enemmän ravinteita kuin niitä alueelle tulee. Kertaluonteinen hoito ei riitä vaan onnistuakseen hoidon on oltava jatkuvaa. (YM 2000)

Niityt, kedot, hakamaat ja laitumet ovat kasvi- ja hyönteislajistoltaan maatalousympäristön elinympäristöistä kaikkein monimuotoisimpia. Erilaisilla niityillä ja kedoilla viihtyy myös suuri osa maatalousympäristön uhanalaisista lajeista. Perinneympäristöjen määrän ja esiintymistiheyden vähentyessä rajusti on havaittu monien niitty- ja ketolajien taantumista. Taantumista on tapahtunut esimerkiksi kasvilajeissa, petolinnuissa, lantakuoriaisissa, mesipistiäisissä sekä päiväperhosissa. (Rassi ym. 1992, Alanen 1997a,b, Haaranen ym. 2001)

Perinnemaisemien hoidon tavoitteena on säilyttää ja vahvistaa kunkin kohteen biologisia, kulttuurihistoriallisia ja maisemallisia ominaispiirteitä. Hoidon lähtökohtana tulisi olla kunkin alueen oma historia ja erityisluonne, joten oikeat hoitomenetelmät on valittava tapauskohtaisesti. Hoidon biologisena tavoitteena on perinnebiotooppien eliöstön ylläpitäminen tai palauttaminen, jos se on jo hävinnyt. Onnistuneen hoidon tuloksena niityillä vallitsevat matalakasvuiset niitylajit, kasvillisuus muodostaa niityillä yhtenäisen ja tiiviin kasvuston, eikä mikään laji ole selvässä valta-asemassa muihin nähden. Hoidetuilla rantaniityillä kasvillisuuden tulee olla selvästi vyöhykkeistä. Kasvillisuus ei saa koostua pelkästään korkeakasvuisista heinistä kuten järviruo'osta ja kastikoista. Pensaikko ei myöskään saa levittäytyä niityille. (YM 2000)

3.2 Hoitomenetelmät

Perinnebiotooppien hoidon perustana on ylläpitää negatiivista ravinnetaloutta. Perinnebiotooppeja ei saa lannoittaa eikä ojittaa. Tärkeimmät hoitomenetelmät ovat laidunnus ja niitto, jotka ovat toisiaan täydentäviä hoitomenetelmiä. Niitto ja laidunnus vaikuttavat lajin väliseen kilpailuun suosimalla matalia, valoa vaativia niitylajeja. Niitovälineeksi suositellaan leikkaavateräisiä välineitä ja niitetty heinä tulisi korjata pois. Laidunnettaessa eläimille ei saa tuoda lisärehua laitumelle. Edellytyksenä lajiston monipuolistumiselle on, että maaperän siemenpankissa on tallella itämiskykyisiä siemeniä tai ympäristöstä muutoin saadaan siementäydennystä. (YM 2000)

3.3 Perinnebiotooppien hoidon ongelmat

Hoidossa ongelmallisimpia kasveja ovat kookkaat, kilpailullisesti voimakkaat lajit kuten koiranputki, mesiangervo, nokkonen, ohdakkeet, vuohenputki, sananjalka, vadelma sekä heinistä järviruoko, hietakastikka ja nurmilauha. Nämä kasvit valtaavat nopeasti alaa hoidon päätyttyä. Rannikkoalueiden ongelmakasvi on järviruoko. Järviruoko esiintyy hyvin runsaana levittäytyen vesirannasta lähelle metsän rajaa. Jatkuvalla laidunnuksella tai niitolalla järviruoko saadaan kuriin, mutta hoidon loputtua se runsastuu jälleen nopeasti. (YM 2000)

Perinnemaisemien hoitotyöryhmän teettämän selvityksen mukaan (YM 2000) perinnebiotooppien hoidon ongelmat ovat seuraavat: Suurin ongelma on rehevöittävä laidunnustapa eli lisärehun antaminen. Perinnebiotooppeja laidunnetaan myös osana peltolaitumia, jolloin eläimet käyttävät hoidettavaa kohdetta vain oleskelupaikkoina ja ruokailevat kylvönurmilla. Pensaikon ja puuston raivaaminen on riittämätöntä. Ruovikoituneilla niityillä suurimmat ongelmat ovat alkukunnostuksen riittämättömyys tai sen puuttuminen sekä liian alhainen laidunnuspaine. Tärkeimmät tekijät lopputuloksen kannalta olisivat kuloruovikon ja pensaikon poistaminen ennen laidunnuksen aloittamista ja laidunnuksen aloittaminen riittävän aikaisin riittävän suurella laidunnuspaineella. Tukisumman katsotaan olevan liian pieni kustannuksiin nähden, ja oma työ on jäänyt ilman palkkaa. Neuvonnassa toivotaan enemmän tilakohtaista hoitotoimien opastusta. Perinnebiotooppien hoitotavoitteita ei ole useimmissa tapauksissa sisäistetty, vaan rehevöittävää hoitotapaa jatketaan ja kohteen tila huononee.

Lisärehun anto ja luonnonlaitumien aitaaminen viljelylaitumien yhteyteen lisäävät luonnonlaitumien ravinteita. Laitumet rehevöityvät, jolloin ruoho kasvaa paremmin, mutta eliölajisto köyhtyy suuresti. Monipuolinen kukkalajisto vaihtuu muutamaan typen- ja fosforinsuosijakasviin ja lopulta niityt alkavat muistuttaa nurmikoita. (Korpilo 1997)

Perinnebiotooppien hoidon vaikutusten seuranta ei tällä hetkellä kuulu minkään viranomaisen tehtäviin. TE-keskuksen tarkastajat tekevät valvontakäyntejä, joissa tarkastetaan suunnitelmien mukaisten ja lohkokohtaisten toimenpiteiden suorittamista, mutta joissa ei arvioida hoitotoimien vaikutuksia eikä laatua. Heikkilän (2001) mukaan viljelijät kaipaavat asiantuntijoita kohteille arvioimaan toimenpiteiden toteutusta ja opastamaan, mitä pitäisi tehdä toisin tai paremmin. Yleensäkin neuvonnassa pidetään parempana maastokäyntejä asiantuntijan kanssa kuin kirjallista materiaalia, joka kiireessä tahtoo jäädä lukematta. Tilakohtaisen seurannan lisääminen olisi tärkeää, koska sen puute heikentää hoidon laatua ja hankaloittaa hoitotoimien tehokkuuden arviointia.

Jutilan (1999) mielestä hoito on liian usein aloitettu ilman riittävää tietoa alueen kasvillisuudesta. Hänen mielestään hoitoprosessiin pitäisi sisällyttää kasvillisuuden mittaukset ennen hoidon aloittamista ja edelleen sen aikana. Tärkeää olisi myös tutkia minkälainen siemenpankki kohteelta löytyy, riittääkö alueen maaperästä löytyvä siemenvarasto monipuolistamaan kasvustoa vai onko kohteen tilan parantamiseen käytettävä muita menetelmiä.

Hoidon ongelmaksi on katsottava myös hoidon satunnainen kohdentuminen. Tällä hetkellä hoidon kohdentumisen määrää pitkälti siihen saatava tukirahoitus. Hoidon piirissä on vain niitä kohteita, joiden hoitoon saa rahoitusta. Toisaalta taas kaikki tukeen oikeutetut eivät välttämättä ole kiinnostuneita hoidosta. Vuosina 1995 – 1999 arvokkaista kohteista erityistuen piirissä oli koko maassa 22,8 %, Pohjois-Pohjanmaalla luku oli 18,8 % (YM 2000).

4 Maatalouden ympäristötuki

4.1 Ympäristötukijärjestelmä

Maatalouden ympäristötukijärjestelmä perustuu Euroopan neuvoston asetukseen (EY) N:o 1257/1999, joka koskee Euroopan maatalouden ohjaus- ja tukirahaston (EMOTR) tukea maaseudun kehittämiseen. Tällä hetkellä Suomen ympäristötukijärjestelmä käsittää ohjelmakauden 2000-2006. (MMM 2000)

Maatalouden ympäristötuen tavoitteena on vähentää ympäristöön, pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan kohdistuvaa ravinnekuormitusta. Ympäristötuen tavoitteena on myös huolehtia maatalousympäristön luonnon monimuotoisuudesta sekä eläin- ja kasvilajeista ja hoitaa maatalousmaisemia. (MMM 2000)

Maatalouden ympäristötuki jakautuu perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä erityistukisopimukseen. Perus- ja lisätoimenpiteet on tarkoitettu kaikille viljelijöille. Erityistukisopimukset ovat vapaaehtoisia, niitä viljelijä voi sopia sitouduttuaan perustoimenpiteiden ehtoihin. Ympäristötuen hakijan tai hänen puolisonsa on oltava alle 65 vuotta, ja tilan viljelypinta-alan tulee olla vähintään kolme hehtaaria. (MMM 2000, 2002)

Ympäristötuen perustoimenpiteet ovat viljelyn ympäristösuunnittelu ja seuranta, peltokasvien peruslannoitus, pientareet ja suojakaistat, kasvinsuojelu, luonnon monimuotoisuuden ja maiseman ylläpitäminen sekä kotieläintiloilla kotieläintilan perustoimenpiteet. Lisätoimenpiteitä ovat mm. tarkennettu lannoitus, peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus sekä maatilan monimuotoisuuskohteet. Erityistukisopimuksia voi tehdä mm. perinnebiotooppien hoidosta, luonnon monimuotoisuuden edistämisestä, maiseman kehittämisestä ja hoidosta, alkuperäisrotujen kasvattamisesta, suojavyöhykkeiden perustamisesta ja hoidosta sekä luonnonmukaisesta tuotannosta. (Alanen ja Pykälä 1996, MMM 2000, YM 2000)

4.2 Ympäristötuen erityistuki perinnebiotooppien hoitoon

Vuodesta 1995 lähtien viljelijät ovat voineet saada tukea perinnebiotooppien hoitoon maatalouden ympäristötuen erityistuen kautta. Erityistuen kautta viljelijälle korvataan hoitotoimista aiheutuvia kustannuksia. Maksettavaan tukeen voidaan sisällyttää myös hoitotyöstä aiheutuneet tulonmenetykset, joita ovat esimerkiksi lypsykarjalla laidunnettaessa alentunut maitotuotos ja lihakarjan kohdalla hidastunut kasvu. Tuessa huomioidaan myös suunnittelukustannukset. Jos hehtaarikohtainen maksimikorvaus ei ylitä, tukeen voidaan sisällyttää 20 % suuruinen kannustin. (YM 2000) Perinnebiotooppisopimuksissa maksettava korvaus on enintään 420,47 euroa hehtaarilta vuodessa (MMM 2002).

