



Marika Niemelä

ELÄIMET RANTAAN – KYLLÄ VAI EI?

Opas kestävään rantalaiduntamiseen



Marika Niemelä

ELÄIMET RANTAAN – KYLLÄ VAI EI ?

.....

Opas kestävään rantalaiduntamiseen

Julkaisun kirjoittamisesta on vastannut pääosin tutkija Marika Niemelä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksesta (MTT). Luvun ”Esimerkkikohteena Raisonlahti” on kirjoittanut Mika Orjala Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta.

Lisäksi julkaisun laatimisessa on ollut apuna seuraava työryhmä:

Eija Hagelberg (JÄRKI-hanke, Baltic Sea Action Group)
Kimmo Härjämäki (Luonnon- ja riistanhoitosäätiö)
Iiro Ikonen (Varsinais-Suomen ELY-keskus)
Eriika Lundström (TEHO Plus -hanke, Varsinais-Suomen ELY-keskus)
Mika Orjala (Natureship-hanke, Varsinais-Suomen ELY-keskus)
Annastina Sarlin (Natureship-hanke, Varsinais-Suomen ELY-keskus)
Kaisa Tolonen (JÄRKI-hanke, Luonnon- ja riistanhoitosäätiö)

Kiitämme myös kaikkia julkaisuun arvokkaita kommentteja antaneita ELY-keskusten, Metsähallituksen, MTT:n ja Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoita.

Julkaisussa käytetyt lähteet on numeroitu tekstiin. Lähteet löytyvät lähdeluettelosta.

ISBN 978-952-257-509-8 (pain.)
ISBN 978-952-257-510-4 (pdf)
URN URN:ISBN:978-952-257-510-4

Kansikuva: Eija Hagelberg
Piiroskuvat: Arttu Laakkonen
Sisäsivujen taitto: Päivi Lehtinen & Mika Orjala
Kannen taitto: Ulriikka Lipasti
Paino: Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2012

Sisällys

Esipuhe.....	5
Hyötyä ja iloa rantaniittyjen laidunnuksesta	6
Mitä on kestävä rantalaidunnus?.....	8
Kestävän rantalaidunnuksen ympäristöhyötyjä	12
Rehevöityminen – ravinteita maalta, mereltä ja ilmasta	16
Ravinnevirtoja rantalaitumilla.....	19
Rantalaidunnuksen suunnittelu	24
Esimerkkikohteena Raisonlahti.....	26
Lähdeluettelo.....	27



Esipuhe

Tämä julkaisu on tuotettu osana Varsinais- Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) koordinoimaa ja osin rahoittamaa Natureship-projektia (2009–2013). Natureship on kansainvälinen projekti, johon osallistuu useita organisaatioita Ruotsista, Suomesta ja Virossa. Hanketta rahoittaa Central Baltic Interreg IV A -ohjelma sekä useat kansalliset tahot. Projektissa on yhteensä yksitoista hankepartneria: Varsinais-Suomen ELY-keskus, Turun yliopiston maantieteen ja geologian laitos, Metsähallitus, Haminan, Raision ja Salon kaupungit, Vihdin kunta, Norrtäljen luonnonsuojelusäätiö, Gotlannin lääninhallitus, Viron ympäristövirasto sekä Tarton yliopiston Pärnu College.

Hankkeen tavoitteena on lisätä kansallista ja kansainvälistä luonnonhoito- ja vesiensuojeluyhteistyötä Suomessa, Ruotsissa ja Virossa. Projektissa toteutetaan kestävä kehityksen mukaista rannikkosuunnittelua, jonka avulla pyritään yhteistyössä kaikkien toimijoiden kanssa löytämään parhaita kustannustehokkaita menetelmiä vesiensuojelun ja luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi. Ruotsalaiset, suomalaiset ja virolaiset

hankekumppanit testaavat projektin aikana erilaisia suunnittelumenetelmiä ranta-alueilla yhdistämällä paikatietoa-aineistoa (GIS) historialliseen aineistoon, tekevät innovatiivisia hoitokokeiluja ja -suosituksia sekä tutkivat perinnebiotooppien avainlajeja. Tämän lisäksi hankkeessa tarkastellaan ekosysteemipalveluita, eli kaikkia niitä aineellisia ja aineettomia hyötyjä, joita ihminen saa luonnosta.

Projektin päätuotteena syntyy kuusi julkaisua luonnonhoidosta. Kaikki julkaisut ovat ladattavissa elektronisina versioina Natureshipin Internet-sivuilta osoitteesta www.ymparisto.fi/natureship.

Turussa 14.5.2012

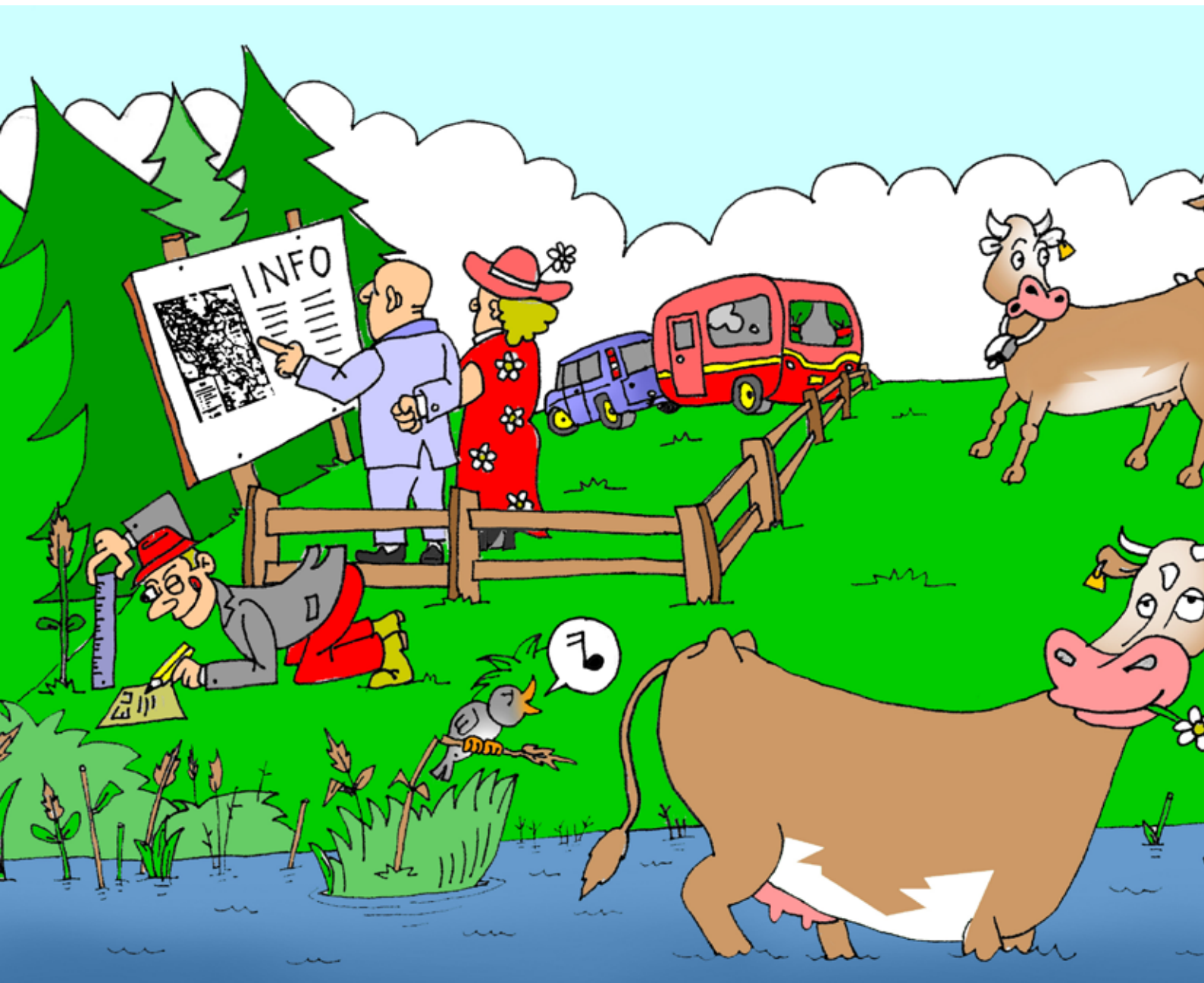
Mika Orjala ja **Annastina Sarlin**
Natureship-projektin koordinaattorit

Hyötyä ja iloa rantaniittyjen laidunnuksesta



Rantojen laiduntaminen aiheuttaa ihmisten mielissä ihastusta ja vihostusta. Monelle rannan asukkaalle, mökkiläiselle tai satunnaiselle virkistyskäyttäjälle laiduntavat kotieläimet ovat vieras ilmiö. Rantojen laiduntaminen herättää kysymyksiä ja voi jopa ärsyttää vesistövaikutuksien osalta. Eläinten kasvattajalle puolestaan rantaniityillä laiduntaminen aiheuttaa omanlaisiaan kysymyksiä: riittääkö luonnonlaidunten niukka ravinto eläinten kasvuun ja pysyvätkö eläimet laitumilla. Keväällä 2011 Suomen ELY-keskusten ympäristöviranomaisille tehdyn kyselyn mukaan rantalaidunnuksen vaikutukset ovat pääsääntöisesti myönteisiä, eikä vedenlaadussa ole yleensä havaittu ongelmia.

Rantojen laiduntaminen on vähentynyt merkittävästi 1900-luvun loppupuolella⁷⁷. Merenrantaniityt luokitellaan nykyisin äärimmäisen uhanalaiseksi luontotyyppiä.⁶⁸ Avointen niittyjen sijaan rantamaisemia hallitsevat nyt sankat ruovikot, jotka leviävät nopeasti hoitamatta jääneille rantaniityille. Esimerkiksi Etelä-Suomen rannikkoalueella järviruokokasvustoja on arvioitu olevan lähes 29 000 hehtaaria⁵⁰. Varsinais-Suomessa ruovikoita on 16 kertaa enemmän kuin rantaniittyjä²⁰. Koko Suomen rannikkoalueella merenrantaniittyjä on arvioitu olevan jäljellä enää 4 200 hehtaaria, eli noin 10 % verrattuna 1950-luvun pinta-aloihin⁶⁸. Tilanne on samansuuntainen myös Virossa ja Ruotsissa. Arvokkaita rantaniittyjä on



Rantaniittyjen laidunnuksen ravinnekuormituksen mittasuhteita voi olla vaikea hahmottaa. Suomessa noin 7 % maapinta-alasta on maatalousmaata. Maatalousmaasta suurin osa on peltoa (2,29 milj. hehtaaria) ja perinnebiotooppeja on noin 40 000 hehtaaria. Oheiset tilastotiedot sekä lisää ajankohtaista asiaa Suomen luonnon tilasta löydät Internet-osoitteesta www.luonnontila.fi.

Virossa 5 100 ja Ruotsissa 8 000 hehtaaria²⁰. Myös joen- ja järvenrantaniityt on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi⁶⁸.