4.2.1 Erityistuen hakeminen

Erityistukisopimuksen saamisen edellytyksenä on, että viljelijä on sitoutunut ympäristötuen perustoimenpiteiden sekä ainakin yhden lisätoimenpiteen noudattamiseen. Ympäristötuen hakijan tai hänen puolisonsa tulee olla alle 65-vuotias, mutta erityistukisopimus voidaan tehdä myös yli 65-vuotiaan kanssa, jos kyseessä on maiseman kehittämistä ja hoitoa, luonnon monimuotoisuuden edistämistä tai perinnebiotooppeja koskeva sopimus. Yli 65-vuotiaalla viljelijällä on oltava ympäristötukisitoumus tai hänen on sitouduttava noudattamaan maatalouden ympäristötuen perustoimenpiteitä. Jos viljelijällä ei ole ympäristötukisitoumusta, hänelle ei voida maksaa ympäristötukea perustoimenpiteiden noudattamisesta. Erityistukisopimusalan on oltava vähintään 15 aaria, joka voi koostua useammasta lohokosta. (MMM 2000, 2002)

Perinnebiotooppeja koskevat sopimukset ovat 5-vuotisia. Hakemus jätetään keväällä TE-keskuksen maaseutuosastolle, josta hakupaperit siirtyvät alueellisen ympäristökeskuksen arvioitavaksi. Ympäristökeskuksen lausunnon jälkeen hakupaperit palautetaan takaisin TE-keskukseen, jossa tehdään tukipäätökset ja laaditaan sopimukset. (Heikkilä 2001)

Erityistukisopimusta varten tukihakemukseen liitetään suunnitelma, jossa esitetään alueen perustiedot, sopimusalat lohkoittain, hankkeen yleiskuvaus ja tavoitteet, hoito- ja kunnostustoimenpiteet, toteutusaikataulu vuosittain, laskelma kustannuksista ja tulonmenetysarviosta sekä arvio hankkeen vaikutuksista maisemaan, kasvillisuuteen, eläimistöön ja muuhun ympäristöön. Suunnitelman voi laatia viljelijä itse tai hän voi käyttää asiantuntijoita apuna. (MMM 2000, 2002)

4.2.2 Sopimusehdot

Perinnebiotooppisopimuksissa sitoudutaan noudattamaan seuraavia ehtoja: Perinnebiotooppia ei saa muokata, lannoittaa, ojittaa tai metsittää. Perinnebiotoopilla ei saa käyttää torjunta-aineita. Niitetty kasvillisuus täytyy pääsääntöisesti korjata pois. Laidunnus on toteutettava niin, että se ei aiheuta rehevöitymistä tai eroosiota. Laiduntavien eläinten lukumäärä on sovittava laitumen tuottoa vastaavaksi, jolloin eläimet eivät tarvitse lisärehua. Laidunnettava perinnebiotooppi tulee yleensä aidata erilleen peltolaitumista, eikä niitä tule käyttää pelkästään yölaitumina. Hoidon suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueella mahdollisesti esiintyvät uhanalaiset lajit. Hoidon toteutumisesta on pidettävä hoitopäiväkirjaa. (MMM 2000, 2002)

4.3 Ongelmat erityistuen hakemisessa

Perinnemaisemien hoitotyöryhmä toteaa (YM 2000) lukuisia ongelmia erityistuen hakemisessa. Päätökset viivästyvät, ja niiden saanti on epävarmaa. Hakemuksissa on kirjavuutta ja riittämättömiä tietoja yhtenäisen ja riittävän yksityiskohtaisen suunnitelmalomakkeiden puuttumisen takia. Asiantuntevia henkilöitä käytetään suunnitelman teossa harvoin. Perinnemaisemien hoitotyöryhmä on tehnyt ehdotuksen käytettävästä suunnitelmapohjasta (liite 1) ja ehdottaa myös koulutusta ja ohjeistusta ympäristökeskusten henkilöstölle lausuntojen antoon ja TE-keskuksiin hankkeiden arvioimiseen ja tukitason määrittelyyn.

Suunnitelmien laadinnassa viljelijät ovat kokeneet etenkin hoitotöihin kuluvan ajan arvioinnin vaikeaksi. Erityistuen on katsottu korvaavan käytännössä lähinnä materiaalikulut, mutta omalle työlle ei ole jäänyt katetta. (Heikkilä 2001)

Tyytyväisimpiä erityistukeen ovat olleet isoilla aloilla laidunnusta harjoittavat viljelijät (Heikkilä 2001, Toivanen 2002, Lumijärvi 2002). Pieniä aloja (alle hehtaari) hoitavat viljelijät pitävät tuen tasoa riittämättömänä siitä aiheutuvaan vaivaan nähden (Lumijärvi 2002).

5 Rantanittyjen hoito Oulun seudulla

5.1 Perinnebiotooppien hoidon tila

Oulun seudulla merkittävimmät perinnebiotoopit muodostuvat laajoista merenrantaniityistä. Laajuudesta johtuen niittyjen maisemallinen merkitys on suuri. Edustavimpia laidunnettuja rantaniittyjä ovat Pökönnokka Hailuodossa ja Nenännokan ja Mäntyranan laitumet Oulunsalossa. Näillä kohteilla laidunnus on jatkunut lähes yhtäjaksoisesti kymmeniä vuosia. Hailuodon Tömpä on niittämällä hoidetuista kohteista merkittävin. (Vainio ja Kekäläinen 1997)

Pohjois-Pohjanmaan inventoiduista rantaniityistä kuitenkin noin puolet on hoitoa vailla. Ruovikot ja pensoittuneet niittylohkot olisi saatava nopeasti hoidon piiriin. Pieniä kohteita

jää hoitamatta, koska viljelijät katsovat niiden laiduntamisen tukiehtojen edellyttämällä tavalla liian työlääksi ja he laiduntavat niitä mieluummin osana peltolaitumia. Lisäksi monilla jo hoidossa olevilla kohteilla hoito on riittämätöntä. Hoidon onnistuminen edellyttäisi useassa tapauksessa suurempaa laidunnuspainetta tai niittoa ja raivausta. Varsinkin hoidon alkuvaiheessa kohteen raivaus olisi tärkeää. Joillakin kohteilla perinnebiotooppia laidunetaan peltolaitumien yhteydessä tai eläimille annetaan lisärehua laitumelle. Perinnebiotooppeja on myös ojitettu, mikä taas huonontaa kohteen laatua. Hoidon jatkuvuus on monin paikoin epävarmaa ja kohteiden tulevaisuus on uhattuna. (Vainio ja Kekäläinen 1997)

5.2 Erityistukisopimukset ja laidunnuspotentiaali

Erityistukisopimusten piirissä on Pohjois-Pohjanmaan TE-keskuksen alueella tällä hetkellä noin 1600 hehtaaria rantaniittyjä (Helkimo 2003). Suurin osa tästä alasta ei kaikilta osin täytä perinnebiotooppien kriteereitä eikä siksi ole inventoitu varsinaisiksi perinnebiotoopeiksi. Hoidon tavoitteena onkin, että laidunnuksen vaikutuksesta nämä kohteet myöhemmin voidaan luokitella varsinaisiksi perinnebiotoopeiksi. Ympäristökeskuksen arvion mukaan erityistukisopimusalaa olisi mahdollista nostaa jopa 5000 hehtaariin. (Pessa 2002)

5.3 Rantaniittyjen erityispiirteitä

Merenrantojen luonnon erityispiirteitä ovat tulvat, veden suolaisuus sekä maan kohoaminen. Laiduntamisen kannalta erityisen merkittävää on veden korkeuden vaihtelu, joka aika ajoin siirtää rantaviivaa. Perämerellä maan tasaisuuden takia veden vaikuttamat ranta-alueet ovat laajempia kuin muualla Pohjanlahdella tai Suomenlahdella. (Pykälä 2001) Merivesi tuo rantaniityille merkittävän määrän ravinteita, jotka nousevat veden mukana ja kulkeutuvat laajalti ylös niityille. Huomattava on myös ilmasta laskeutuvan saasteen aiheuttama kuormitus. Näiden kuormittavien tekijöiden takia rantaniittyjen ravinnetaseeseen on vaikea hoitotoimenpitein puuttua. (Pessa 2002)

Vesien rehevöityminen on vaikuttanut merkittävästi järviruo'on lisääntymiseen rantavesissä. Ruokoa saadaan vähennettyä laidunnuksella ja niitolla, mutta toisaalta karjan vedenpohjan tallaus ja ruo'on poisto vapauttavat pohjaan sedimentoituneita ja ruo'on sitomia ravinteita veteen. (Pykälä 2001) Rehevöitymisen vaikutuksia vesiin ei siis välttämättä pystytä estämään kasvillisuutta poistamalla.

Laajat ruovikot, jotka levittäytyvät pitkin rantoja, muodostavat merkittävän ongelman Oulun seudun rantaniittyjen hoidossa. Runsaimmat järviruokokasvustot ovat Liminganlahden, Hailuodon ja Siikajoen rantaniityillä, joilla hoito ei ole ollut jatkuvaa tai riittävän intensiivistä (Vainio ja Kekäläinen 1997). Järviruokoa on hävitetty polkemalla talvella, kulottamalla keväällä ja niittämällä kesällä. Liminganlahdella niittämiseen on käytetty mm. traktoria, raivaussahaa sekä Vapo Oy:n kehittämää puimuria (YM 2000).

Oulun seudun merenrantaniityt ovat tyypillisesti hyvin laajoja, matalia, alavia ja pehmeäpohjaisia. Varsinkin pehmeäpohjaisuus hankaloittaa niittyjen hoitoa. Olennaisinta hoidossa on ruovikon poistaminen, alkukunnostuksen merkitys on siis suuri. (Pessa 2002)

6 Laidunnus

6.1 Laidunnus hoitokeinona

Laidunnus on niiton ohella perinnebiotooppien tärkein hoitomuoto. Laiduneläimiksi soveltuvat naudat, hevoset ja lampaat. Nautaa pidetään parhaana laiduneläimenä, koska se on vähiten valikoiva. Lampaat selviytyvät karuillakin mailla, jos laidunalue on laaja. Lampaat valikoivat tarkkaan, mitä kasveja ja kasvin osia syövät. Hevoset pystyvät syömään laitumet hyvin tarkkaan, koska niillä on hampaat sekä ylä- että alaleuassa. Hevoset syövät myös karkeampaa ruohoa kuin naudat. Useamman eläinlajin yhteislaiduntamisella saadaan laidunalue kulumaan tasaisemmin ja myös hylkylaikkujen määrä vähenee. (Korpilo 1997)

Luonnonlaitumille laiduntamaan soveltuvat parhaiten sellaiset laiduneläimet, joilla on pieni ravinnontarve ja jotka tarvitsevat ravintoa vain ylläpitoonsa. Tällaisia eläimiä ovat esimerkiksi uuhet ilman karitsoita, emolehmät ilman vasikoita, ummessa olevat lehmät ja vähällä käytöllä olevat hevoset. (Korpilo 1997) Laiduntavien eläinten määrä on ratkaiseva ja riippuu alueesta, eläinlajista ja -rodusta, kasvukauden sääoloista ja kasvukauden vaiheesta (YM 2000).

Laidunnuksen lähtökohtana on, että eläimet poistavat alueelta ravinteita enemmän kuin sinne jätöksissään jättävät. Negatiivinen ravinnetalous toteutuu, kun laitumia ei lannoiteta eivätkä eläimet saa laitumelle lisärehua. Eläimet syövät isokokoiset kasvit matalaksi, jolloin pienikokoiset ja valoa vaativat kasvit hyötyvät. Typen ja fosforin määrän vähentyessä lajien määrä kasvaa. Karja kasvattaa lajimäärää myös talloessaan maata rikki, jolloin maaperään varastoituneet siemenet pääsevät itämään. Eläinten sontaläjät ovat pistemäisiä ravinnelisäyksiä, joissa typpeä ja fosforia vaativat kasvit viihtyvät, sontaläjät ovat myös hyönteisille tärkeitä. Monet kasvilajit ovat sopeutuneet laiduntamiseen ja kehittäneet keinoja jäädä henkiin ja lisääntyä laidunmailla. (Korpilo 1997) Koska laiduneläimet suosivat nuoria ja nopeakasvuisia kasvin lehtiä, kasvustoa käytetään mosaiikkimaisesti (Jutila 1999). Kasvustossa ja maaperässä tapahtuneet muutokset johtavat lopulta eläimistön ja maiseman muutoksiin (Virkajärvi ym.1997).