Rantaniittyjen laiduntaminen on onneksi alkanut elpyä vuosikymmenten tauon jälkeen. Rantaniityn kasvillisuuden sekä muun eliölajiston palautuminen perinteisen kaltaiseksi voi kestää pitkään, jopa vuosikausia. Hyviä hoitotuloksia on kuitenkin jo saatu monin paikoin¹⁸.

Peltoja lannoitetaan mineraalilannoitteilla tai lannalla, mutta luonnonlaitumilla lisäravinteita ei käytetä. Mökki-rannassa yksittäinen lantakasa saattaa olla ravinnekuor-

mituksen näkyvin osa. Kokonaisuuden kannalta tilanne on yleensä toinen: suurin osa ravinnekuormituksesta tulee useassa tapauksessa ”näkymättömänä kuormitukse-
na” jokea pitkin yläpuoliselta valuma-alueelta.

Kestävästi toteutetusta rantalaidunnuksesta on hyötyä ympäristölle ja maisemallista iloa asukkaille. Lisäksi rantoja laiduntavat eläimet tuottavat ympäristöystävällistä ravintoa, muuttaen muuten käyttökelvottoman kasvillisuuden lihaksi ja maitotuotteiksi.

Tervehdi siis ilolla rantaniityillä laiduntavia eläimiä!



Mitä on kestävä rantalaidunnus?

Yhteisiä pelisääntöjä

Kestävässä rantalaidunnuksessa laiduntajan tulee noudattaa tiettyjä pelisääntöjä varsinkin hakiessaan alueelle maatalouden erityisympäristötukea. Suomessa laidunkausi kestää 3–5 kuukautta toukokuulta lokakuulle, eikä talvilaidunnusta ympäristötuesta mukana olevalla laitumella harjoiteta. **Eläinmäärä** ja laidunkauden pituus mitoitetaan niin, että kasvusto riittää eläinten ravinnoksi ja niitty tulee hoidetuksi tavoitteiden mukaisesti.

Alueilla, joilla on runsaasti arvokasta **rantalinnustoa**, laidunnus on syytä aloittaa vasta lintujen haudontavaiheen ollessa ohi⁴⁶. Yksi vaihtoehto on laiduntaa aluetta lohkoittain, jolloin laidunnusaikaa rajoitetaan luontotyyppien/lajiston kannalta herkillä alueilla. Luontotyypeistä esimerkiksi kedot, nummet ja dyynit ovat alttiina kulumiselle ja rehevöitymiselle, sillä kuivempina ja muuta ympäristöä korkeampina sijaitsevana ne ovat karjalle mieluisia lepäilyalueita. Lohkoittain laiduntamalla niityn kasvusto tulee myös tarkemmin karjan hyödyntämäksi.

Laiduneläinten hyvinvoinnista huolehtiminen on sekä taloudellisesti että ympäristön hoidon kannalta tärkeää. Eläintiheyden ja laidunvuorokausien määrä on sovittava vastaamaan laitumen tuottokykyä. Liian alhaisella eläintiheydellä (alilaidunnus) kasvuston ravintoarvo heikkenee nopeasti ja sato voi jäädä huomattavilta osin hyödyntämättä. Tällöin hoito ei ole riittävän tehokasta myöskään matalakasvuista ympäristöä vaativien lajien kannalta. Liian korkea eläinmäärä johtaa ravinnon enenaikaiseen ehtymiseen ja eläinten kuntoluokan ja kasvun heikentymiseen. Seurauksena voi olla kasvipeitteen kuluminen, joka altistaa maaperän kiintoaineksen ja ravinteiden huuhtoutumiselle.

Myös **eläinaineksen valinnalla** (laji, rotu, tuotantovaihe) voidaan vaikuttaa oleellisesti eläinten hyvinvointiin ja laitumen hoitotulokseen. Eläinlajeista naudat sopivat parhaiten rantaniityille, sillä ne laiduntavat mielellään myös vesirajassa, toisin kuin kuivemmillä alueilla viihtyvät lampaat ja hevoset^{47,54}. Niukkatuottoisten luonnonlaidunten

Perinnebiotoopeilla tarkoitetaan perinteisessä karjataloudessa harjoitetun niiton ja laidunnuksen avartamia luonnonniittyjä (esim. rantaniityt) ja puustoisia ympäristöjä (esim. hakamaat ja metsälaitumet), joiden kasvillisuus ja muu eliölajisto on kehittynyt monimuotoiseksi ilman yksipuolistavaa viljelyä ja lannoitusta.

Maatalouden ympäristötukijärjestelmän mukaan **suojavyyhyke** on vesistön varteen pellolle perustettava monivuotisen nurmi-/niittykasvillisuuden peittävä ja varsinaisen peltoviljelyn ulkopuolelle jätettävä vähintään 15 metriä leveä rantavyöhyke. **Kosteikko** tarkoittaa rakennettuja tai luonnontilaisia pienvesistöjä tulvanalaisine ranta-alueineen, joita hoidetaan mm. patoamalla ja poistamalla rantavyöhykkeestä ravinteita kasvustoa korjaten. Molemmissa tavoitteena on vähentää varsinkin tulva- ja eroosioherkillä alueilla valumavesien kuljettamien ravinteiden joutumista vesistöihin.

Lue lisää:

Perinnebiotooppien hoitokorttisarja (ks. <http://www.mavi.fi/fi/index/viljelijatuuet/oppaatjaohjeet/ymparistotuenneuvonnallisetoppaat.html>)

Monivaikutteisen kosteikon perustaminen ja hoito⁵²

Monivaikutteisen kosteikon hoito⁷⁹

Riistakosteikko-opas¹

Suojavyyhykkeen perustaminen ja hoito⁷⁸

Suojavyyhykkeiden hoitokortti⁷¹



sadolla tulevat parhaiten toimeen pienehkön tuotantopotentiaalin omaavat eläimet, joiden ylläpitoenergian vaatimukset ovat alhaiset^{23,38}. Esimerkiksi keskikokoiset lihakarjarodut *hereford* ja *aberdeen angus* sekä maatiaskarjarodut sopivat suurikokoisia rotuja paremmin luonnonlaitumille. Kevyemmät eläimet aiheuttavat myös vähemmän tallausvaurioita rantaniittyjen kosteaan maaperään.

Perinnebiotooppeina hoidettavat rantalaitumet, suojavyyhykkeet ja kosteikot on laidunnettava **erillään lan-noitetuista nurmilaitumista**, jotta ravinteita ei pääse siirtymään ravinteikkaammalta pellolta niitylle/rantavyöhykkeelle ja edelleen vesistöön. Mikäli suojavyyhyke suunnitellaan laidunnettavaksi yhdessä viereisen perinnebiotoopin kanssa, on se alkuvuosina hyvä laiduntaa tai niittää erikseen ravinnevirran estämiseksi suojavyyhykkeeltä perinnebiotoopille⁷¹.

Rantalaitumille ei pääsääntöisesti saa tuoda **lisärehua**, mutta kivennäisten antaminen on sallittua eläinten hyvinvoinnin turvaamiseksi. Vasikoiden lisäruokintaan voi saada luvan heikkotuottoisilla lihakarjalaitumilla. Jos laitumen läheisyydessä on uimaranta, tulee laidun tarvittaessa **aidata** vesirajan yläpuolelta ja järjestää eläinten juomaveden saanti muualla hygieniahaittojen estämiseksi⁸³.

Kivennäiset, vasikoiden lisärehu ja vesipiste tulee sijoittaa sellaiselle osalle laidunta, jossa maasto kestää hyvin eläinten tallausta (tuore/kuivahko alusta, yleensä mahdollisimman kaukana vesirajasta), ja josta tulee mahdollisimman vähän valumia vesistöön. Kivennäisten/lisärehun laatu ja tarjoilutapa tulee valita sellaiseksi, että ravinnehävikki saadaan minimoitua^{80,83}. Huoltopisteen sijoittamisessa on myös huolehdittava, ettei sen alueelle jää kovasta kulutuksesta kärsivää arvokasta niitylajistoa. Huoltopisteiden paikkaa on suositeltavaa vaihtaa, jos maaperän kasvillisuus ei kestä eläinten pitempiä kaista tallausta.

Kuva: Kimmo Härjämäki

Etsitkö eläimiä maisemanhoitajiksi tai haetko lisälaidunta eläimillesi?

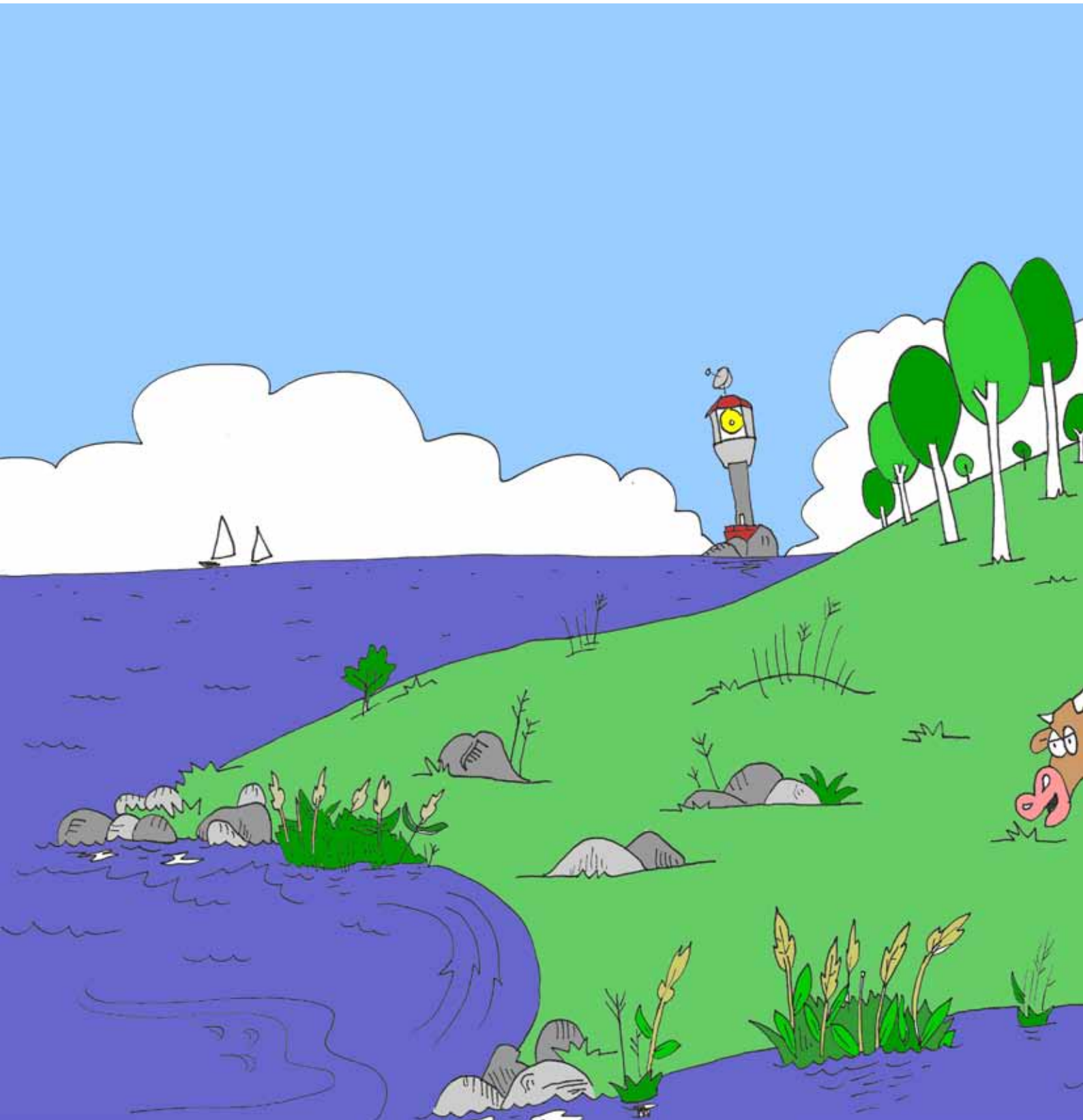
Laidunpankki on Internetistä löydettävä maksuton työkalu, jonka avulla voit sekä jättää että selailla ilmoituksia maisemanhoitajiksi tarjottavista eläimistä tai laitumista. Tavoitteena on yhteistyö, joka hyödyttää molempia osapuolia: luonnonlaitumet tarjoavat edullista rehua ja laidunnus on samalla erinomaista ympäristönhoitoa. Palvelu tarjoaa myös valmiit sopimusmallit. Lisätietoja: www.laidunpankki.fi