Laidunkauden pituus Suomessa on keskimäärin 116 vuorokautta. Vuonna 1995, joka oli keskimääräinen vuosi, laidunkauden pituus oli Etelä-Suomessa 125, Väli-Suomessa 115, Oulun korkeudella 107 ja Lapissa 91 päivää. (Helander 1997) Oulun seudulla emolehmät ovat laiduntaneet luonnonlaitumilla keskimäärin 82 päivää (Lumijärvi 2002). Kasvillisuuden laatu vaikuttaa laidunpäivien määrään. Ruovikkoisilla rantalaitumilla laidunnuskausi on lyhempi, koska syksyä kohden kasvien piipitoisuus nousee eivätkä ne enää kelpaa karjalle. (YM 2000)

6.2 Laiduntamistekniikka

6.2.1 Laidunjärjestelmät

Laidunjärjestelmiä on kolme päätyyppiä; jatkuva laiduntaminen, jatkuva sopeutettu laiduntaminen ja rotaatio- eli lohkolaiduntaminen. Jatkuva laiduntaminen tarkoittaa sitä, että sama eläinmäärä pidetään laidunalueella koko laidunkauden ajan. Tällöin rehua jää usein syömättä keväällä, kun laitumien tuotto on suurimmillaan ja rehusta on puutetta loppukesällä laitumien kasvun heiketessä syksyä kohden. Jatkuvassa sopeutetussa laiduntamisessa eläinten määrää samalla laidunalueella säädellään paremmin laitumen tuottoa vastavaksi. Alkukesällä eläintiheys on korkeampi ja loppukesällä tiehyttä pienennetään. Rotaatio-

tio- eli lohkolaidunnuksessa laidunala on jaettu lohkoihin, joilla eläimiä kierrätetään. Laidunkierto on suunniteltava niin, että sopivassa kasvuvaiheessa olevaa laidunrehua on käytettävissä riittävästi. Sopiva laidunkierto on 2-3 viikkoa, jonka jälkeen eläimet voidaan päästää takaisin samalle lohkolle. Loppukesästä laidunlohkot vaativat pidemmän ajan olakseen taas syöttökunnossa, tällöin lohkojen määrää on hyvä lisätä. Laidunkierrossa voi olla mukana myös viljeltyä laidunta. (Korpilo 1997)

6.2.2 Sopiva laidunnuspaine

Sopiva laidunnuspaine eli eläinmäärä hehtaaria kohti on tapauskohtaista, joten yhtä oikeaa laidunnuspainetta ei ole. Sopiva laidunnuspaine riippuu alueesta, laiduneläimestä, kasvukauden sääoloista ja kasvukauden vaiheesta. Sopiva laidunnuspaine riippuu myös siitä, mikä on hoidon tavoite. (YM 2000)

Taulukossa 3 on Korpilon (1997) esittämä suositus keskimääräisistä eläintiheyksistä koko laidunkauden aikana eri tyyppisillä laitumilla. Taulukon antamat eläintiheydet ovat hyvänä lähtökohtana laidunnuksen suunnittelussa, mutta käytännössä niitä joudutaan usein soveltamaan tapauskohtaisesti. Taulukossa luonnonlaitumien satotaso on arvioitu ja sitä on verrattu viljeltyyn laitumeen, jonka nettosato on 3 300 rehuyksikköä per hehtaari. Nettosadolla tarkoitetaan tässä sitä osaa laitumen tuotosta, jonka eläimet käyttävät hyväksi.

Taulukko 3. Eläintiheys keskimäärin (eläimiä/ha) koko laidunkauden aikana eri tyyppisillä laitumilla (Korpilo 1997).

Laidun	Hieho <1v.	Hieho >1v.	Lihanauta <1v.	Emolehmä +vasikka	Uuhi +2,5 karitsaa	Hevonen
Viljelty laidun	7,5	4,8	3,6	2,5	10	3,9
Nettosato 3300 ry/ha						
Metsälaidun	0,8	0,5	0,4	0,3	1,0	0,4
10 % satotuotto						
Kuiva niitty	1,4	1,0	0,7	0,5	2,0	0,8
20 % satotuotto						
Hakamaa	1,9 – 2,3	1,2 – 1,4	0,9 – 1,1	0,6 – 0,8	2,5 – 3,0	1,0 – 1,2
25-30 % satotuotto						
Niitty	2,3 – 3,0	1,4 – 1,9	1,1 – 1,4	0,8 – 1,0	3,0 – 4,0	1,2 – 1,6
30-40 % satotuotto						
Rantalaidun	1,5 – 3,0	1,0 – 1,9	0,7 – 1,4	0,5 – 1,0	2,0 – 4,0	0,8 – 1,6
20-40 % satotuotto						

Ekstam ja Forshed (1996) ovat arvioineet erilaisten laidunmaiden satotuottoa sekä tuottoa vastaavaa eläintiheyttä hehtaarilla (taulukko 4). Ekstam ja Forshed käyttävät arviointinsa perustana omia kokemuksiaan Etelä-Ruotsissa sekä Steen ym. (1972) tekemiä selvityksiä erilaisten kasvillisuustyyppien rehuntuottokyvystä Etelä- ja Keski-Ruotsissa (liite 4). Eläintiheys on ilmoitettu eläinyksikköä per hehtaari. Yksi eläinyksikkö tarkoittaa yhtä aikuista maitorotuista nautaa. Muille laiduneläimille esitetään eläinyksikkökerroin (liite 2).

Taulukko 4. Arvio saatavilla olevan rehun määrästä erilaisilla laidunmailla sekä rehumäärää vastaava eläintiheys hehtaarilla (Ekstam ja Forshed 1996).

Laidun	Arvio saatavilla olevan rehun määrästä (Kg KA)	Vastaava eläintiheys Eläinyksikköä / ha
Luonnonlaitumet		
Kuiva	800	0,7
Tuore	1600	1,5
Kostea – märkä (keskinkertainen tuotto)	2400	2,2
Kostea – märkä (korkea tuotto)	2800	2,6
Kulttuuriniityt*		
Kuiva – tuore	2000	1,9
Tuore – kostea	2800	2,6

* Ihmisen muokkaama ja lannoittama luonnonlaidun

Alhaisella laidunnuspaineella laidunnettaessa iso osa kasvustoa jää laiduntamatta. Liian alhainen laidunnuspaine johtaa laitumen rehuntuottokyvyn alenemiseen eikä laidun pysty tuottamaan rehua yhtä monelle eläimelle kuin aikaisemmin (Ekstam ja Forshed 1996). Ali-laidunnuksesta ei ole hyötyä myöskään niittykasvillisuuden palautumisen kannalta. Syömättä jäänyt kasvusto ehkäisee monipuolisen niitylajiston kehittymistä tukahduttaessaan uutta kasvustoa seuraavana vuotena (YM 2000). Jos kasvillisuus ei laidunnuskauden päätyttyä ole matalakasvuista, syömättä jäänyt kasvusto tulisi niittää pois.

Laidunnuspainetta lisättäessä eläinten välille muodostuu kilpailua maukkaimmista kasveista. Eläimillä on vähemmän mahdollisuuksia valita syötäviä kasveja, ja ne käyttävät yhä enemmän kasveja ja kasvinosia, joita eivät muuten ensimmäiseksi valitsisi (Ekstam ja Forshed 1996). Ekstam ja Forshedin (1996) mukaan laidunnuspaineessa, jossa laiduneläinten määrä vastaa laitumen tuottoa, kaikki laitumelta saatavissa oleva energia ja ravinto menee eläinten ylläpitoon eikä kasvu tapahtu. Heidän mielestään tämä ei ole negatiivinen asia, jos eläimet ovat sopivia ja pystyvät korvaamaan tämän ”ylläpitolaidunnuksen” aikana tulleen kasvutapion jälkikäteen toisilla laitumilla tai sisäruokintakaudella.

Ylilaidunnus on todennäköisempää lammaslaitumilla kuin nautakarjalaitumilla, sillä lampaat kaluavat kasvuston paikoin hyvin lyhyeksi. Nautakarjalaitumilla ylilaidunnusta aiheutuu, kun eläintiheys on luonnonarvojen säilyttämisen kannalta liian suuri. Ylilaidunnusta

aiheutuu myös rehevöittävästä laiduntavasta kuten perinnebiotoopin laiduntamisesta pelto-laitumien yhteydessä tai lisärehun tuomisesta perinnebiotoopille. (Pykälä 2001)

Lyhytaikainen voimaperäinen laidunnus sopii ongelmakasvien kurissapitämiseen tai umpeutuneen alueen kunnostukseen. Tällöin laidunnuksella voidaan saavuttaa niittoa vastaava tulos eläinten syödessä kasvuston matalaksi hyvin lyhyessä ajassa. Ongelmakasveja kannattaisi kuitenkin niittää useaan kertaan kesässä, sillä eläimet välttävät niitä tai laidunnus ei aina muuten riitä. Hyönteisten kannalta voimaperäinen laidunnus on uhka, koska niille tärkeä korkea kasvillisuus häviää liian nopeasti. (Pykälä 2001) Hyönteisten kannalta edullisinta on kiertolaidunnus, joka luo esimerkiksi perhosille ihanteellisen mosaiikkimaisen ympäristön (Pitkänen ja Tiainen 2000, Pitkänen ym. 2001).

Eläinmäärien lisäksi merkitystä voi olla eläinlaumojen koolla. Pykälän (2001) mielestä tulos ei liene sama, jos kymmenen eläintä laiduntaa yhdellä kymmenen hehtaarin laitumella tai, jos kymmenen hehtaaria on jaettu viiteen kahden hehtaarin laitumeen, joilla kullakin laiduntaa kaksi eläintä. Pykälän (2001) mielestä suurella karjamäärällä mahdolliset haittavaikutukset yleensä korostuvat. Ryhmäkoon merkityksestä ei kuitenkaan ole olemassa kattavaa tutkimustietoa.

6.2.3 Laidunnuksen aloittamis- ja päättämisaikajankohta

Perinteisesti laidunnus on aloitettu niiton jälkeen tai keväällä heti kun laitumilla on eläimille syötävää (Pykälä 2001). Kasvit ovat maittavimmillaan kasvunsa alkuvaiheessa, joten myös vähemmän toivottujen kasvien kurissapito onnistuu parhaiten, kun eläimet päästetään ajoissa laiduntamaan (Korpilo 1997). Aikaisin aloitettaessa rehun sulavuus on korkeampi (Pykälä 2001). Kun laidunnus aloitetaan keväällä aikaisin, eläimet ehtivät tottua uuteen rehuun ennen kuin laidunkasvit kasvavat voimakkaimmin.

Aikaisen aloittamisen haittana on se, että kasvit eivät ehdi siementää. Siemenpankki onkin huomattavasti suurempi ja rikkaampi laiduntamattomilla kuin laidunnetuilla alueilla (Jutila 1999). Myöhässä aloitettu laidunnus taas aiheuttaa sen, että kasvillisuus ei tule riittävästi laidunnettua. Myöhässä aloitetulla, korkealla laidunnuspaineella suoritettulla laidunnuksella taas voidaan saada niittoa vastaava tulos. (Pykälä 2001)

Lintujen kannalta laidunnus tulisi aloittaa kesäkuun puolivälissä, kun pääosa linnuista on ehtinyt pesiä. Laidunnusta tulisi jatkaa syys-lokakuulle, sillä myöhäinen laidunnus parantaa vesilintujen ja kahlaajien elinympäristöjä seuraavaksi vuodeksi. (Pykälä 2001) Rantalaitemilla laidunnus tulee ulottaa veteen saakka, jolloin laiduntamalla saadaan rantaniittyjen ja ulompien kaislikoiden, ruovikoiden ja kortteikkoiden väliin avovesivyöhyke, joka on erityisesti kahlaajien ja varpuslintujen suosimaa ruokailualueetta (YM 2000).

6.3 Laiduntamisen ongelmakohtia

Hoidon kannalta laidunnus olisi hyvä aloittaa keväällä mahdollisimman aikaisin ennen kuin kasvit ehtivät kasvaa hyvin kookkaiksi. Käytännössä laidunnuksen aloittaminen ajoittuu paljolti sen mukaan, miten viljelijöillä on aikaa. Keväällä maataloilla on paljon päällekkäisiä töitä ja eläinten siirto viivästyy helposti pitkälle kesäkuun puolelle.

Eläinmäärää laitumella olisi tarpeen vähentää loppukesää ja syksyä kohden, kun laidunrehun määrä vähenee ja sen laatu huononee. Käytännössä sama eläinmäärä kuitenkin laiduntaa koko kauden, koska laitumet ovat kaukana ja eläinten kuljetusmatkat pitkiä (Toivanen 2002).

Eläinten kuljetus laitumelle, siirtäminen laitumelta toiselle sekä mahdollisten hoitotoimenpiteiden suorittaminen laitumella vaativat eläinten käsittelytaitoa. Eläinten villiintyminen kesän aikana voi olla iso ongelma syksyllä eläimiä sisälle otettaessa. Eläinten kokoamista ja käsittelyä varten tulisi jokaisella laitumella olla kokooma-aitaus.

Perinnebiotooppien hoitoa varten on annettu ohjeet eläintiheydestä laitumella. Laiduneläinten ravinnonsaanti pitäisi kuitenkin samalla olla turvattu. On huolehdittava, että laidunnettavaa on riittävästi. Esimerkiksi tuulisella ilmalla vesi voi nousta kauas rannoille, jolloin huomattava osa laitumesta jää veden alle. Tämä vähentää eläinten käytössä olevaa laidunnusala, mikä taas tulisi huomioida eläintiheydessä. Loppukesällä ja syksyllä laidunrehun määrä ja laatu heikkenevät ja eläinten kunto uhkaa laskea. Eläimiä tulisikin kuntouttaa peltolaitumilla välillä, jos laidunnusta jatketaan pitkälle syksyyn. Viljelijöiden kokemus on myös se, että loppusyksyn laidunrehun laadulla ja riittävyydellä vasikoiden ravinnontarpeet eivät täyty. (Lumijärvi 2002)

Laidunnuspaine on ratkaiseva tekijä sekä eläinten että ympäristövaikutusten kannalta. Sopivan laidunnuspaineen määrittäminen on vaikeaa jo senkin vuoksi, että niittyjen tuottama ravintomäärä vaihtelee vuosittain.

Rantalaitumet voivat olla ajoittain hyvinkin märkiä. Märissä olosuhteissa tulee huolehtia, että eläimillä on kuiva lepopaikka sekä suoja sadesäällä. Sääsuoja ja sopivia makuupaikkoja edellyttävät myös eläinsuojelulaki (VpL 4.4.1996/247), eläinsuojeluasetus (MMMA 7.6.1996/396) ja maa- ja metsätalousministeriön päätös koskien nautojen pidolle asetettavia eläinsuojeluvaatimuksia (MMMp 23.5.1997/14/EEO/97, MMMA 3.6.2002/6/EEO/2002). Oma ongelmansa on märillä rannoilla kulkeminen valvonta- ja huoltotehtävissä tai eläimiä siirrettäessä. Myös laitumien aitaaminen on hankalaa osan laitumesta ollessa veden alla. Matalien rantojen takia aidat on vietävä mahdollisimman pitkälle veteen. Ongelmia on tullut myös siitä, että eläimet ovat väkisin pyrkineet merelle ja niitä on pitänyt hätistää sieltä takaisin. Viljelijöiden kokemus on, että eläimiä ei kannata siirtää navetasta suoraan rantalaitumille, vaan totuttaa ne ensin laumaan ja ulkona oloon. (Lumijärvi 2002)

Oulun seudun merenrantalaitumilla eläimet juovat merestä tai alueen läpi virtaavista joista. Meriveden natriumpitoisuus murtovedessä on noin 450 mg/l, kun se hyvässä talousvedessä on alle 200 mg/l. Viljelijöiden kokemus on se, että merivettä juoneet eläimet jättävät kiivenäiset syömättä. Selvitettävä olisi, aiheuttaako tämä eläimillä fosforin puutetta, mikä taas vaikuttaisi syömiskäyttäytymiseen. Rantalaitumilla hiehoilla on havaittu vähäisiä merkkejä fosforin puutteesta. (Lumijärvi 2002)

Myrkkyykeiso on tappavan myrkyllinen kasvi, ja sitä esiintyy Oulun seudulla paikoin runsaasti. Viljelijät tuntevat kasvin huonosti, eivätkä tiedä sen myrkytysoireita. Laidunnetuilla alueilla myrkkyykeiso on kuitenkin vähentynyt rajusti tai hävinnyt kokonaan. Tiedossa on yksi tapaus, jossa eläimen kuolinsyyksi epäillään myrkkyykeison aiheuttamaa myrkytystä. (Lumijärvi 2002)

Laidunnettaessa samoja laitumia vuodesta toiseen muokkaamatta maata välillä, loissairauksien riski kasvaa. Oulun yliopiston antaman tiedon mukaan Perämeren vetisillä niittyrannoilla esiintyy yleisesti *Lymnea trugatula* –kotiloa, joka on maksamadon väli-isäntä (Jokela 2002). Maksamadon esiintyminen rantaniittyillä laiduntavilla eläimillä on siis mahdollista.

7 Emolehmä laiduneläimenä

7.1 Nauta laiduneläimenä

Nauta soveltuu laiduneläimeksi kaikenlaisille alueille. Naudat syövät pääasiassa heiniä ja ruohoja, mutta myös pensaiden ja puiden lehtiä. Naudat laiduntavat vuorotellen korkeampaa ja matalampaa kasvustoa. Nauta ei pysty valitsemaan ravintokasveja kovin tarkasti, mikä on hyväksi monipuolisen kasvilajiston muodostumiselle. Laiduntaessaan nauta kietoo pitkän, notkean kielensä ruohotupon ympärille, puristaa sen yläleuan kovaa ientyynyä vasten ja nyhtää ruohon poikki. Ruohon on oltava tietyn pituista, jotta lehmä saa kielellään siitä otteen. Nauta karttaa laiduntamista sonnan ja virtsan tahraamilla paikoilla, jolloin laitumelle muodostuu hylkylaikkuja. Nauta käyttää kulkiessaan samoja reittejä, jolloin laitumelle muodostuu polkuja. (Korpilo 1997)

7.2 Naudan lajinmukainen laidunkäyttäytyminen

Nauta on tasankoeläin, jonka elinalueen muodostaa laaja laidun lepo- ja vesipaikkoineen. Lepoalue on yleensä kuiva paikka korkealla, mistä näkee kauas ja missä on vähän hyönteisiä. Kuumuudelta ja pitkäaikaiselta sateelta naudat hakevat suojaa puiden alta. Ulosteeet kertyvät samalle alueelle, koska lauma kerääntyy yhteen. Likaantunutta laidunta ei käytetä. (Castren 1997.)

Nauta on voimakkaasti laumaeläin, joka syö, märehtii ja lepää samanaikaisesti muun lauman kanssa. Laumassa on arvojärjestys, jossa korkeimmalla ovat sonnit, sitten aikuiset lehmät ja alimpana nuoret eläimet. Arvojärjestyksestä määräävät ikä, paino, aika, jonka eläin on ollut laumassa, luonne sekä sarvellisuus. (Castren 1997)

Naudalla on säännöllinen vuorokausirytm. Se käyttää syömiseen useita lyhyitä jaksoja ja märehtii väliajoilla. Syömisjaksoja on 15-20 ja ne kestävät yhteensä noin kymmenen tuntia. Märehtimiseen nauta käyttää 4-9 tuntia ja tekee sen enimmäkseen maaten. (Castren 1997) Naudat makaavat 11-12 tuntia vuorokaudessa, mikäli alusta on tukeva, pehmeä ja kuiva (Myllys 1999).

Naudat juovat laitumella 1-4 kertaa päivässä. Jos veden tulo esim. automaatista on hidasta, nauta voi jättää juomisen melko vähälle, mikä vaikuttaa rehujen syöntiin (Castren 1997, 90). Matka juomapaikalle ei saisi ylittää 250-300 metriä, sillä silloin eläin jättää juomatta, vaikka sillä olisi jano (Myllys 1999). Nauta ei kulje vapaaehtoisesti pitkiä matkoja, ellei sillä ole nälkä (Castren 1997).

7.3 Emolehmien laidunkauden ravinnontarve

Taulukossa 5 on esitetty emolehmien ja hiehojen ravinnontarve sekä laidunalan tarve Holmströmin (1994) mukaan. Luonnonlaitumia ei tällöin laidunneta pelkästään, vaan niiden jatkeena käytetään niitonurmien odelmikoita (vrt. Korpilon 1997 suositukset taulukko 3). Tällöin laidunkauden pituudeksi saadaan jopa 160 päivää.

Taulukko 5 . Eläinten rehuntarpeet ja laidunalan tarpeet keskimääräisissä olosuhteissa (Holmström 1994).

Laidunkauden tarve	Emolehmä + vasikka	Hieho
Ry-tarve laidunkaudella	1000-1500 ry	700-850 ry
Laidunalan tarve ha/kausi (130-160 pv)		
Peltolaidun	0,30-0,40 ha	0,20 ha
Luonnonlaidun		
Hyvätuottoinen	0,20-0,30 ha + odelmaa 0,20-0,30 ha	0,15-0,25 ha + odelmaa 0,15-0,25 ha
Huonotuottoinen	0,60-1,00 + odelmaa 0,20-0,30	0,50-1,00 ha + odelmaa 0,15-0,25 ha

Luonnonlaitumilla rehua on alkukesästä yleensä riittävästi, mutta kasvu ehtyy nopeasti juhannuksen jälkeen. Naudat muuntavat laidunrehun ylimäärän rasvaksi, joka toimii varastona talven varalle. Lehmien kyky käyttää keräämäänsä rasvaa maidontuotantoon vaihtelee roduittain. Myös rotujen sisällä on eroja. Laidunten ehtyessä emolehmät vähentävät maidontuotantoaan, jolloin vasikoiden kasvu hidastuu. Kun laitumelta saatava ravinto vähenee, lehmien tai vasikoiden pitäisi saada lisärehua laitumelle tai vasikat tulisi vieroittaa aikaisemmin ja siirtää ne sisäruokinnalle. Vasikat pitäisi myös totuttaa väkirehun syöntiin jo imetysaikana, jotta turvataan niiden nopea kasvu vieroituksen jälkeen ja jotta ne tottuvat syömään sisäruokintakauden rehuja. (Ojala 1987)

Emolehmille sopivia lisärehuja ovat heinä, säilörehu ja erilaiset vihantarehut kuten rehurapsi ja rehukaali. Vasikoiden totuttaminen väkirehun syöntiin aloitetaan noin 3-4 viikkoa ennen vieroittamista. Väkirehu tarjotaan vasikoille niin, että emolehmät eivät pääse sitä syömään. (Holmström 1994)

8 Luonnonlaitumien rehuarvo ja sadontuotto

Luonnonlaitumien rehuarvosta ja sadontuotosta on olemassa hyvin niukasti tietoa. Suomessa on tehty joitakin ravinneanalyyskejä, mutta niistäkin saatu aineisto on suurelta osin edelleen käsittelemättä. Olemassa oleva tutkimustieto on pääasiassa joko hyvin vanhaa tai peräisin ulkomailta. Koska Pohjois-Pohjanmaalle soveltuvaa tietoa ei löydy lainkaan, on tässä luvussa on esitelty saatavissa olevaa tutkimusaineistoa ja niiden pohjalta tehty omia laskelmia rantaniittyjen rehuarvon ja sadontuoton arvioimiseksi.

8.1 Tutkimustuloksia Suomesta ja Ruotsista

MTT:n Karjalan tutkimusasemalla vuonna 1994 aloitetussa tutkimuksessa on tehty ravinneanalyyskejä ja verrattu luonnonlaidunta peltolaitumeen. Ravinneanalyysi tehtiin 31 luonnonkasville (liite 3). Heinäkuussa metsälaitumen orgaanisen aineen sulavuus oli 53-65 %, kun se peltolaitumella oli 65-80 %. Elokuussa niittylaitumen raakavalkuaispitoisuus oli 8-11 %, kun se peltolaitumella oli 14-20 %. Karkeasti arvioiden niitty tuotti noin 50 % ja metsäalueet 10-15 % peltolaitumen tuotosta. (Virkajärvi ym. 1997)

Perinnebiotooppien hoitotyöryhmä (YM 2000) viittaa ruotsalaisiin tutkimuksiin, joiden mukaan niittynurmikka on rehuarvoltaan paras luonnonlaitumien heinistä, sitten nurmipuntarpää, nurmiröllä ja ahdekaura. Näiden rehuarvon on katsottu olevan aikaisessa kasvuvaiheessa vertailukelpoinen alkukesäisen nurmilaitumen kanssa. Selvästi huonompia olisivat nurmilauha ja lampaannata, joita voisi verrata lähinnä korsiantuneeseen nurmilaitumeen. Nurmilauhan rehuarvon on havaittu olevan parempi laidunnuspaineen ollessa korkea ja rehuarvo on myös säilynyt parempana kovassa laidunnuspaineessa.

8.2 Laskelmia Oulunsalon luonnonlaitumelta

8.2.1 Taustaa

Oulunsalon Sarkkirannan laitumella tutkittiin luonnonkasvien rehuarvoa kesällä 1994. Tutkimus tehtiin Liminganlahden luonnonhoitoprojektin yhteydessä Oulun vesi- ja ympäristöpiirin toimesta (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 1994).

Näytteitä kerättiin kolmena ajankohtana, kesäkuun 21., heinäkuun 19. ja elokuun 23. päivä. Tuloksissa on ilmoitettu kasveille raakavalkuais- ja kuitupitoisuudet prosenttiosuuksina sekä sulavuusprosentti (liite 5). Näitä tietoja hyväksikäyttäen on tässä työssä laskettu kasveille rehuarvoja seuraavasti: Tuhkaprozenttina on käytetty oletusarvoja. Rehuyksikköä laskettaessa rehun muuntokelpoinen energia eli ME-arvo on laskettu säilörehun ME-arvon laskentakaavalla. Laskennassa on käytetty seuraavia kaavoja:

Sulavan orgaanisen aineen pitoisuus kuiva-aineessa eli D-arvo

$$D\text{-arvo} = ((100 - \text{tuhka } \%) * \text{sulavuus } \%) / 100$$

Kuiva-aineen rehuarvo rehuyksiköinä

$$RY = \text{rehun ME-arvo} / \text{ilmakuivan ohran ME-arvo} = (D\text{-arvo} * 0,16) / 11,7 \text{ MJ/KgKa}$$

8.2.2 Tulokset

Kasvien rehuarvo oli korkeimmillaan kesäkuussa (taulukko 6). Paras rehuarvo oli heinillä, luikilla ja kaisloilla. Raakavalkuaisen määrä vaihteli suuresti kasviryhmien välillä. Eniten raakavalkuaista oli luikilla, kaisloilla ja järviruo'olla. Sulavan orgaanisen aineksen määrä oli suurin heinillä, ruohoilla ja luikilla.