Merenrannat

Merenrantalaitumilla, joilla vesi voi nousta huomattavan korkealle kovien tuulten vuoksi, laidunalueeseen tulee sisällyttää riittävästi tulvan yläpuolista kuivempaa oleskelu- ja ruokailualueita eläimille. Samalla lisätään ranta- ja muun niittykasvillisuuden elintilaa sekä saadaan hoidon piiriin rannan yläpuolisia perinnebiotooppityyppejä. Myös vesirannan laiduntaminen on eduksi monille avointa tilaa vaativille lajeille. Merenrannoilla laajojen niittykokonai-

suuksien luominen on mahdollista ja suositeltavaa. Muun muassa hanhet ruokailevat mieluiten avoimilla, matalakasvuisilla rantaniityillä ja monien vesilintujen ja kahlaajien pesimätappiot vähenevät, kun linnuilla on mahdollisuus pesiä tulvavyöhykkeen yläpuolisilla niityillä. Tarjolla olevien avointen elinympäristöjen määrää ja vaihtelua lisäävät edelleen ranta-alueen ja yläpuolisten viljelysten väliin jätettävät suojavaohykkeet ja kosteikot.

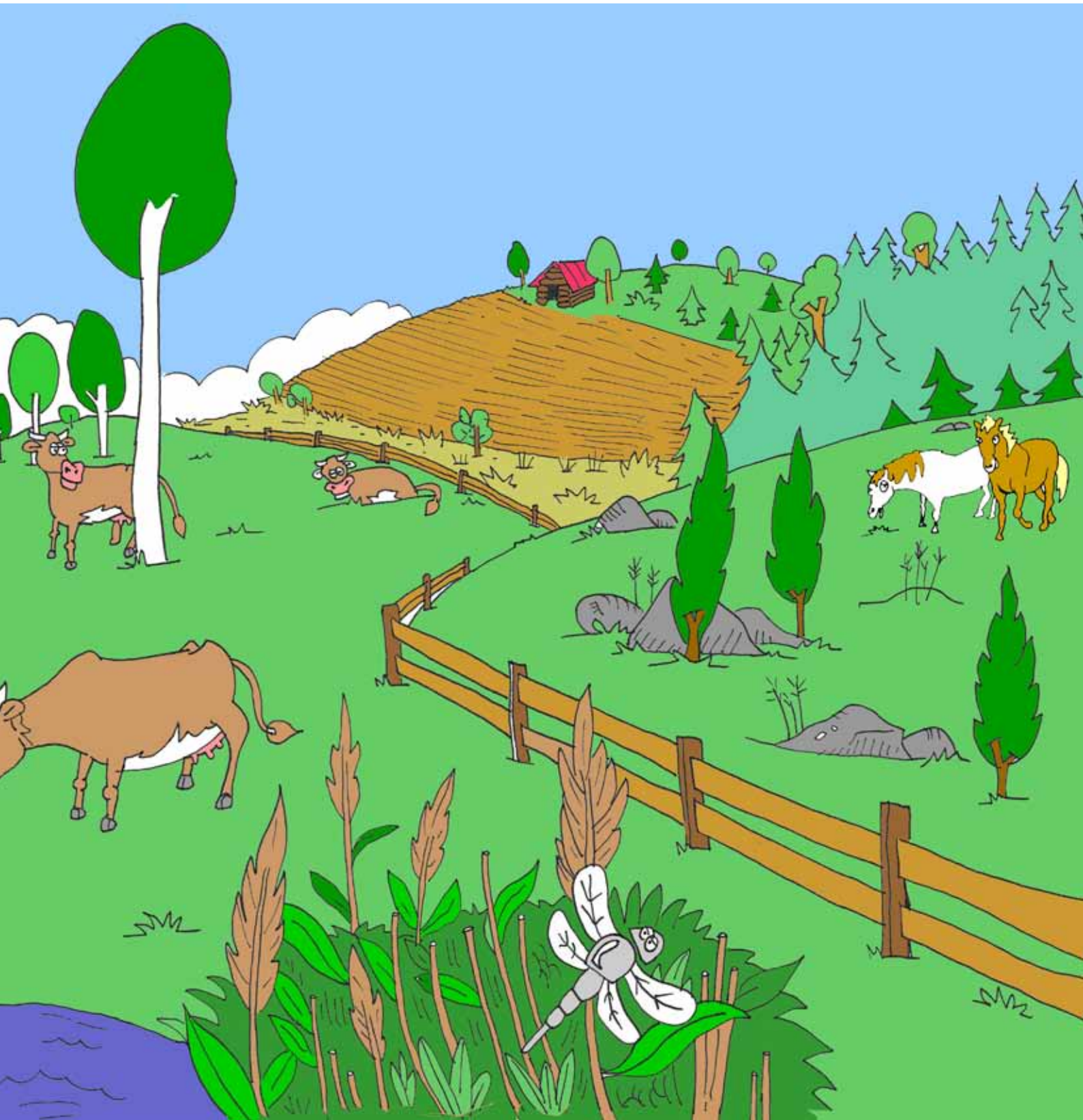


Sisävesien rannat

Sisävesien varsilla olevat rantalaitumet sijaitsevat tyypillisesti viljeltyjen peltojen ja nurmien välittömässä läheisyydessä. Pienet sisävedet ovat herkkiä rehevöitymiselle, joten laidunnus on suunniteltava ja toteutettava huolella vesistöhaittojen ehkäisemiseksi.

Eroosiolle ja tulville erityisen herkkien rantapeltojen suoja-öhykkeitä ei suositella laidunnettavan, vaan ne tulisi hoitaa ensisijaisesti niittämällä. Mikäli laidunnus on kui-

tenkin oleellisesti helpompi toteuttaa kuin niitto ja siitä on huomattavaa etua alueen lajistolle, voidaan vesiensuojellisuudesta periaatteista jonkin verran tinkiä⁷¹. Suoja-öhykkeitä ja kosteikkoja on suositeltavaa laiduntaa yhdessä muiden pelton ulkopuolisten laidunalueiden kanssa (esimerkiksi perinnebiotoopit), mikäli sellaisia sijaitsee sopivasti vieressä. Näin on mahdollista muodostaa monipuolisia avointen elinympäristöjen kokonaisuuksia.^{78,79}



Kestävän rantalaidunnuksen ympäristöhyötyjä

Monimuotoisuus

Rantojen laidunnus ja niitto lisäsivät aikoinaan merkittävästi avointen rantaniittyjen pinta-alaa. Tästä on hyötynyt suuri joukko eri eliölajeja. Itämeren rannoille keskittyvistä kasvilajeista jopa 75 %:n on havaittu hyötyvän karjan laidunnuksesta^{53,55}. Avoimet, matalakasvuiset rantaniityt ovat tärkeä elinympäristö myös lukuisille lintulajeille^{1,3} ja hyönteisille⁶¹. Myös vesirannan laiduntaminen on monille lajeille eduksi. Vesialueen avoimuuden lisääntyminen parantaa muun muassa matalakasvuisten kasvilajien elinoloja sekä lisää siemen- ja hyönteisravinnon määrää vesi- ja rantalinnuille^{68,72}. Luonnon monimuotoisuuden katsotaan turvaavan keskeisten ekosysteemipalvelujen kuten kasvituotannon ja ravinnekierroksen toimintaa etenkin muuttuvissa olosuhteissa³³.

Suomessa kaikki rantaniittytyypit (sekä sisävesien että merenrantojen) luokitellaan nykyisin uhanalaisiksi elinympäristöiksi⁶⁸. Avointen rantaniittyjen väheneminen on johtanut myös niiden eliölajiston köyhtymiseen ja lajien uhanalaistumiseen. Itämeren ja sisävesien niitty- ja luhatarannoilla elää kolmannes (96 lajia) Suomen kaikista ensisijaisesti rannoilla elävistä uhanalaisista eliölajeista (290 lajia); avointen ympäristöjen umpeenkasvu on merkittävin rantalajien uhanalaistumiseen vaikuttanut tekijä⁵⁸. Vaikka rantalaiduntaminen on viime vuosina lisääntynyt, rantaniittyjen verkoston laajentaminen on edelleen tärkeää eri lajien ja luontotyyppien säilymistä turvaamiseksi.

Luonnonniittyjen käytön kehitys

Perinteisen niittytalouden aikaan luonnonniityt hyödynnettiin mahdollisimman tarkoin talviaikaisen rehun keräämiseksi kotieläimille. Niityt kukoistivat ja maisemat olivat avoimia. Pellot oli varattu viljan ja muun ihmisravinnon kasvattamiseen. Monet rantaniityt olivat tuottoisia heinämaidat, jotka niitettiin heinäkuulta alkaen ja karja päästettiin vasta loppukesästä niitä laiduntamaan.

Karja oli niukahkoihin oloihin sopeutuneita maataisrotuja. Nautakarjan tärkein tehtävä oli tuottaa lantaa peltojen lisäravinteeksi, maidon ja lihantuotanto oli toissijaista 1800-luvun loppupuolelle saakka⁷⁷. Ravinnevirta oli selkeästi niityiltä pelloille päin.

Nykyisin luonnonniittyjen hoidon (laidunnus, niitto) keskeisimpiä tavoitteita on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Eläinten talvi-rehu kerätään lannoitetuilta, viljellyiltä pelloilta ja nurmilta. Maataisrotujen osuus on tätä nykyä hyvin pieni. Rantaniittyjä hoidetaan valtaosin lihakarjalla laiduntaen.