Heinäkuussa rehuarvot olivat pudonneet 0,03-0,21 rehuyksikköä. Vähäisintä rehuarvon aleneminen oli saroilla, eniten rehuarvo aleni järviruo'olla. Sulavuus aleni 2-15 prosenttiyksikköä ja raakavalkuaisen määrä 2-11 prosenttiyksikköä.

Elokuussa kasvien rehuarvo, sulavuus ja raakavalkuaispitoisuus olivat selvästi alempia kuin kesäkuussa. Rehuarvo oli alentunut 0,11–0,28 rehuyksikköä, sulavuus 9-21 prosenttiyksikköä ja raakavalkuaispitoisuus 3-15 prosenttiyksikköä. Vähiten rehuarvo oli alentunut heinillä ja eniten järviruo'olla. Sulavuus oli laskenut vähiten kaisloilla ja eniten järviruo'olla. Raakavalkuaispitoisuus oli laskenut vähiten heinillä ja eniten luikilla.

Taulukko 6. Eri kasvilajien rehuarvo Oulunsalon Sarkkirannan laitumella 21.6.1994, 19.7.1994 ja 23.8.1994.

Kasvilaji	RY/ kg ka			D -arvo			RV g/100g ka		
	21.6.	19.7.	23.8.	21.6.	19.7.	23.8.	21.6.	19.7.	23.8.
Heinät	1	0,84	0,89	73	62	62	13	11	10
Ruohot	0,88	0,76	0,69	72	62	56	16	11	11
Järviruoko	0,86	0,65	0,58	63	48	42	19	12	9
Sarat	0,86	0,83	0,66	63	61	48	14	15	10
Luikat	0,96	0,81	0,83	70	59	61	23	12	8
Kaislat	0,9	0,8	0,78	66	58	57	20	14	9

Kesäkuussa rehuarvot vastasivat parhaimpien kasvien osalta viljeltyjen laidunten rehuarvoa. Tuorin ym. (2000) mukaan lannoitetun laitumen rehuarvo alkukesällä on 0,99 rehuyksikköä ja raakavalkuaisen osuus 20 %. Merkille pantavaa on energian ja valkuaisen suhde. Esimerkiksi heinät saivat parhaan rehuarvon rehuyksiköinä, mutta raakavalkuaisen määrä oli hyvin alhainen.

Loppukesällä luonnonlaitumelta saatava rehu on jo selvästi heikompaa kuin viljellyltä laitumelta saatava laidunrehu. Timoteinurmen toisen, säilörehuasteella olevan sadon rehuarvo voi olla 0,92 rehuyksikköä ja raakavalkuaisen osuus 12 % (Tuori ym. 2000). Raakavalkuaisen osuus elokuussa oli parhaimmillakin luonnonkasveilla vain 10 % ja sulavuus 62 %.

8.3 Sadontuotto

8.3.1 Sadontuoton arviointi

Luonnonlaitumen laiduntamalla saatuun satotuottoon vaikuttavat monet tekijät. Eri kasvilajeilla on erilainen kuiva-aineentuottokyky ja rehuarvo. Laiduntamistekniikalla voidaan parantaa laitumen hyväksikäyttöä säätelemällä lohkojen kokoa ja määrää sekä laiduntamisen ajoitusta ja rytmiä. Suuremmalla laidunpaineella saadaan suurempi kokonaissato, mutta ehkä pienempi eläinkohtainen ravintomäärä. Samoin, jos laiduntaminen aloitetaan varhain, saadaan suurempi tuotto, mutta eläinkohtainen ravinnonsaanti saattaa laidunkauden alussa olla niukka. Laitumesta saatavaan tuottoon vaikuttavat myös laiduneläimen ominaisuudet, kuten laji, rotu, ikä ja sukupuoli sekä eläinlauman koko ja hierarkia.

Sadontuottoa voidaan arvioida niittämällä ja analysoimalla laiduntamattomien koealojen kasvillisuutta. Näin ovat tehneet mm. Ruotsissa Steen ym. (1972). He ovat määrittäneet tuotosta, sulavuutta, energia- ja proteiinipitoisuutta 20 erilaisella kasvillisuustyypillä viljelemättömillä laitumilla sekä 11 kasvillisuustyypillä viljellyillä laitumilla (liite 4). Taulukossa 7 on esitetty tietyillä alueilla Etelä- ja Keski-Ruotsissa mitattuja luonnonlaitumien satotuottoja. Niittämällä saatu tulos ei kuitenkaan täysin vastaa laiduntamalla saatua satoa, koska eläimet valikoivat kasvilajeja ja kasvusto uusiutuu ja sen kasvilajikoostumus muuttuu kauden edetessä.

Yksittäisen laidunkohteen tuotto voidaan toisaalta selvittää varsin luotettavasti kun tiedetään laidunnettujen eläinten ravinnontarve ylläpitoon, liikuntaan ja elopainon muutokseen. Tässäkin tapauksessa tulee silti ottaa huomioon aiemmin mainittu eläintiheyden, laiduntamistekniikan ja muiden tekijöiden vaikutus.

Taulukko 7. Erilaisten luonnonlaitumien bruttotuotos (Steen ym. 1972).

Kasvillisuustyyppi	Kg ka / ha / kasvukausi
<i>Peruskallionmoreeni</i>	
Lampaannatatyyppe	800
Nurmiröllityyppe	1800
Nurmilauhatyyppe	2600
<i>Kalkkipitoinen moreeni</i>	
Ahdekauratyyppe	1000
Räpelötyyppe	2200
Lupikkatyyppe	2500
<i>Sedimenttialueet</i>	
a.peruskallionalueet	
Lampaannatatyyppe	800

Nurmiröllityyppi	2000
Niittynurmikkatyypin	2600
Rönsyröllityyppi	2000
Nurmilauhatyyppi	2800
Ojasorsimotyypin	3200
Piensaratyyppi	3000
Suursaratyyppi	3500
b.Kambro-silurikauden kerrostumat	
Ahdekauratyyppi	1000
Räpelötyyppi	2500
Lupikkatyypin	2800
<i>Merisedimentit</i>	
Rönsyröllityyppi	1500
Punanatyyppi	1800
Suolavihvilätyyppi	1500

Korpilo (1997) on arvioinut luonnonlaitumien sadontuottoa ja esittänyt suositeltavat eläintiheydet kullekin laiduntypille (ks. taulukko 3, luku 6.2.2). Korpilon (1997) esittämässä taulukossa rantalaitumen sadontuotoksi arvioidaan 20-40 % viljellyn laitumen nettosadosta (3300 ry/ha). Rantalaitumen arvioitu nettosato olisi tällöin 660-1320 ry/ha. Eläintiheydeksi rantalaitumelle on esitetty 0,5-1,0 emolehmää + vasikkaa. Laskennallisesti tämä tarkoittaa 1320 ry emolehmää + vasikkaa kohden. Holmströmin mukaan (1994) emolehman + vasikan laidunkauden rehuntarve on 1000-1500 ry.

8.3.2 Laskelmia tutkimustulosten perusteella

Taulukossa 6 esitettiin rehuarvoja Oulunsalon luonnonlaitumelta kerätyille kasveille. Käyttämällä näitä rehuarvoja hyväksi voidaan laskea kuinka paljon kyseisen kasvin kuiva-ainesadon tulisi olla, jotta eläinten rehuntarve täyttyisi. Kasvilajikohtainen kuiva-ainetarve saadaan jakamalla Korpilon (1997) eläintiheyssuosituksissa käytetty ry-tarve 1320 ry:ä kasvilajikohtaisella ry-arvolla. Näin saatu luku kertoo kuinka suuri satotuotto kullakin kasvilajilla tulisi olla, jotta eläimen rehuntarve täyttyisi käyttämällä pelkästään kyseistä kasvilajia. Tätä lukua voidaan verrata esimerkiksi Steenin ym. (1972) esittämiin sadontuottoarvioihin.

Vertailua varten on Oulunsalossa tutkitut kasvilajit sijoitettava Steenin ym. esittämiin kasvillisuustyyppeihin. Heinät ja ruohot on tässä sijoitettu merisedimenttien kasvillisuustyyppeihin, sarat ja luikat piensaratyyppiin ja kaislat suursaratyyppiin. Järviruoko on heinäkasvi, mutta kokonsa puolesta se ei ole verrattavissa rönsyrölliin, punanataan tai suolavihviin. Sen sadontuottokykyä voisi verrata lähinnä suursaroihin ja siksi se on tässä sijoitettu suursaratyyppiin. Taulukossa 8 on verrattu kasvilajien sadontuottotarvetta Steenin ym. sadontuottoarvioihin.

Taulukko 8. Laskennallinen tarvittava sadontuotto, kun energiantarve on 1320 RY / emolehmä + vasikka sekä arvio toteutuneesta sadontuotosta.

Kasvilaji	Sadontuottotarve Kg ka / ha / kasvukausi	Sadontuottoarvio (mukaillen Steen ym. 1972) Kg ka / ha / kasvukausi
Heinät	1320-1570	1500-1800 (Merisedimentin kasvillisuustyyppit)
Ruohot	1500-1910	1500-1800 (Merisedimentin kasvillisuustyyppit)
Sarat	1530-2000	3000 (Piensaratyyppi)
Luikat	1380-1590	3000 (Piensaratyyppi)
Kaislat	1470-1690	3500 (Suursaratyyppi)
Järviruoko	1530-2280	3500 (Suursaratyyppi)

Näyttäisi siltä, että hehtaarin satopotentiali on riittävä edellyttäen, että laiduntamalla saadaan jokseenkin sama massa kuin niittämällä. Lukuja vertailtaessa on kuitenkin otettava huomioon, että satotuottoarviot ovat Etelä- ja Keski-Ruotsista, jossa sadontuotto on varmasti suurempi kuin Perämeren rantaniityillä. Lisäksi on huomioitava, että näissä laskelmissa on tarkasteltu vain energiantarvetta. Tärkeää on varmistaa myös laiduntavien eläinten valkuaisen saanti. Emojen valkuaisstarve todennäköisesti täyttyy, jos laiduntamista ei jatketa kovin pitkälle syksyllä. Vasikat saavat valkuaisstarpeensa laidunkauden alussa emän maidosta, mutta syksyä kohden emot ehtyvät ja valkuaisenpuute on todellinen.

9 Johtopäätökset

9.1 Perinnebiotooppien hoidon merkitys

Perinnemaisemien hoidolla on suuri maisemallisen merkitys. Maaseutumaiseman pitäminen avoimena ja vanhojen niittyjen säilyttäminen on vanhan maaseutukulttuurin vaalimisesta, arvokas perintö tuleville sukupolville ja tarjoaa myös silmälle miellyttävämmän näkyvän kuin umpeenkasvanut maisema. Perinnemaisemia esittelevillä tienvarsilla ja kylänraiteilla on myös matkailullinen merkitys. Perämeren rantojen laajojen rantaniittyjen pitäminen matalakasvuksena mahdollistaa näkymän merelle ja tekee kulkemisen rannoilla miellyttäväksi.

Perinnebiotooppien hoidon biologinen merkitys on suuri. Suuret hoitamattomat tai riittämättömällä hoidolla olevat alueet sijaitsevat kasviston, linnuston ja uhanalaisten lajien kannalta merkittävillä paikoilla. Hoidon jatkuvuus ja sen ulottaminen mahdollisimman monille kohteille olisi turvattava. Onnistuessaan perinnebiotooppien hoito voi olla paikallisesti merkittävä lisäelinkeino, kun se sovitetaan yhteen kannattavan karjatalouden kanssa.

9.2 Viljelijöiden koulutus

Perinnebiotooppien hoidon laatua ja onnistumista voidaan parantaa viljelijöitä kouluttamalla. Viljelijöitä tulee auttaa sisäistämään hoidon tavoitteet ja periaatteet. Viljelijöitä tulee ohjeistaa siitä, mitkä ovat onnistuneen hoidon tulokset ja miten tuloksia saadaan. Hoidon seuranta tulee kehittää ja viljelijöiden tietämystä lisätä niin, että he itsekin pystyisivät arvioimaan hoidon onnistumista ja suuntaamaan hoitoa toivottuun suuntaan. Viljelijöiden tietämyksen lisääminen lisää varmasti myös viljelijän työn mielekkyyttä. Viljelijöiden koulutuksen tulisi painottua maastossa tapahtuvaan opetukseen, joka tapahtuu asiantuntijan johdolla.

Erityistukihankkeiden laatua voidaan parantaa tuen hakemista ohjaamalla. Erityisesti parantamisen varaa on hoitosuunnitelmien tekemisessä. Saadakseen maksimaalisen tuen hakijan on pystyttävä hahmottamaan vaadittavat toimenpiteet sekä osattava arvioida mahdollisimman tarkoin kustannukset ja työn määrä.

9.3 Laiduntamistekniikka

Hoidon onnistumisen takaamiseksi ja eläinten ravinnonsaannin turvaamiseksi laiduntamistekniikalla on suuri merkitys. Optimaalisen laiduntamistekniikan määrittämisessä tutkimustarve on ilmeinen. Lähtökohtana on pidettävä perinnebiotooppien hoidon ja kannattavan maataloustuotannon yhteensovittamista ja varauduttava siihen, että kompromisseja joudutaan tekemään.

Lohkolaidunnus on suositeltavaa, kun pyritään laitumen mahdollisimman korkeaan hyväksikäyttöön. Laidun tulee syötettyä tarkemmin, kun se syötetään lohko kerrallaan, kukin lohko on syötettävänä vain lyhyen ajan ja loholla on aikaa kasvaa ennen uudelleen syötöä (Rinne 1994). Isoa alaa kerrallaan syötettäessä eläimet syövät kasvustoa laikuittain ja tallausvauriot ovat suuremmat. Syötyihin kohtiin kasvaa uutta nuorta kasvustoa, joita eläimet mielellään syövät. Näitä kohtia suositaan ja muu osa laitumesta jää laiduntamatta kasvuston vanhetessa. (Virkejärvi 2002)

Laidunnuksen oikealla aloituksella luodaan edellytykset hoidon onnistumiselle. Laidunnus tulee aloittaa mahdollisimman aikaisin kasvien ollessa nuoria, sillä ne menettävät rehuarvoaan ja maittavuuttaan nopeasti. Kun kaikki lohkot syötetään nopeasti läpi, saadaan koko alalle uutta tuoretta kasvustoa (Virkejärvi 2002). Laidunnuksen aloitus ajoissa ja riittävän suurella paineella parantaa laitumesta saatavaa tuottoa. Kun lohkojen syöttö aloitetaan aikaisin, ei viimeinenkään lohko ehdi vanhentua. Jos lohkoja jää käyttämättä, ne niitetään. Samoin tulisi niittää syömättä jääneet hylkylaitut.

Käytännön toimissa on seurattava yhtä aikaa hoidon onnistumista ja eläinten kuntoa. Hoitoa ei voi suorittaa eläinten kunnan kustannuksella. Eläinten kuntoa kannattaa seurata tekemällä kuntoluokitusta laidunkauden alkaessa ja sen aikana. Jos eläinten kunto uhkaa laskea, on eläinmääriä muutettava tai niitä on kuntoutettava välillä peltolaitumilla. Erityisesti loppukesällä luonnonlaitumien rehun määrän ja laadun vähetessä eläimiä on hyvä käyttää välillä peltolaitumilla ja lopulta siirtää ne kokonaan niitonurmien odelmikoille. Näin vältetään eläinten kunnan liiallinen lasku. Virkejärven ym. (1997) mukaan tyydyttävä kompromissi eläintuotoksen ja positiivisten kasvustomuutosten välillä on mahdollista esimerkiksi käyttämällä suhteellisen alhaista eläintiheyttä 0,4-0,6 ny/ha ja käyttämällä loppukesällä lisälaitumia.

Laiduneläinten valintaan tulee kiinnittää huomioita. Lihakarja näyttäisi olevan paras laiduntamaan luonnonlaitumilla sekä laitumen hyväksi käytön että eläinten käsiteltävyyden kannalta. Mielenkiintoista olisi kokeilla eri eläinlajien yhteislaidunnusta.

Laidunnuksessa ja laidunjärjestelyissä tarvitaan eläinten käsittelytaitoa. Hyvällä käsittelytaidolla voitetaan aikaa sekä parannetaan eläinten ja hoitajan turvallisuutta. Laitumilla eläinten käsittelyä helpottaa oleellisesti käsittely- ja kokooma-aitaukset. Käsittely- ja kokooma-aitaukset voi joko rakentaa paikalle itse tai ostaa valmiita siirrettäviä aitaelementtejä. Myös paimenkoiraa voisi käyttää apuna eläimiä koottaessa ja siirrettäessä.

Eläinten käsittelyssä ja laiduntamisjärjestelyissä on otettava huomioon eläinten lajinmukainen käyttäytyminen sekä eläinsuojeluasetukset. Näiden mukaisesti eläimillä on oltava kuiva lepopaikka, suojaa sadesäällä, riittävästi ruokaa sekä juomapaikka kohtuullisen matkan päässä.

9.4 Rehun laatu ja riittävyys luonnonlaitumilla

Käytössä olevat laidunnuspainesuositukset perustuvat pitkälti ulkomaisiin tutkimuksiin. Esimerkiksi Ruotsalaiset tutkimukset on tehty Etelä- ja Keski-Ruotsissa eivätkä siksi ole suoraan sovellettavissa meidän oloihimme. Oulunsalon luonnonlaitumella tehdyn tutkimuksen perusteella eläintiheys 0,5 – 1,0 emolehmää + vasikkaa / ha näyttäisi vastaavan laitumen sadontuottoa. Ruotsalaisten arviot kahdesta emolehmästä vasikoineen hehtaarille ovat selvästi ylimitoitettuja ja soveltuvat ainoastaan lyhytaikaiseen laiduntamiseen huippukasvun aikana alkukesällä.

Rehun laatu ja maittavuus heikkenevät heti alkukesän jälkeen ja loppukesällä rehunpuute voi olla todellinen. Esimerkiksi järviruoko, jolla on suuri kuiva-aineentuotto kyky menettää rehuarvoaan nopeasti heti alkukesän jälkeen. Ruovikossa naudat syövätkin viljelijöiden mukaan järviruokoa mieluiten aivan nuorena, myöhemmin kasvusta kelpuutetaan syötäväksi vain lehdet ja korsi jää syömättä (Lumijärvi 2002). Viljelijöiden kokemusten mukaan kasvavien vasikoiden ravinnontarve ei loppukesän laidunrehun laadulla ja riittävyydellä enää täyty.

On huomioitava myös se, että vaikka rehua olisi tarjolla riittävästi, laiduneläimet eivät koskaan voi hyödyntää kaikkea käytettävissä olevaa laidunrehua. Laidunruohon syöntimäärään vaikuttavat eläimen koko ja tuotostaso, laitumen kunto ja laidunrehun laatu. Myös laiduntamisolosuhteet, kuten säät vaikuttavat laitumen hyväksikäyttöön. (Syrjälä-Qvist ym. 1997) Osa laitumesta talleantuu ja likaantuu, ja osa ehtii vanhentua. Luonnonlaitumilla on huomioitava myös maan kaltevuus, kuoppaisuus, kivisyys, mättäisyys sekä laitumilla kasvavat puut ja pensaat (Steen ym. 1972). Rantalaitumilla on erityisesti huomioitava veden korkeuden vaihtelut, jolloin huomattava osa laitumesta voi jäädä kokonaan veden alle tai muutoin vetisissä olosuhteissa polkeutua syömäkelvottomaksi.

Joidenkin tutkimusten mukaan lehmät yleensä syövät tarjolla olevasta ruohosta vain noin puolet (Holmes ja Wilson 1984). Jos tarjolla on vähemmän kuin kaksinkertainen määrä, syönti ja maidontuotanto vähenevät (Le Du ym. 1979). Laidunrehun syönti on suurimmillaan, kun ruohon pituus on 8-10 cm. Jos ruoho on liian lyhyttä tai kasvusto harvaa, syönti vähenee, koska sen saatavuus on heikompaa. Liian pitkä ruoho vähentää myös syöntimäärää. (Syrjälä-Qvist ym. 1997)

9.5 Kehittämisen- ja tutkimustarve

Perinnebiotooppien hoitoa ylläpitämään pitäisi luoda oma elinkeino. Hoidon ei pitäisi olla riippuvainen ainoastaan maatalouden erityisympäristötuesta. Niille, jotka voivat saada erityisympäristötukea, tukipolitiikka pitäisi tehdä mahdollisimman kannustavaksi. Viljelijöiden käyttöön tarvittaisiin taloudellista tutkimusta ja vertailua peltolaidunnuksen ja luonnonlaitumilla laiduntamisen välillä. Eläinten saatavuus pinta-alaltaan suurille laitumille olisi turvattava eläinvälityksen avulla.

Kotieläintiloilla laiduntamisen toteuttamista vaikeuttaa laidunkauden ja peltokauden päällekkäisyys. Rehuntekatarve on suuri, koska vasikat on ruokittava laidunkauden jälkeen. Myymällä vasikat heti laidunkauden jälkeen ei tätä rehuntarvetta olisi ja peltotuotannon sijasta voitaisiin keskittyä laiduntamisen hoitamiseen.

Perinnebiotooppien hoidon seurantaan pitäisi lisätä. Kasvistomuutoksia tulisi seurata hoidon alkaessa ja sen aikana, jotta voidaan arvioida hoidon onnistumista. Sopivan laidunnuspaineen löytämiseksi tulisi kehittää laidunnuspaineen arviointimenetelmä. Viljelijöiden tulisi saada koulutusta maastokäynneillä asiantuntijoiden kanssa, jolloin he itsekin saisivat valmiuksia arvioida hoidon onnistumista.

Perinnebiotooppien hoidossa mukana olevien eri tahojen asiantuntemusta olisi hyvä vaihtaa niin, että lisättäisiin ympäristöviranomaisien maataloustietämystä ja maatalousviranomaisien ympäristötietämystä. Säännöt ja asetukset tulee sovittaa niin, että toiminta on järkevää. Myös luonnonolosuhteet ja niiden vaihtelu tulee huomioida.

Optimaalisen laidunnuskäytännön selvittämiseksi tarvitaan tutkimuksia erilaisten laidunjärjestelmien vaikutuksesta kasvustoon. Miten laiduntaminen vaikuttaa seuraavan vuoden kasvustoon ja mikä merkitys on laidunnuksen aloitus- ja lopettamisajankohdalla? Mikä on milloinkin sopiva laidunnuspaine ja mikä merkitys on eläinlaumojen koolla?

Tutkittava olisi mikä on todellinen ravinnonsaanti luonnonlaitumilta. Mikä on laitumien satotuotto ja kuinka eläimet käyttävät sitä hyväksi? Miten vasikoille annettava lisärehu vaikuttaa laitumen ravinnetaseeseen? Mikä on meriveden osuus rantaniittyjen kuormittajana? Selvitettävä olisi myös meriveden juomakelpoisuus ja laiduneläinten kivennäistensaanti sitä kautta.