Mietoistenlahden rantalaidun Suomen lounaisrannikolla (Mynämäki) 1930-luvulla. Kuva: Turun museokeskus, Risto Raimoranta



Maisema

Perinteisen niitty- ja laiduntalouden myötä rannoille muotoutui avaria, vaihtelevia niittymaisemia hakamaareuksineen. Avoin rantamaisema laiduntavine eläimineen on kaunis, sykehdyttävä näky. Näistä maisemista voivat nauttia sekä lähiseudun asukkaat että muut alueella liikkuvat ihmiset. Hoitamaton vaihtoehto on usein läpipääsemätön ruovikko, joka peittää maiseman ja haittaa kulkemista rannan läpi. Hyvin hoidetut rantamaisemat lisäävät alueen vetovoimaisuutta, mistä on mahdollista hyötyä esimerkiksi matkailun kautta. Rantalaidunnuksen muovaamat maisemat ovat myös tärkeä osa kulttuurihistoriaamme.

Virkistyskäyttö

Laidunnus tuo avoimuutta kasvillisuuteen ja siten vaihtelua hoitamattomiin rantamaisemiin, mikä lisää virkistyskäyttömahdollisuuksia. Avointen niittyjen monipuolistamasta maisemasta ja lajistosta voivat nauttia muiden muassa erilaiset luontoharrastajat. Paitsi että laidunnus lisää yleistä lajien monimuotoisuutta, se myös kohentaa elinolosuhteita metsästettäville riistalajeille. Esimerkiksi

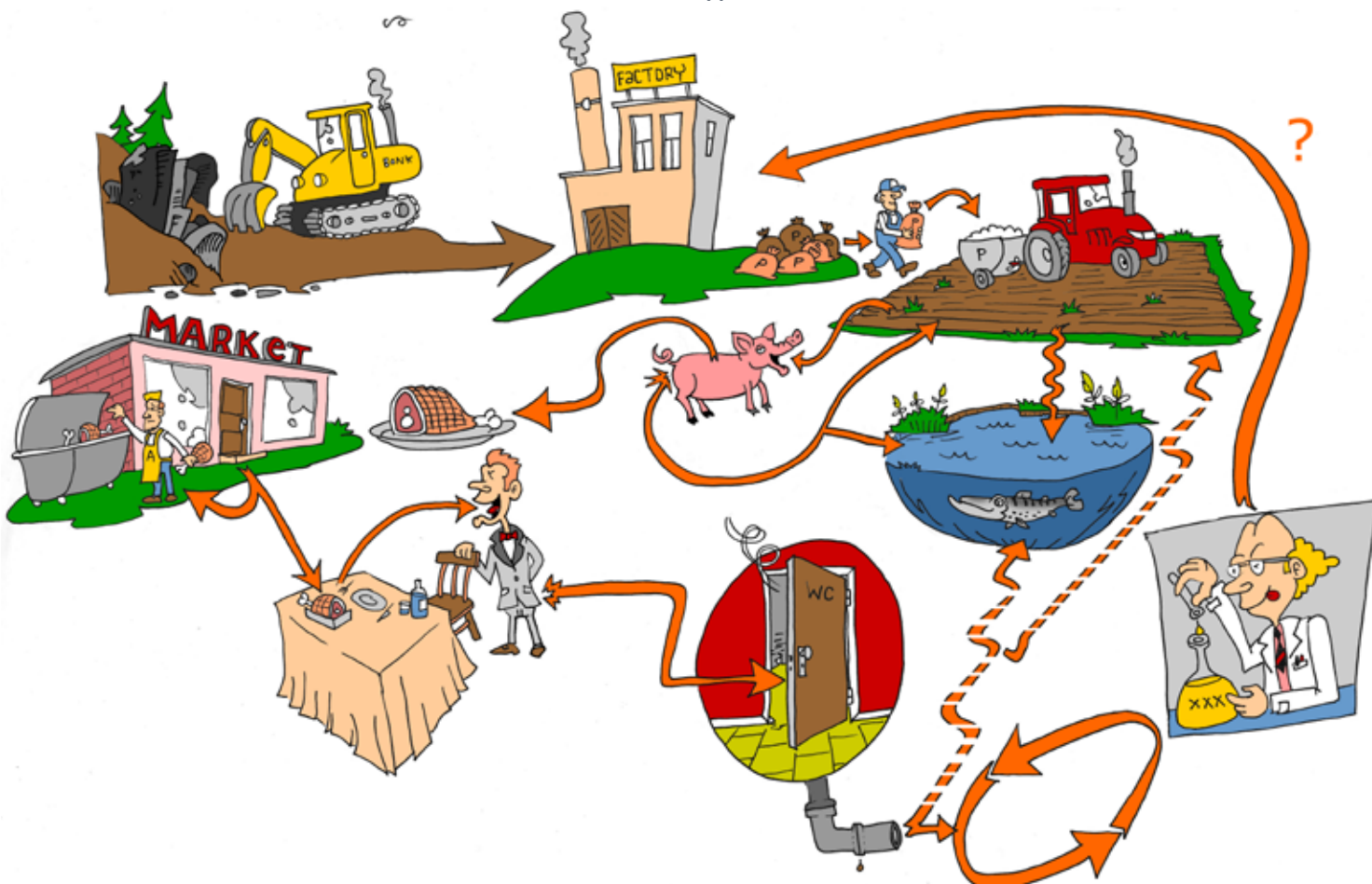
monien vesilintulajien pesintä- ja ruokailumahdollisuudet paranevat avoimuuden lisääntymisen myötä¹. Varsinkin nautakarjan laidunnus vähentää kasvuston biomassaa ja monipuolistaa vesirannan kasvilajistoa⁵⁴. Nämä kasvillisuuden muutokset saattavat alentaa särkikalajien määrää ja toisaalta parantaa joidenkin kalalajien, esimerkiksi ahvenen lisääntymismahdollisuuksia¹⁹.

Osa rantojen käyttäjistä kokee rantalaidunnuksen haittaavan alueen virkistyskäyttöä, sillä aitaukset ja laiduntavat eläimet tuovat omat rajoituksensa alueella liikkumiseen ja laidunnuksen myötä kohteen luonne muuttuu aikaisemmin totutusta. Mikäli laidun sijaitsee aivan uimarannan tuntumassa, ulosteperäisten bakteerien (mm. EHEC) joutuminen veteen voi aiheuttaa terveysriskejä. Laidunten sijoittamisessa on tärkeää huomioida mahdollisimman hyvin alueen eri käyttäjien tarpeet ja ennaltaehkäistä mahdolliset terveysriskit.

Laiduntamisella on ennen kaikkea myönteisiä vaikutuksia ruovikoituvien rantojen virkistyskäyttöä ajatellen. Rantalaidunnusta kannattaisi suosia varsinkin maatalo- ja matkailun ja virkistysalueiden yhteydessä.

*Nykyinen rantalaidunmaisema on paljon sulkeutuneempi kuin 1900-luvun alussa. Vuohia ja kyyttöjä Halikonlahdella.
Kuva: Eija Hagelberg*





Kaivetuista fosforista (P) hukkaantuu eri jalostus-, tuotanto- ja jakeluvaiheissa yhteensä noin 80 % ennen kuin se päättyy ravintona lautaselle.⁸ Valtaosa fosforista päättyy lannoitteeksi pelloille, joista tapahtuu myös hävikkiä ravinnehuhtoumina vesistöihin. Fosforin käytön vähentäminen sekä kierrätysmenetelmien kehittäminen ovat välttämättömiä toimia, jotta maapallon rajalliset fosforivarannot saadaan riittämään kasvavaan ravinnontuotantarpeeseen. Rantojen laidunnus on yksi askel kohti suljettumpaa ravinteiden kiertoa.

Vesiensuojelu ja ilmastovaikutukset

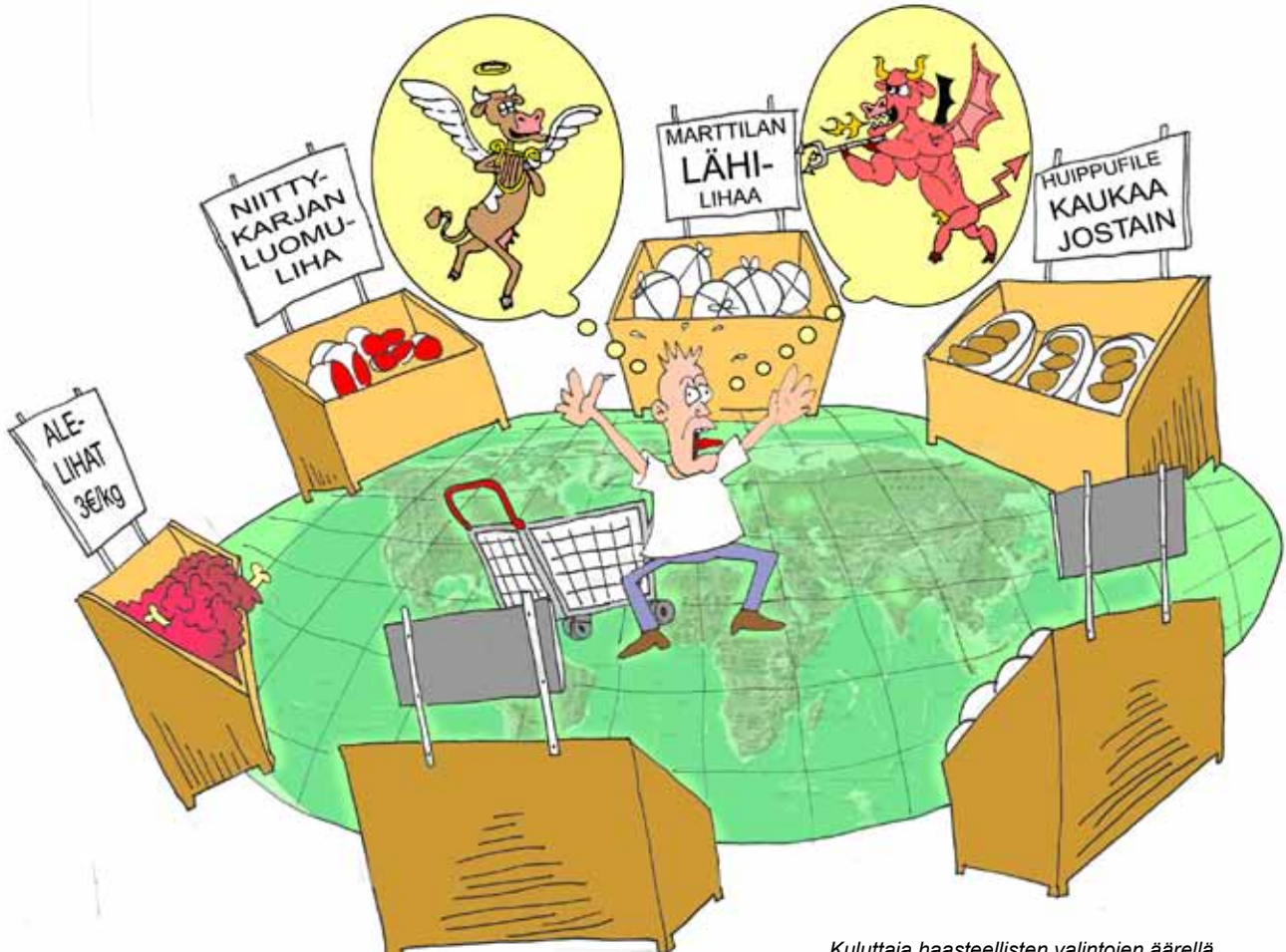
Oikein toteutettuna laidunnuksen myötä rannalta poistuu ravinteita, mikä monipuolistaa niitylajistoa ja parantaa viereisen vesistön laatua. Syömänsä kasvuston kautta laiduneläimet kierrättävät niityllä jo olemassa olevia ravinteita siirtämällä niitä paikasta toiseen - esimerkiksi vesirajan läheisyydestä korkeammalla sijaitseville lepäilyalueille, jolloin ravinteita jää vähemmän tulvanalaiseen huuhtoutumisvyöhykkeeseen. Ravinteita myös poistuu kokonaan niityn ravinnekierrosta, koska osa syödyn kasvillisuuden ravinteista sitoutuu laiduneläinten kasvuun.^{42,80}

Niittäen ravinteita poistuu niityltä enemmän kuin laiduntaen³⁵, joten hoidon muuttuminen pelkkään laiduntamiseen on osaltaan vähentänyt ravinteiden poistumista rantaniityiltä ja siten tehnyt niistä herkempiä rehevöitymiselle. Niittäen hoidettavia rantaniittyjä olisi hyvä saada lisää.