10 Kirjallisuus

- Alanen, A. 1997a. Maaseudun mansikkapaikat – muistojako vain? *Luonnon Tutkija* 100 (5): 197-208.
- Alanen, A. 1997b. Perinnemaisemat. Teoksessa: Luostarinen, M. & Yli-Viikari, A. (toim.), *Maaseudun kulttuurimaisemat. Suomen ympäristö 87*. Helsinki: Suomen ympäristökeskus & Maaseudun tutkimuskeskus. s. 71 – 78.
- Alanen, A., & Pykälä, J. 1996. Ympäristötukijärjestelmä ei yksin pelasta perinnebiotooppeja. *Ympäristö* 10 (2): 23 – 25.
- Castrén, H. 1997. Kotieläinten käyttäytyminen ja hyvinvointi. *Julkaisuja* 52. Mikkeli: Helsingin yliopisto, Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus Mikkeli. 170 s.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1996. *Äldre fodermarker*. Vaturvårdsverket. Stockholm: Naturvårdsverket förlag. 319 s.
- Haaranen, T., Partanen, H. & Tarvainen, A. 2001. Maisemanhoito Luonnon monimuotoisuus Perinnebiotoopit. *Maatalouden ympäristötuen erityistuet v. 2000-2006*. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 19 s.
- Haeggström, C.-A., Heikkilä, T., Peiponen, J. & Vuokko, S. 1995. Toukohärkä ja kultasiipi. Niityt ja niiden hoito. *Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otava*. 160 s.
- Heikkilä, M. 2001. Maatalouden ympäristötuki ja luonnon monimuotoisuus. *BirdLife Suomen julkaisuja no 2*. Helsinki: BirdLife Suomi. 41 s.
- Helander, J. 1997. Kesäruokintavaihtoehtojen kannattavuus. Teoksessa: *Laiduntaminen ja laitumen hyväksikäyttö. Suomen Nurmijhdistyksen julkaisu no 9*. Helsinki: Suomen Nurmijhdistys. s. 19 – 24.
- Helkimo, Johanna, ylitarkastaja, Pohjois-Pohjanmaan TE-keskus. Henkilökohtainen tiedonanto 4.2.2003.
- Holmes, C.W. & Wilson, G.F. 1984. *Milk production from pasture*. Butterworths of New Zealand Ltd. 318 s.
- Holmström, M.-H. 1994. Emolehmien laiduntaminen. Teoksessa: Seppänen, H. & Komulainen, M. (toim.). *Nurmenviljely. Tieto tuottamaan* 69. Maaseutokeskusten Liiton julkaisuja no 872. Helsinki: Maaseutokeskusten Liitto. s. 114 –118.
- Jokela, Jukka, yliassistentti, Oulun yliopisto. Henkilökohtainen tiedonanto 4.12.2002.
- Jutila, H. 1999. Vegetation and seed bank of grazed and ungrazed Baltic coastal meadows in SW Finland. *Turun yliopiston julkaisuja. Sarja A II*. 115. Turku: Turun yliopisto. s. 1-48.
- Korpilo, B. 1997. Eläimet luonnon- ja maisemanhoitajina. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 23 s.
- Le Du, Y.L.P., Combellas, J., Hodgson, J. & Barker, R.D. 1979. Herbage intake and milk production by grazing dairy cows 2. The effects of level of winter feeding and daily herbage allowance. *Grass and Forage Science* 34: 249-260.
- Lumijärvi, Kyllikki, kotieläinagrobiologi, ProAgria Oulun Maaseutokeskus. Henkilökohtainen tiedonanto 18.6.2002.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2000. *Ympäristötukiopas. Maatalouden ympäristötuki v. 2000 – 2006*. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 27 s.

- Maa- ja metsätalousministeriö 2002. Hakuopas 2002. Peltokasvien tuki, Maatalouden ympäristötu-
ki, Luonnonhaittakorvaus, Kansalliset tuet. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. 138 s.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2002. Kotimaisen naudanlihan tuotannon elvyttämistä selvittävän
työryhmän loppuraportti. Työryhmämuistio MMM 2002:2. Helsinki: Maa- ja metsätalousministe-
riö. 38 s.
- MMMA 7.6.1996/396. Eläinsuojeluasetus. Annettu Helsingissä 7.6.1996. Suomen
Säädöskokoelma 396/1996: 1019–1028.
- MMMA 3.6.2002/6/EEO/2002. Maa- ja metsätalousministeriön asetus Nautojen pidolle
asetettavista eläinsuojeluvaatimuksista annetun maa- ja metsätalousministeriön päätöksen
muutos. Annettu Helsingissä 3.6.2002. Päivitetty 6/2002. Viitattu 18.2.2004. Saatavissa
internetistä: <http://www.mmm.fi/el/laki/ff20m1fi.pdf>
- MMMp 23.5.1997/14/EEO/1997. Maa- ja metsätalousministeriön päätös F20 Nautojen pidolle ase-
tettavat eläinsuojeluvaatimukset. Annettu Helsingissä 23.5.1997. Päivitetty 6/1997. Viitattu
18.2.2004. Saatavissa internetistä: <http://www.mmm.fi/el/laki/F/f20.html>
- Myllys, A. 1999. Naudan hyvä elämä. Mikkeli: Helsingin yliopiston Maaseudun tutkimus- ja koulu-
tuskeskus. 88 s.
- Ojala, M. 1987. Ravinnontarve ja ruokinta. Teoksessa: Sirén, R. & Soveri, R. (Toim.). Lihakarjan
kasvatus. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otava. s. 47-75.
- Pessa, Jorma, suunnittelija, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Henkilökohtainen tiedonanto
2.12.2002.
- Pessa, J. & Anttila, I. 1998. Liminganlahden ja Ison Matalan-Maasyvänlahden kestävän käytön
yleissuunnitelma. Oulu: Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut
90. s. 1-82.
- Pessa, J. & Anttila, I. 2000. Conservation of habitats and species on wetlands. A case of Limin-
ganlahti LIFE Nature-project in Finland. The Finnish environment 443. Oulu: North Ostrobothnia
Regional Environment Centre. 108 s.
- Pitkänen, M., Kuussaari, M. & Pöyry, J. 2001. Butterflies. Teoksessa: Pitkänen, M. & Tiainen, J.
(toim.). Biodiversity of agricultural landscapes in Finland. BirdLife Finland Conservation Series
(No 3). Helsinki: BirdLife Finland. s. 51-68.
- Pitkänen, M. & Tiainen, J. 2000. Maatalous ja luonnon monimuotoisuus. BirdLife Suomen julkaisuja
no 1. Helsinki: BirdLife Suomi. 101 s.
- Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 1994. Oulunsalon Sarkkirannan laitumelta kerättyjen rehu-
analyysien tuloksia vuodelta 1994. Julkaisematon.
- Pykälä, J. 2001. Perinteinen karjatalous luonnon monipuolisuuden ylläpitäjänä. Helsinki: Suomen
ympäristökeskus. Suomen ympäristö 495: 1-205.
- Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I. & Ståhls, G. 1992. Uhanalaisten eläinten ja kasvien
seurantatoimikunnan mietintö. Komiteamietintö 1991:30. Helsinki: Ympäristöministeriö. 328 s.
- Rinne, K. 1994. Lypsylehmien laiduntaminen. Teoksessa: Seppänen, H. & Komulainen, M. (toim.).
Nurmenviljely. Tieto tuottamaan 69. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja no 872. Helsinki: Maa-
seutukeskusten Liitto. s. 100 – 103.
- Steen, E., Matzon, C. & Svensson, C. 1972. Landskapsvård med betesdjur. Betets avkastning och
djurens tillväxt på bete. Aktuellt från Landbrukshögskolan 182.

- Suویتie, M. 1994. Laitumen lisärehut. Teoksessa: Teoksessa: Seppänen, H. & Komulainen, M. (toim.). Nurmenviljely. Tieto tuottamaan 69. Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja no 872. Helsinki: Maaseutukeskusten Liitto. s. 105 –109.
- Syrjälä-Qvist, L., Tesfa, A., Tuori, M. & Raiski, M-L. 1997. Täydennysruokinnan määrä ja laatu laitumella. Teoksessa: Laiduntaminen ja laitumen hyväksikäyttö. Suomen Nurmijhdistyksen julkaisu no 9. Helsinki: Suomen Nurmijhdistys. s. 11 – 18.
- Toivanen, Antti, karjankasvattaja, Sauvo. Henkilökohtainen tiedonanto 27.5.2002.
- Tolonen, S. 1999. Laidunnuksen ja niiton vaikutus Liminganlahden rantaniittyihin. Pro gradu – tutkielma. Oulu: Oulun yliopisto, biologian laitos. 45 s.
- Tuori, M., Kaustell, K., Valaja, J., Aimonen, E., Saarisalo, E. & Huhtanen, P. 2000. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset. Helsinki: Yliopistopaino. 88 s.
- Vainio, M. & Kekäläinen, H. (toim.) 1997. Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemat. Oulu: Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 44: 1-245.
- Vainio, M., Kekäläinen, H., Alanen, A. & Pykälä, J. 2001. Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristö 527. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus. 163 s.
- Vilkuna, K. & Mäkinen, E. 1976. Isien työ. Veden ja maan viljaa. Arkityön kauneutta. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava. 359 s.
- Virkajärvi, Perttu, vanhempi tutkija, MTT. Henkilökohtainen tiedonanto 10.10.2002.
- Virkajärvi, P. MTT. Luonnonkasvien ravinneanalyysien tuloksia. Julkaisematon.
- Virkajärvi, P., Tuupanen, R., Hokkanen, T. J. & Hokkanen, H. 1997. Laiduntamisen vaikutus luonnon ja maiseman monimuotoisuuteen. Teoksessa: Laiduntaminen ja laitumen hyväksikäyttö. Suomen Nurmijhdistyksen julkaisu no 9. Helsinki: Suomen Nurmijhdistys. s. 43 – 54.
- Virkajärvi, P., Tuupanen, T., Hokkanen, T. & Huhta, H. 1997. Emolehmät niitty- ja metsälaidunten hyödyntäjinä ja säilyttäjinä. Teoksessa: Salo, R. (toim.). Maa kasvun antaa. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja, sarja A 27. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. s. 91 –96.
- VpL 4.4.1996/247. Eläinsuojelulaki. Annettu Helsingissä 4.4.1996. Suomen Säädoskokoelma 247/1996: 721–733.
- Ympäristöministeriö 2000. Perinnebiotooppien hoito Suomessa. Perinnemaisemien hoitotyöryhmän mietintö. Suomen ympäristö 443. Helsinki: Ympäristöministeriö. 162 s.

11 Liitteet

Liite 1. Perinnebiotooppien hoitosuunnitelmalomake (YM 2000)

Perinnebiotooppien hoitosuunnitelma lohkolle _____

Viljelijän nimi _____

Suunnitelman laatija ja päiväys _____

Alueen nimi _____ Pinta-ala _____

Alueen aiempi käyttö (niitto, laidunnus, puuston raivaus/istutus, lehdestys jne.):

Ennen 1960-lukua _____

1960 – 1980-luvuilla _____

1990-luvulla _____

Alueen kuvaus: Kuvaile alueen...

- puusto ja pensaikko (puulajisuhteet, ikärakenne, lahoppuusto) _____

- kivisyys _____

- kaltevuus (loivasti-jyrkästi viettävä, viettosuunta) _____

- kosteus (kuiva, tuore, kostea, märkä) _____

- olemassa olevat aidat ja rakennukset _____

onko alueella kylvönurmea/luonnonniittyä _____

- kasvillisuutta _____

Onko alue inventoitu perinnebiotooppina? _____

Perinnebiotooppityypit ja niiden pinta-alat

Keto _____ tuore niitty _____ tulvaniitty _____ haka _____

Kallioketo _____ rantaniitty _____ metsälaidun _____ muu _____

Hoidon tavoite: _____

Suunnitellut vuosittaiset hoitotoimet lohkolle

Laidunnus:

- laitumen koko _____
- laidunnusajankohdat _____
- laiduneläinlajit _____
- arvioitu eläinmäärä _____
- lisärehun tarve _____

Laitumen aitaaminen ja aitojen kunnostus:

- kunnostettavaa aitaa, mitä ja miten ja miten paljon? _____
- rakennettavan aidan tyyppi ja pituus _____
- vuosihuoltotarve _____

Niitto:

- pinta-ala _____
- niittoajankohdat _____
- niittoväline _____
- niittoaineksen käsittely _____

Raivaus:

- pinta-ala _____
- raivausajankohdat _____
- raivausvälineet _____
- mitä puulajeja/pensaita raivataan? _____

- kohdistuuko raivaus valtapuustoon/alikasvokseen? _____

- raivattavan puuston ja pensaikon osuus alueen koko puustosta ja pensaikosta _____

- raivaustähteen käsittely _____

- kantojen käsittely _____

Muut toimenpiteet:

Liite 2. Eläinyksikkökertoimet (Ekstam ja Forshed 1996)

Eläinlaji	Eläinyksikkökerroin
Nuorkarja (maitorotu) < 6 kk	0,0
Nuorkarja (maitorotu) ensimmäisenä	0,5
Laidunkesänään (6 – 18 kk)	
Nuorkarja (maitorotu) toisena laidunkesänään (18 – 30kk)	1,0
Aikuinen nauta (maitorotu)	1,0
Painavampi emolehmä, esim. charolais + vasikka	1,6
Kevyempi emolehmä, esim. hereford + vasikka	1,4
Aikuinen lammas tai vuohi	0,15
Karitsa tai kili	0,07
Painavampi hevonen	1,5
Kevyempi hevonen	0,8

Liite 3. Luonnonkasvien ravinneanalyyseiden tuloksia (MTT, Perttu Virkajärvi, julkaisematon.)

Laji	Pvm	Ka- %	Tuhka	RV	RK	OAS, %
1 Nurmirölli	29/6/93	36,3	6,0	10,4	25,0	74,6
2 Nurmipuntarpää	14/6/93	32,1	7,7	12,1	28,7	68,5
3 Viitakastikka	22/7/94	39,2	6,7	9,1	35,2	58,8
4 Hietakastikka	12/7/93	34,2	6,5	7,4	38,9	56,1
5 Hietakastikka	21/7/93	33,1	6,7	7,8	40,4	53,5
6 Korpikastikka	5/7/93	32,1	3,9	9,6	37,5	56,0
7 Korpikastikka	22/7/94	42,6	6,3	7,4	38,1	52,5
8 Koiranheinä	15/6/93	30,7	6,8	10,0	27,7	74,2
9 Metsälauha	30/6/93	29,3	3,0	8,9	33,0	67,5
10 Ruokohelpi	16/6/93	24,3	9,4	15,8	29,7	69,4
11 Ruokohelpi	8/7/93	31,4	8,8	11,6	30,0	66,2
12 Niittynätkelmä	10/6/93	23,6	7,6	24,9	22,6	65,3
13 Valkoapila	29/6/93	16,9	8,9	21,7	17,7	81,1
14 Alsikeapila	12/7/93	17,7	9,0	18,4	20,2	77,3
15 Puna-apila	14/6/93	24,0	9,0	21,1	17,6	80,5
16 Virna	14/6/93	22,9	6,3	22,2	28,6	68,3
17 Vuohenputki	22/7/94	17,0	13,2	13,8	16,9	81,2
18 Poimulehti	10/6/93	21,6	8,3	13,6	18,6	77,3
19 Pikkutakiainen	8/6/93	12,4	15,3	18,5	12,9	86,3
20 Kumina	28/6/93	14,1	10,1	10,2	17,4	83,0
21 Maitohorsma	28/6/93	16,8	7,4	15,4	23,1	68,0
22 Metsäkorte	2/8/94	-	21,1	16,0	17,2	70,2
23 Mesiangervo	28/6/93	28,9	6,9	11,4	25,3	54,4
24 Ukonputki	21/6/93	14,7	11,6	16,5	17,5	82,7
25 Niittyhumala	28/6/93	20,4	13,8	14,1	9,2	70,3
26 Niittyleinikki	18/6/93	15,1	8,3	8,7	30,5	70,7
27 Hevonhierakka	22/6/93	11,2	10,9	26,2	10,3	75,6
28 Voikukka	21/5/93	15,2	11,6	20,2	12,7	82,9
29 Nokkonen	28/6/93	23,9	13,1	14,3	19,1	-
30 Iisoppi	28/6/93	21,6	7,9	13,8	19,6	74,6
31 Maraljuuri	8/6/93	18,9	9,9	13,5	12,4	78,1
32 Saksankirveli	28/6/93	15,8	11,1	12,9	18,4	76,9
33 Kamomilla	28/6/93	19,0	7,2	8,9	19,6	75,3
34 Lipstikka	28/6/93	14,8	15,9	11,2	15,9	55,0

Liite 4. Erilaisten laitumien bruttotuotos (Steen ym. 1972)

	Torrsubstans, kg per hektar och säsong
NATURLIGA GRÄSMARKER	LUONNONLAITUMET
<i>På urbergsmorän (peruskallionmoreeni)</i>	
Fårsvingeltypen (lampaannatyyppi)	800
Rödventypen (nurmiröllityppi)	1800
Tuvtäteltypen (nurmilauhattyppi)	2600
<i>På kalkhaltiga moräner (kalkkipitoinen Moreeni)</i>	
Ängshavretypen	1000
Darrgrästyypen	2200
Älväxingtypen (lupikkattyppi)	2500
<i>På sediment</i>	
a. Urbergsomroden (peruskallionalueet)	
Fårsvingeltypen (lampaannatyyppi)	800
Rödventypen (nurmiröllityppi)	2000
Ängsgröetypen (niittynurmikkattyppi)	2600
Krypventypen (rönsyröllityppi)	2000
Tuvtäteltypen (nurmilauhattyppi)	2800
Mannagrästyypen (ojasorsimotyppi)	3200
Småstarrtypen (piensaratyyppi)	3000
Stostarrtypen (suursaratyyppi)	3500
b. Kambro-siluomroden	
Ängshavretypen	1000
Darrgrästyypen	2500
Älväxingtypen (lupikkattyppi)	2800
<i>På marina sediment</i>	
Krypventypen (rönsyröllityppi)	1500
Rödsvingeltypen (punanatyyppi)	1800
Salttågtypen (suolavihvilätyppi)	1500
GRÄSMARKER PÅ ODLAD	JORD VILJELLYT LAITUMET
<i>På moräner (moreeni)</i>	
Rödventypen (nurmiröllityppi)	2600
Ängsgröetypen (niittynurmikkattyppi)	3200
Timotejtypen (timoteityppi)	4000
Tuvtäteltypen (nurmilauhattyppi)	3800
<i>På sediment</i>	
Rödventypen (nurmiröllityppi)	2800
Ängsgröetypen (niittynurmikkattyppi)	3500
Timotejtypen (timoteityppi)	5000
Tuvtäteltypen (nurmilauhattyppi)	4500
<i>På torvjord (turvemaat)</i>	
Timotejtypen (timoteityppi)	3500
Krypventypen (rönsyröllityppi)	2500
Småstarrtypen (piensaratyyppi)	2200

Laidunten laatu erilaisilla maatyypeillä (Steen ym. 1972)

	Smältbarhet in vitro % av TS	Omsättbar energi Mcal per kg TS	Råprotein % av TS	Smältbart Råprotein g per kg TS
NATURLIGA		GRÄSMARKER		
På urbergsmorän				
Fårsvingeltypen	57	2,05	12	81
Rödventypen	62	2,23	14	100
Tuvtåteltypen	54	1,94	13	91
På kalkhaltiga moräner				
Ängshavretypen	58	2,09	13	91
Darrgrästyten	58	2,09	14	100
Älväxingtypen	56	2,02	13	91
På sediment				
a. Urbergsomroden				
Fårsvingeltypen	57	2,05	12	81
Rödventypen	62	2,25	14	100
Ängsgröetyten	65	2,34	16	119
Krypventypen	61	2,20	14	100
Tuvtåteltypen	54	1,94	13	91
Mannagrästyten	63	2,27	14	100
Småstarrtypen	53	1,91	12	81
Stostarrtypen	50	1,80	11	72
b. Kambro-siluumroden				
Ängshavretypen	58	2,09	13	91
Darrgrästyten	58	2,09	14	100
Älväxingtypen	56	2,02	13	91
På marina sediment				
Krypventypen	59	2,12	13	91
Rödsvingeltypen	60	2,16	13	91
Salttågtypen	53	1,91	11	72
GRÄSMARKER PÅ		ODLAD JORD		
På moräner				
Rödventypen	64	2,30	16	119
Timotejtypen	66	2,38	18	138
Tuvtåteltypen	58	2,09	14	100
På sediment				
Rödventypen	64	2,30	16	119
Ängsgröetyten	67	2,41	19	147
Timotejtypen	67	2,41	18	138
Tuvtåteltypen	56	2,02	14	100
På torvjord				
Timotejtypen	65	2,34	17	128
Krypventypen	62	2,23	16	119
Småstarrtypen	53	1,91	14	100

Liite 5. Oulunsalon sarkkirannan rehuanalyysien tuloksia (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, julkaisematon.)

Kasvi	Niitto pvm.	Srv %	Kuitu %	Sulavuus %
Sarat 1	21.6	15,5	23,4	72,3
Luikat 2	21.6	23,3	19,1	78,2
Kaislat 4	21.6	20,3	22,3	73,2
Sarat 8	21.6	15,0	20,1	76,8
Sarat 9	21.6	13,9	27,6	68,2
Heinät 10	21.6	12,8	21,2	81,5
Sarat 13	21.6	11,0	25,3	67,6
Järviruoko 14	21.6	19,0	32,5	69,7
Ruohot 16	21.6	16,2	17,1	71,8
Sarat 18	21.6	13,5	25,3	65,7
Heinät 1	19.7	12,8	24,2	74,7
Sarat 1	19.7	12,8	24,0	67,0
Luikat 2	19.7	11,0	27,3	64,3
Kaislat 2	19.7	13,9	30,0	64,3
Kaislat 5	19.7	14,8	28,5	65,6
Laikat 7	19.7	13,2	28,3	67,8
Sarat 10	19.7	13,1	27,3	65,1
Heinät 11	19.7	12,1	27,4	71,6
Sarat 12	19.7	9,7	27,4	56,1
Sarat 13	19.7	9,0	26,2	56,8
Järviruoko 15	19.7	8,5	39,6	49,1
Sarat 16	19.7	13,0	27,3	54,9
Järviruoko 16	19.7	15,6	36,2	56,7
Ruohot 16	19.7	10,8	25,3	61,7
Heinät 18	19.7	8,0	33,6	59,1
Heinät 1	23.8	10,5	24,2	76,3
Luikat 2	23.8	6,9	25,2	68,6
Kaislat 3	23.8	8,4	31,6	64,3
Kaislat 5	23.8	8,8	31,5	62,8
Luikat 7	23.8	8,9	24,2	66,1
Sarat 9	23.8	11,6	25,2	58,1
Heinät 11	23.8	9,3	30,5	68,7
Sarat 12	23.8	9,4	27,3	50,5
Sarat 13	23.8	8,8	26,2	51,8
Järviruoko 14	23.8	6,2	37,6	45,8
Ruohot 16	23.8	11,1	25,3	56,3
Järviruoko 16	23.8	11,9	35,5	48,6

MTT:n selvityksiä –sarjassa ilmestyneitä julkaisuja

Kotieläintuotanto

- 60 Emolehmien rantalaidunnuksen kehittäminen Oulun seudulla. 2004. *Sonninen, R.* ym. 42 s. Hinta 15 euroa.
- 53 Lihanautojen kasvatusta kylmissä tuotantoympäristöissä. 2003. *Huuskonen, A.* 29 s. Hinta 15 euroa.

Kasvintuotanto

- 56 Lapin luomutuotanto. Luomumaatilan mahdollisuudet arktisella alueella. 2004. *Pallari & Korva-Hyötylä.* 50 s. Hinta 20 euroa.
- 48 Viljalajikkeiden taudinalttius virallisissa lajikekokeissa 1996-2003. 2003. *Kangas ym.* 29 s. Hinta 15 euroa.

Talous

- 59 Interaction of real and financial flexibility - an empirical analysis. 2004. *Lindström, O.* ym. 34 s. Verkkojulkaisu osoitteessa <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts59.pdf>
- 57 An evaluation of the effects of national aids for Southern Finland. 2004. *Puurunen, M.* ym. 113 s. Verkkojulkaisu osoitteessa www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts59.pdf.

Teknologia

- 50 Maatalouden uusi teknologia - tarkkuutta ja tehokkuutta : ensimmäiset teknologiapäivät 1.-2.10.2003. 2004. *Kallioniemi, M. (toim.).* 123 s. Verkkojulkaisu osoitteessa <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts50.pdf>
- 35 Suurten maatalousrakennusten puurunkoratkaisut : olosuhdemittaukset ja toiminnalliset mallit. 2003. *Kivinen, T.* 61 s. Verkkojulkaisu osoitteessa <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts35.pdf>

Ympäristö

- 51 Elinkaariarvioinnin ja elinkaarikustannuslaskennan soveltaminen maaseudun pienyrityksiin. 2003. *Pesonen, I.* 69 s. Hinta 20 euroa.
- 54 PeltoGIS - MTT:n peltotietojärjestelmän suunnittelu ja toteutus. 2003. *Talkkari, A.* 37 s. Hinta 15 euroa

Verkkojulkaisut osoitteessa <http://www.mtt.fi/julkaisut/mtts.html>