Vesiensuojelun kannalta oleellista on ehkäistä kasvipeitteen liiallinen kuluminen eläinten tallauksen seu-

rauksena. Kasvillisuus sitoo ravinteita; liian voimakkaan laidunnuksen seurauksena kasvillisuus häviää ja paljastuneesta maaperästä ravinteita pääsee huuhtoutumaan vesistöön. Toisaalta kasvipeitteen jonkinasteinen kuluminen on hyvä luonnon monimuotoisuuden kannalta. Esimerkiksi merenrantaniittyjen harvinaistuneet suolakokasvilajit vaativat menestyäkseen aukkoisuutta kasvipeitteessä.

Rantalaiduntamisen merkitys ilmansuojelullisesti on monitahoinen aihe ja kytkeytyy tiiviisti rantaekosysteemin ravinnetalouteen. Järviruo'on taantuminen laidunnuksen myötä voi vähentää metaanin kertymistä ja vapautumista pohjasedimenteistä ja vähentää siten ranta-alueen kasvihuonekaasupäästöjä. Typpioksiduulin (myös tärkeä kasvihuonekaasu) päästötasoon laidunnuksella ei sen sijaan havaittu olevan merkittävää vaikutusta⁴³. Metaania syntyy myös märehitjoiden pötsissä mikrobien toimesta. Karja kuitenkin tuottaa metaanipäästöjä, vaikka se ranta- niityn sijaan laiduntaisi vaihtoehtoisesti nurmilaitumella.



Kuluttaja haasteellisten valintojen äärellä.

Ympäristöystävällistä niittylihaa

Rantalaitumilla ja muilla perinnebiotoopeilla laiduntavien eläinten tuottama ravinto on ympäristöä säästäväämpää kuin tavanomaisessa tehotuotannossa kasvatettuna. Elintarvikkeiden materiaalipanovertailussa tavanomaisesti kasvatettujen maitorotuisien nautojen liha osoittautui kaikkein eniten ympäristöä kuluttavaksi elintarvikkeeksi. Vertailussa mukana olleista elintarvikkeista esimerkiksi sian- ja broilerilihan tuotantoon kului 2–4 kertaa vähemmän luonnonvaroja²⁷. Näissä laskelmissa ei kuitenkaan huomioitu lopputuotteiden kaikkia ympäristövaikutuksia²⁷, esimerkiksi soijan kasvatuksesta aiheutuvaa alkuperäisluonnon tuhoutumista Etelä-Amerikassa⁶². Tässä mielessä lähes 100 % kotimaisiin rehuihin pohjautuva naudon- tai lampaanlihan tuotanto⁶⁰ on varsin ympäristöystävällinen vaihtoehto.

Peltotuotannossa tarvitaan lannoitukseen muun muassa fosforia, jonka uusiutumattomat kaivosvarannot ovat ehtymässä maailmanlaajuisesti 50–100 vuodessa, ellei sen käyttöä rajoiteta ja kierrätystä paranneta huomattavasti nykyisestä. Tällä hetkellä fosforia hukkaantuu eri tuotantovaiheissa niin, että ruokalautaselle päätyy vain noin 20 % lannoitteeksi kaivetusta fosforista⁸.

Laiduntamalla rantaniittyjä ja muita perinnebiotoopeja voidaan elintarvikkeiden ympäristöystävällisyyttä parantaa entisestään. Luonnonlaitumilla laiduntavien eläinten ravinto koostuu luonnonvaraisesta kasvillisuudesta, jonka tuottamiseen ei ole käytetty lannoitteita tai muita luonnonvaroja. Rantalaitumilla satotasot ovat kuitenkin alhaisia verrattuna nurmilaitumiin⁴². Eläinten riittävä ravinnonsaanti onkin tärkeä huomioida laidunkauden mitoituksessa, eläintiheydessä ja eläinaineksen valinnassa.

Rantalaidunten kasvillisuus voi tarjota etuja eläinten hyvinvointi- ja tuotannollisesta näkökulmasta. Laiduntavat eläimet ovat terveempiä kuin sisätiloissa kasvatetut ja pääsevät toteuttamaan luontaista laidunkäyttäytymistä^{6,44}. Lisäksi perinnebiotoopeilla paljon käytetyillä emolehmillä (lihakarjaa) on mahdollisuus lajityypilliseen käyttäytymiseen emo-vasikkasuhteen säilymisen myötä. Luonnonlaitumilla kasvaneiden eläinten lihan ja maidon on havaittu olevan laadultaan terveellisempiä, sisältäen muun muassa enemmän E-vitamiinia ja monitydyttämättömiä rasvahappoja kuten omega-3 rasvahappoja, kuin peltoturmillalla laiduntaneiden tai sisäruokinnassa olleiden eläinten^{7,81}. Tuotantotapaan, ympäristövaikutuksiin ja tuotteiden laatuun liittyvät hyvät ominaisuudet antavat lisäarvoa tuotteille. Tätä hyödynnetään esimerkiksi markkinoimalla luonnonlaitumilla kasvatettujen eläinten lihaa *niittyliha*-nimikkeellä^{12,82}.

Rehevöityminen - ravinteita maalta, mereltä ja ilmasta

Hyvä ravinne, paha ravinne

Asutuksen, teollisuuden sekä maa- ja metsätalouden määrän lisääntymisen myötä ilmaan ja vesistöihin vapautuu monikertainen määrä ravinteita verrattuna vuosisadan takaisiin olosuhteisiin. Vesistöjen rehevöitymistä ovat edesauttaneet myös ojitukset sekä pienvesien ja kosteikkojen perkaukset, sillä tehostuneet virtaamat kuljettavat entistä suuremman osan ravinteista järviin ja mereen asti. Vesistöjen kannalta etenkin kasvien pääravinteet fosfori (P) ja typpi (N) ovat ongelmallisia lisäten mm. levien kasvua haitalliselle tasolle. Pääsääntöisesti levien kasvua rajoittava minimiravinne makean veden alueilla (sisävedet, jokisuistot rannikolla, Perämeri) on fosfori ja merialueilla typpi²⁹.

Liiallinen ravinteiden kertyminen saa aikaan monia muutoksia vesistöissä. Levien ja vesikasvillisuuden tuotannon lisääntyessä vesistöt alkavat kasvaa umpeen, haitalliset leväkukinnat yleistyvät, vesi samentuu ja kasvibiomassan kertymisen myötä hajotustoiminta kiihtyy, mikä aiheuttaa happikatoa syvänteissä. Rehevöitymisen seurauksena myös kasvi- ja eläinlajistossa tapahtuu muutoksia: esimerkiksi särkikalat yleistyvät puhdasta happipitoista vettä vaativien kalalajien kustannuksella.²⁵

Vesistöjen kautta Itämereen ja sen valuma-alueelle päätyvästä, ihmistoiminnan aikaansaamasta ravinnekuormituksesta pääosa on peräisin asutuksesta (fosfori) ja maataloudesta (typpi)¹⁵. Eri päästölähteiden

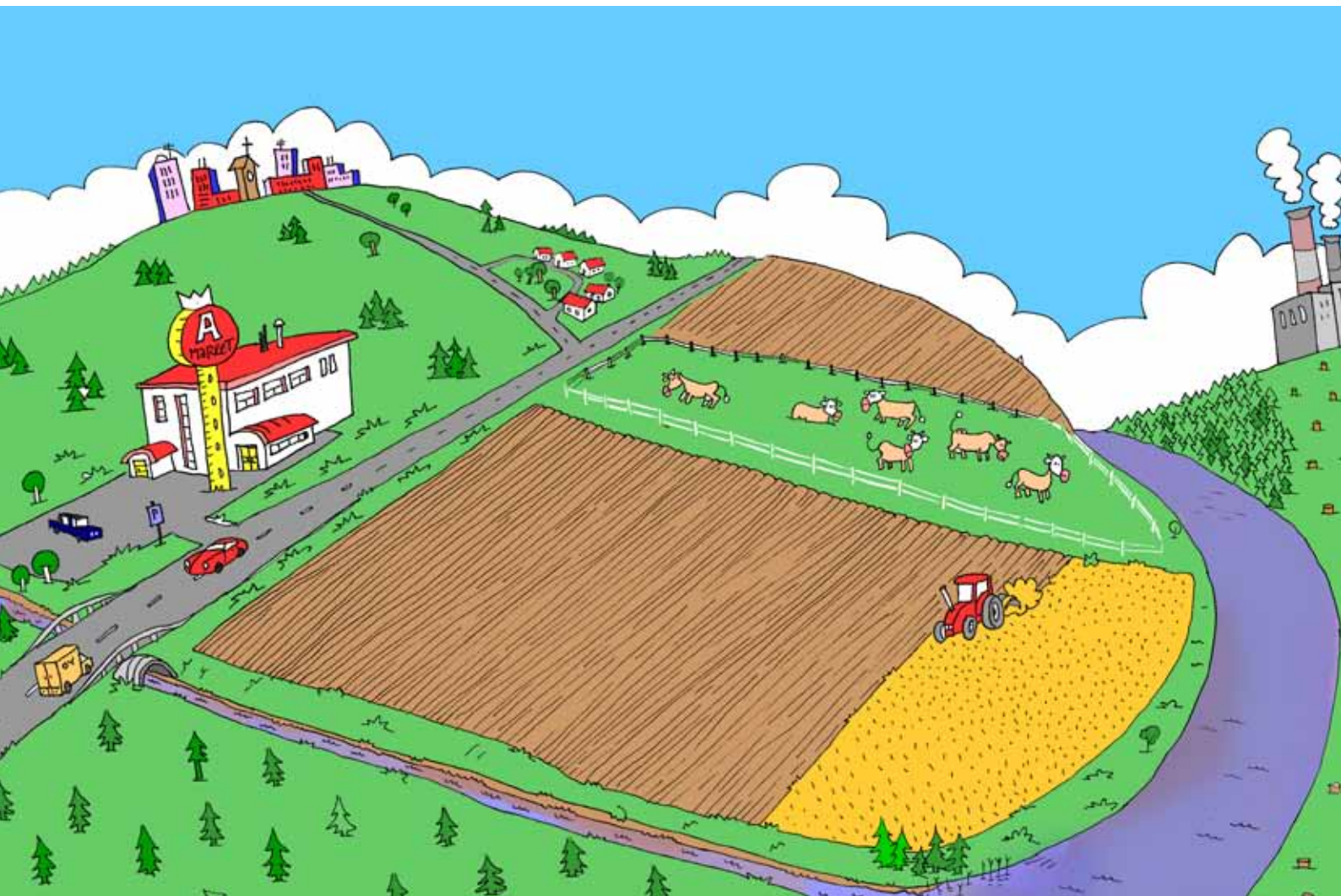
Kuvapari maaseutumaisemasta ennen ja nyt. Ajan kuluessa luonnonniityt ovat hävinneet peltojen tieltä, asutus, teollisuus ja hakkuut ovat lisääntyneet ja pienvesistöjä kosteikkoineen perattu. Kaikki nämä muutokset ovat lisänneet vesistöjen ravinnekuormitusta.



merkitys vaihtelee kuitenkin suuresti eri maiden välillä. Esimerkiksi Suomessa maatalouden osuus Itämereen ihmistoiminnan seurauksena päätyvästä fosforista on 60 % ja typestä 52 %⁷⁶. Virossa puolestaan maatalouden osuuden arvioitiin olevan vesistökuormituksesta (sisävedet) fosforin osalta huomattavasti alhaisempi, 33 %, typen osalta taas hieman korkeampi, 60 %³¹. Itämeren kokonaistyyppikuormituksesta ainakin neljännes tulee ilman kautta laskeumana; suurin lähde on laivaliikenne, mutta myös muu liikenne, maatalous ja teollisuus ovat merkittäviä ilman tyyppikuormittajia¹⁵.

Ihmistoiminnan seurauksena Itämeren ravinnekuormituksen arvioidaan kasvaneen fosforin osalta 8-kertaiseksi ja typen osalta 4-kertaiseksi verrattuna esiteolliseen aikaan²⁸. Verrattuna muihin tutkittuihin merialueisiin Itä-

meri on keskimääräisen rehevöitynyt¹⁷. Murtovesiluonteestaan johtuen Itämeri kestää kuitenkin rehevöitymistä suhteellisen huonosti, sillä vähäsuolainen hapekkaampi pintavesi ja suolainen pohjavesi sekoittuvat huonosti keskenään, mikä edesauttaa happikadon syntyä pohjan läheisiin vesikerroksiin⁴⁹.



Rehevöitymisen vaikutukset rantaniittyjen kasvillisuuteen

Niittykasvillisuus on yleensä monimuotoisinta suhteellisen vähäravinteisissa olosuhteissa⁹. Runsasravinteisissa oloissa monet korkeakasvuiset lajit runsastuvat matalakasvuisten, kilpailussa heikompien lajien kustannuksella, köyhdyttämällä siten lajistoa. Etenkin typen ja fosforin kertymisen on havaittu vähentävän niittykasvillisuuden monimuotoisuutta^{10,70}. Rantaniityillä ravinnekuormitusta ovat lisänneet ilmasta, vedestä ja pelloilta tulevien ravinteiden määrän kasvu sekä rehevöittävät laidunnuskäytännöt.

Ravinnekuormituksen lisääntymisestä johtuen perinnebiotoopit ovat entistä alttiimpia rehevöitymiselle ja umpeenkasvulle. Rantaniittyjä osaltaan avoimena pitäneet luontaiset häiriötekijät (vedenkorkeuden vaihtelut, jäiden liikkeet) riittävät yhä huonommin säilyttämään matalakasvuisten niityille tyypillistä lajistoa. Rehevöityneissä olosuhteissa hoidon merkitys korostuu ja tarvitaan aiempaa tehokkaampia hoitotoimia niittyjen säilyttämiseksi avoimena⁵³.

Merenrantaniityillä hoidon tehostamista tarvitaan jatkossa lisäksi myös ilmastomuutoksen negatiivisten vaikutusten torjumiseen. Merivesitasen nousun ennustetaan vähentävän maankohoamisen kautta kasveille syntyvän vapaan kasvutilan määrää, minkä vuoksi matalakasvuisten niittykasveille jää entistä niukemmin elintilaa meren ja korkeamman maakasvillisuuden väliin. Tällöin myös rantavyöhykkeen yläosien tehokas hoito on yhä tärkeämpää avoimen niittyalan säilyttämiseksi.⁵⁹



Hyvin hoidettu, lajistollisesti monimuotoinen rantaniitty tarjoaa monia virkistysmahdollisuuksia.



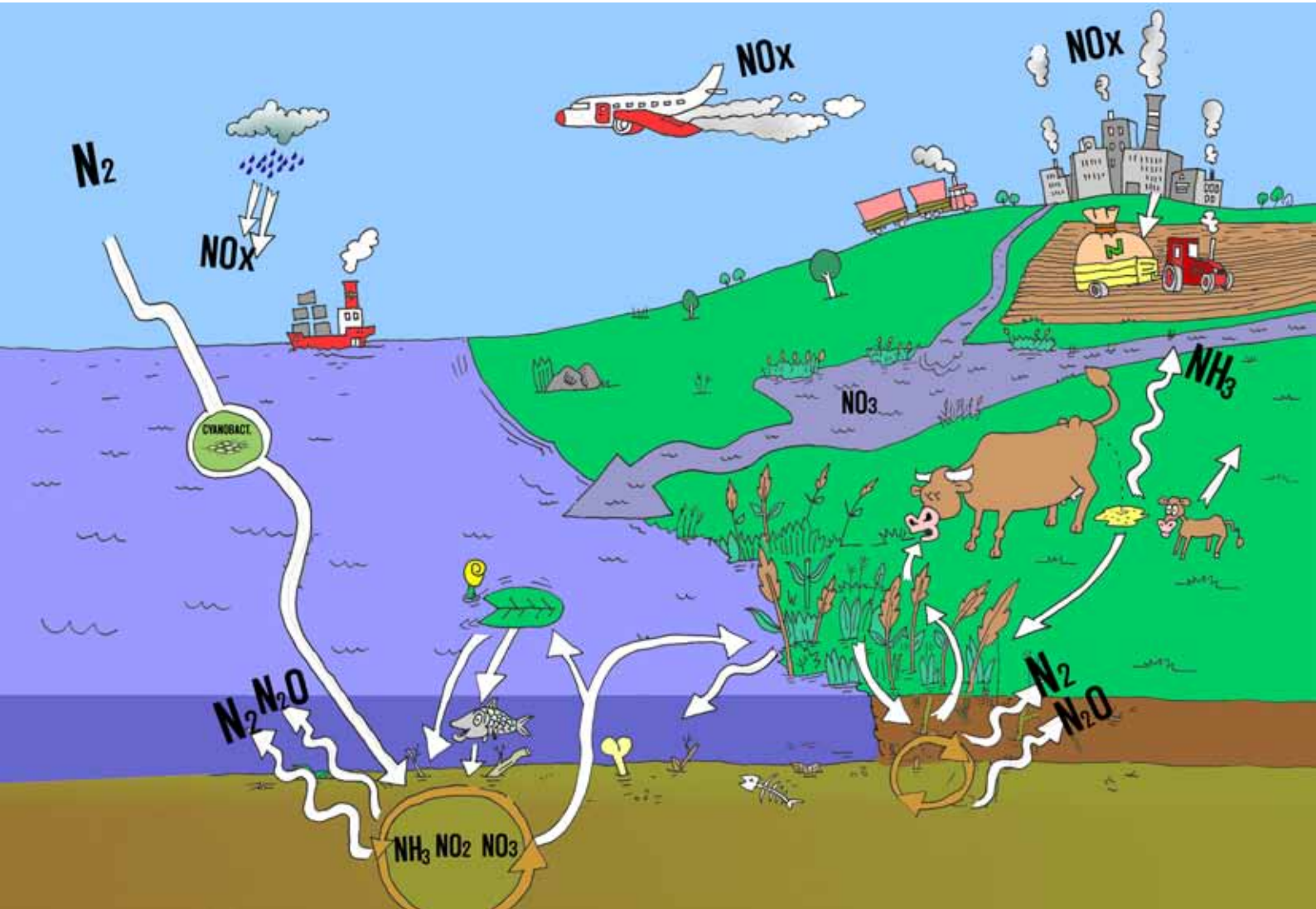
Ravinnevirtoja rantalaitumilla

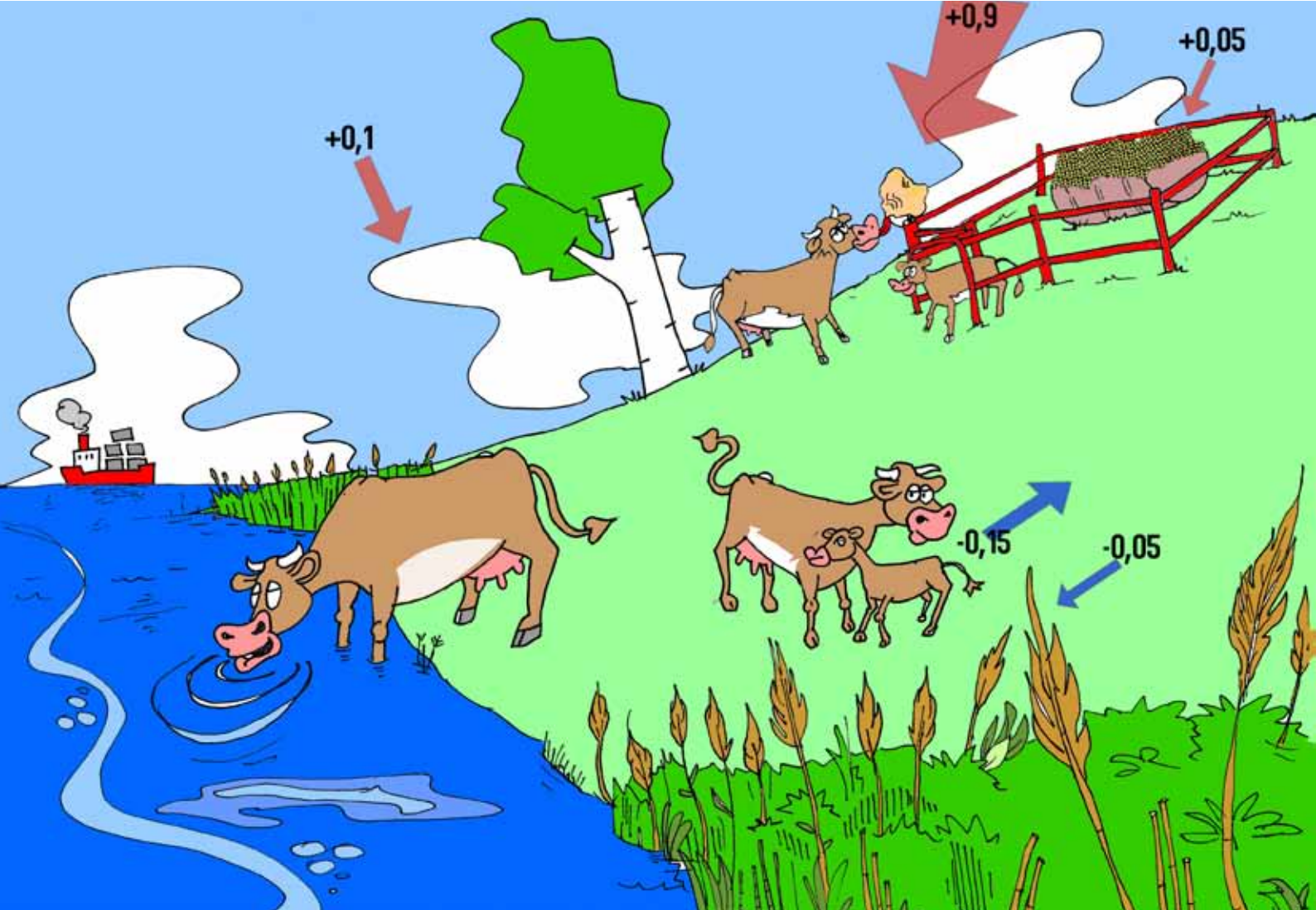
Ravinteiden kiertokulku

Fosforin ja typen kulku ekosysteemin kierrossa poikkeavat huomattavasti toisistaan. Valtaosa maaperän fosforista on sitoutunut kiintoainekseen. Fosforin kulkeutuminen tapahtuu pääasiassa veden mukana elolliseen ainekseen (mm. kuolleet kasvinosat) ja elottomiin maa-hiukkasiin sitoutuneena². Nurmialueiden valumavesien mukana kulkevasta fosforista huomattava osa voi olla myös liukoisessa muodossa^{73,74}. Typpi on fosforiin verrattuna liikkuvampi ravinne, joka esiintyy herkästi liukoisessa ja kaasumaisessa muodossa; erilaisilla mikro-organismeilla on tärkeä rooli sen siirtymisessä olomuodosta toiseen (kuva alla).

Laidunnus vaikuttaa monin tavoin niityn ravinnekiertoon. Syödyn kasvuston mukana poistuvasta typestä ja fosforista valtaosa palaa takaisin niitylle lannan ja virtsan mukana, loppuosa sitoutuu laiduneläinten kasvuun^{4,24,65}. Jätöksissä ravinteet ovat pilkkoutuneet helpommin hajotettavissa olevaan muotoon ja ovat siten nopeammin kierrätettävissä takaisin kasvien käyttöön. Laidunnuksen seurauksena jatkuvasti uudistuva kasvillisuus voi sitoa tehokkaasti yläpuolisilta peltoalueilta valuvia ravinteita. Esimerkiksi nitraattitypen (NO_3) pitoisuuksien on havaittu olevan alhaisempia laidunnetun kuin laiduntamattoman niityn valumavesissä²². Osa lannan ja virtsan typestä poistuu laitumen ravinnekierrosta huuhtoutumalla ja haihtumalla^{4,65}.

Typen kiertoon vaikuttavat lukuisat eri tekijät. Vesistöissä sinilevät sitovat ilmakehän typpeä ja maalla biologisesta typensidonnasta huolehtivat mm. hernekasvien juurinysträbakteerit (ei esitetty piirroksessa). Maaperässä mikro-organismit hajottavat elolliseen ainekseen varastoitunutta typpeä kasveille käyttökelpoiseen muotoon, ensin ammoniakiksi (NH_3) ja hapettamalla sitä edelleen nitriiteiksi (NO_2) ja nitraateiksi (NO_3 ; nitrifikaatio). Osa mikro-organismeista poistaa vesistöihin ja maaperään kertynyttä typpeä takaisin ilmakehään denitrifikaatio-prosessissa typpikaasuna (N_2) ja typpioksiduulina (N_2O). Laitumelta typpeä poistuu myös karjan kasvuun sitoutuneena, sekä jätöksistä huuhtoutumalla ja haihtumalla (NH_3). Suurin typpikuormitus Itämereen ja sen valuma-alueille tulee päästöinä maataloudesta (mm. NO_3), yhdyskunnista ja liikenteestä (mm. typen oksidit, NO_x).^{15,30,48,65,69,74}





Fosforin (P) ravinnevirtaamia (kg/ha/vuosi) yksinkertaistetusti liharajan laiduntamalla rantalaitumella. Perämeren rantaniityllä fosforia arvioitiin tulevan niitylle ilmasta laskeutuneena ja mahdollisesti kivennäisten ja vasikoiden lisäruoan kautta (punaiset nuolet); käytännössä kivennäisiä ei merenrantaniityillä juurikaan anneta. Niityltä arvioitiin poistuvan fosforia vasikoiden kasvuun sitoutuneena sekä luonnonhuuhtoumana (siniset nuolet).⁴²

Laiduneläinten aiheuttaman tallauksen seurauksena maaperä tiivistyy, sen vedenläpäisykyky alenee ja happipitoisuus vähenee, eli olosuhteet muuttuvat osalle hajotajista epäedulliseen suuntaan^{45,56,57}. Jos edellä mainitun kaltaiset ravinnekiertoa hidastavat olosuhteet vallitsevat, maaperään voi kertyä typpipitoista orgaanista ainesta ja typpiyhdisteitä siinä määrin, että rantavyöhykkeen kyky toimia maalta tulevan typpikuormituksen vähentäjänä heikkenee⁴⁵. Kasvipeitteen kuluminen ja maanpinnan rikkoutuminen voimakkaan laidunnuksen seurauksena voi johtaa ravinteiden ja maa-aineksen huuhtoutumiseen vesistöihin. Mitä kosteampaa maaperä on ja mitä vähemmän sitä suojaavaa kasvillisuutta on, sitä herkemmin syntyy tallausvaurioita. Esimerkiksi suojavyoiky, jolle on vasta perustettu nurmi, sopii tämän vuoksi huonosti laidunnettavaksi. Suojavyoikyksen vanhetessa se alkaa kestää paremmin laidunnusta, koska maanpintaan ehtii muodostua tallausvaurioilta suojaava orgaanisen aineksen kerros⁶³.

Laidunnetun kasvillisuuden myötä ravinteita sitoutuu eläinten kasvuun ja poistuu tätä kautta niityltä. Esimerkiksi Sveitsissä tehdyn tutkimuksen²⁴ mukaan ylamaan- karjaemo (liharotuinen) ja sen vasikka poistavat fosforia vuoristoniityltä syömänsä kasvuston mukana päivittäin keskimäärin 26,2 g ja palauttavat sitä takaisin lannan mukana 22,3 g. Palautumatta jäävä osa sitoutuu pääosin vasikoiden kasvuun²⁴. Yläkuvaan on laskettu keskimääräisiä fosforin ravinnevirtaamia liharajan laiduntamalla Perämeren rantaniityllä. Laskelmissa on huomioitu myös mahdollisen vasikoiden lisäruokinnan osuus niityn fosforikuormituksesta. Lisäruokinta voi olla tarpeen laidunkauden loppupuolella vasikoiden hyvinvoinnin ja kasvun turvaamiseksi. Siitä ei aiheudu merkittävää ravinnekuormitusta, sillä vasikoiden kasvuun sitoutuneena niityltä poistuu kolminkertainen määrä fosforia ja typpeä verrattuna lisärehun mukana tulevaan kuormitukseen^{40, 42}.

Perinnebiotoopeilla suurin potentiaalinen fosforikuormittaja on eläinten kivennäisruokinta^{42,80}. Merenrantalaitumilla kivennäisiä ei käytännössä kuitenkaan anneta, koska karja saa tarvitsemiaan suoloja luontaisesti rantaniittyjen kasvustosta ja merivedestä. Sisävesien rannoilla kivennäisissä sen sijaan on usein tarpeen ja tällöin kivennäiset tulee tarjota riittävän kaukana rannasta niin, että hävikkiä maaperään syntyy mahdollisimman vähän. Oikein toteutetun laidunnuksen myötä ravinteita ei pääse kertymään niittyä tai viereistä vesistöä rehevöittävästi.

Laidunnetuilla niityillä ravinnetaseen on arvioitu olevan valtaosin negatiivinen (ravinteita poistuu enemmän kuin tulee), mutta eläinten lepopaikoissa tase voi olla voimakkaasti positiivinen, eli ravinteet siirtyvät paikasta toiseen^{24,67}. Karjan suosimat lepäilyalueet sijaitsevat pääasiassa maaston korkeammilla kohdilla. Rannoilla ravinteita siirtyy tyypillisesti vesirajan kasvustoista ylemmille lepäilyalueille⁶⁷, jolloin vähemmän ravinteita jää huuhtoutumiselle alttiiksi.

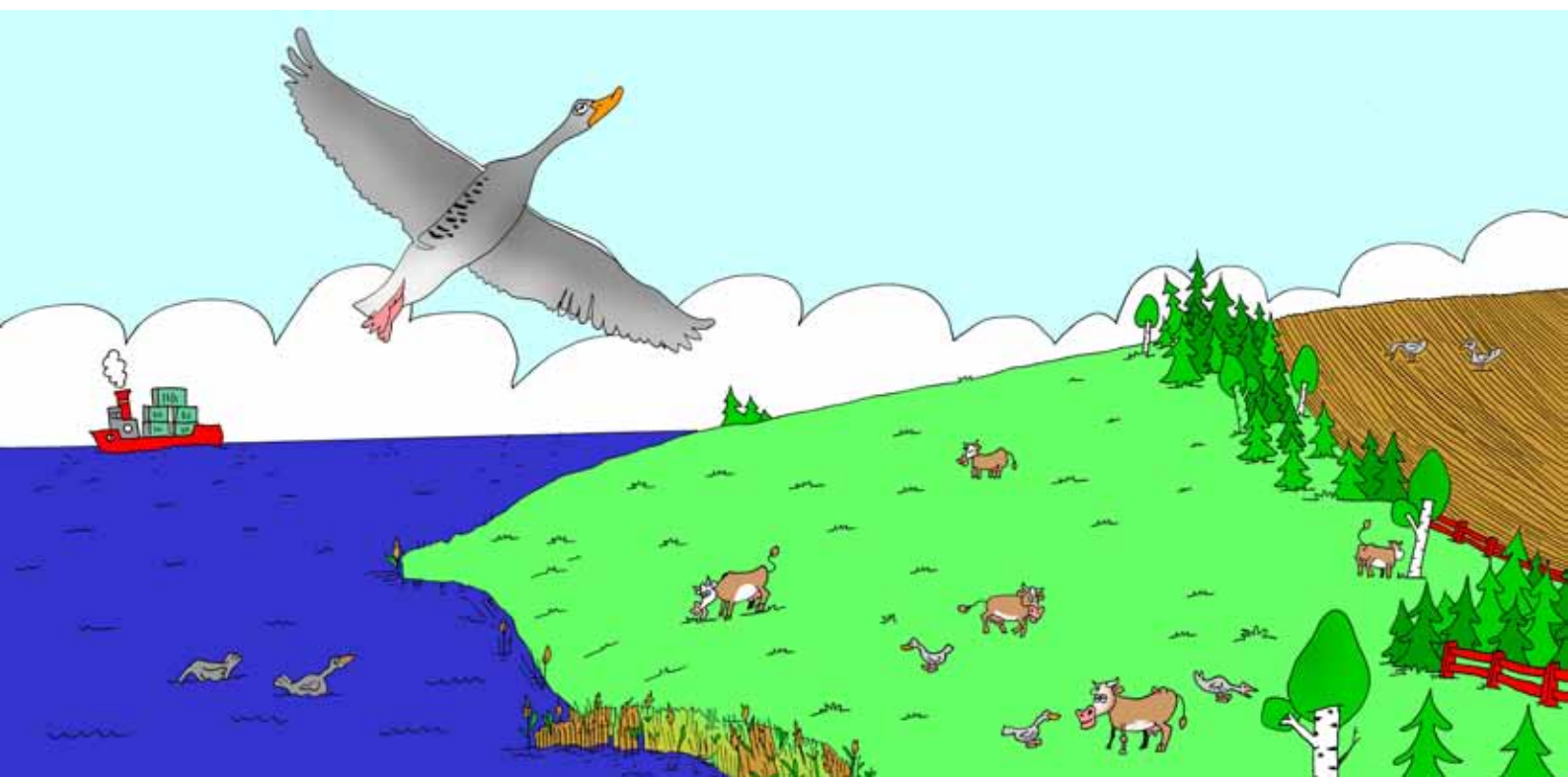
Laiduntavat hanhet

Itämeren rantaniittyjen luontaisista laiduntajista hanhet voivat liikkua satojen, jopa tuhansien yksilöiden parvina sulkasatokerääntymisalueilla. Samoin kuin laiduntavat kotieläimetkin, hanhet voivat nopeuttaa niityn ravinne-

kiertoa. Sulkimisen jälkeen heinäkuun loppupuolella merihanhet saattavat käydä ruokailemassa suurina parvina pelloilla siirtyen lepäilemään läheiselle rannalle. Viljelijöille voi aiheutua tästä merkittäviä sadon menetyksiä ja pelloilta voi siirtyä huomattava määrä ravinteita ranta-alueille. Hanhien haitalliset vaikutukset kohdistuvat kuitenkin maantieteellisesti suppealle alalle, ja hanhien laidunnuksella on ennen kaikkea monia positiivisia vaikutuksia rantaluontoon^{11,36,41,51}.

Hanhnet ruokailevat mielellään karjan laiduntamilla rantaniityillä. Avara rantaniitty on hanhille turvallinen ruokailuympäristö, jossa laidunnuksen myötä kehittynyt matala kasvillisuus tarjoaa riittävän laadukasta ravintoa^{11,32}. Jos sopivia rantaniittyjä on hyvin tarjolla, peltojen hyödyntäminen ja siten myös sato tappiot jäävät vähäisemmiksi. Suomessa on haettavissa ELY-keskusten kautta korvauksia eräiden rauhoitettujen hanhilajien viljelyksille aiheuttamiin vahinkoihin, mutta riistalajeista merihanhi ei kuulu korvattaviin lajeihin. Siksi vahinkojen ennaltaehkäisy hanhien tärkeillä kerääntymisalueilla on suositeltavaa, esimerkiksi hoitamalla rantaniittyjä tai perustamalla rannan läheisille viljelyksille riistapeltoja³⁶. Näihin toimenpiteisiin on haettavissa maatalouden ympäristötukea.

Hanhnet ruokailevat mielellään karjan laiduntamilla rantaniityillä. Jos sopivia rantaniittyjä ei ole tarjolla, hanhet voivat aiheuttaa merkittäviä sato tappioita laiduntamalla rannan läheisillä viljelyksillä.



Ravinteet hoitamattomalla rannalla

Rannan kasvillisuuteen on sitoutunut runsaasti ravinteita. Määrä riippuu kasvuston biomassasta ja laadusta (taulukko). Esimerkiksi järviruoko voi tuottaa ravinteikkailla rannoilla jopa 10 000 kg kuiva-ainesadon hehtaaria kohti¹⁴. Kasvuston kuollessa ja hajotessa osa sen sisältämistä ravinteista vapautuu ja on alttiina huuhtoutumiselle. Pakkas- ja sulajaksojen vuorottelu irrottaa lahoavasta kasvustosta pintavalumaveteen huomattavasti ravinteita, esimerkiksi liukoista fosforia^{74,75}. Eri tavoin hoidettujen suojavyöhykkeiden kasvustoissa onkin ensimmäisten pakkasten jälkeen havaittu merkittävää fosfori- ja typpi-hävikkiä⁶³. Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteinä ylläpidettäviltä suojavyöhykkeiltä veloitetaan poistamaan kasvibiomassaa joko niittäen tai laiduntaen. Säännöllisen kasvuston poiston yhtenä tavoitteena on ravinteiden määrän vähentäminen.

Laidunnus sopii vesiensuojelunäkökulmasta niittoa huommin suojavyöhykkeiden hoitoon, koska tallauksen mahdollisesti aiheuttama maan rakenteen heikkeneminen voi lisätä pintavalunnan ja eroosion riskiä. Laidunnettu suojavyöhyke on kuitenkin parempi vaihtoehto kuin suojavyöhykkeen perustamatta jättäminen, jos niiton järjestäminen hoitomuotona on vaikea toteuttaa⁵⁷.

Löydät lisää tietoa ruovikoiden merkityksestä ja hyödyntämisestä seuraavista Internet-lähteistä:

www.ruoko.fi
ruoko1.vuodatus.net



Järviruoko (*Phragmites australis*). Kuva: Terhi Ajosenpää

Erilaisten rantakasvillisuustyyppien kuiva-ainesato- ja ravinnemääriä.*)

Kasvustotyyppi	biomassa kg / ha	typeä kg / ha	fosforia kg / ha
järviruokokasvusto, kesä ¹⁴	10 000	90	9,0
merenrantaniitty, laidunnettu, kesäkuu loppu ⁴¹	1 700	32	4,1
merenrantaniitty, laidunnettu, heinäkuun loppu ⁴¹	2 590	37	3,9
suojavyöhyke, hoitamaton (14 v), elokuu ⁶³⁺	6 000	65	8,7
suojavyöhyke, laidunnettu (14 v), elokuu ⁶³⁺⁺	2 130	28	3,1
nurmi, 1. sato, kesäkuun loppu ³⁹⁺⁺⁺	5 400	130	18

*) Taulukon lukuarvot ovat osin likimääräisiä, koska osa muuttujista on arvioitu artikkelilähteissä olevista kaavakuvista.

⁴¹Valtalajeina luonnonheinät (luhtakastikka, järviruoko, rönsyrölli) ja sarat, näytealojen kasvusto ollut laiduntamatta näytteiden keruuseen asti

⁶³⁺Valtalajeina luonnonheinät (mm. nurmirölli) ja -ruohot (mm. niittynätkelmä, voikukka) sekä harvassa matalia pensaita ja puita (mm. taikinamarja, koiranheisi, pihlaja, koivu)

⁶³⁺⁺Valtalajeina viljellyt heinät (timotei, nurminata), näytealojen kasvustoa laidunnettu läpi kesän

⁺⁺⁺Nurmibiomassa Valio Oy:n korjuuajkapalvelutilaston mukaan vuosina 2003–2005 Suomessa (lukuunottamatta Lappi), typpi- ja fosforimäärät laskettu kirjallisuuskäytteen³⁹ mukaan.

Monimerkityksinen järviruoko

Laajoja, korkeita kasvustoja muodostava järviruoko on rantaluonnon kannalta merkittävä kasvi. Järviruoko valtaa herkästi hoidotta jääneet ravinteikkaat rannat syrjäyttäen useimmat niitylajit tieltään ja on tässä mielessä haitallisista ympäristömuutoksista kertova laji. Niittyjen ennallistamisessa järviruoko'n vähentäminen onkin yksi keskeinen tavoite. Toisaalta järviruokokasvustot ovat luontainen osa kosteikkoluontoa, jolla viihtyy sille tyypillinen eliölajisto. Rantaluonnon hoidon suunnittelussa on tarpeen huomioida, että myös ruovikoita säilyy riittävä määrä²¹.

Järviruoko sitoo itseensä tehokkaasti ravinteita toimien vedenpuhdistajana ojen ja jokien suistoissa. Ravinteiden poistuminen rannalta edellyttää kuitenkin ruokokasvuston korjaamista niittäen tai laiduntaen. Muutoin ravinteita vapautuu takaisin vesistöön kasvuston lahotessa. Etenkin nuori järviruoko on ravinnepitoista ja mieluista syötävää laiduntajille. Korjattua kasvustoa on mahdollista hyödyntää bioenergian raaka-aineena, rakennusmateriaalina ja peltojen lannoitteena^{13,14,21,34,37}.

Järviruokokasvustot voivat saada aikaan huomattavia metaanipäästöjä, sillä versot pumppaavat tehokkaasti metaania maaperästä ilmakehään. Metaani (CH₄) on yksi merkittävä ilmaston lämpenemistä edistävä kasvihuonekaasu. Sitä muodostuu mikrobien toiminnan tuloksena hapettomissa olosuhteissa esimerkiksi ravinteikkailla kosteikoilla, joiden runsas kasvillisuus tarjoaa paljon hajotettavaa maaperän mikrobiyhteisölle. Pitemmällä aikajänteellä (> 60 vuotta) tarkastellen ruovikot voivat toimia kasvihuonekaasujen nettopidättäjänä, sillä runsaasti biomassaa tuottava järviruoko sitoo kasvustoon paljon hiilidioksidia (CO₂), joka on myös merkittävä kasvihuonekaasu. Vesistöjen varsilla olevien kosteikkojen kasvihuonekaasupäästöistä on kuitenkin vielä suhteellisen niukasti tutkimuksia^{5,26,30,66}.

Ruovikko tarjoaa suojaa, pesimäpaikkoja ja ravintoa monille eliölajeille.



Rantalaidunnuksen suunnittelu

Rantalaiduntamisen huolellinen suunnittelu edesauttaa kestäväen hoitotuloksen syntymistä. Ranta-alueen hoidon rahoittamiseen on haettavissa joko perinnebiotooppien, kosteikkojen, suojavyöhykkeiden, tai luonnon ja maiseman monimuotoisuuden hoitoon tarkoitettua maatalouden ympäristötuen erityistukea. Perustamiskustannuksiin voi hakea ei-tuotannollisten investointien tukea (perinnebiotoopit, kosteikot) (ks. www.mavi.fi, ympäristötuen erityistukien oppaat). Tavallisesti hakijana on laiduneläinten omistaja tai maanomistaja, jonka tukea saadaksesen täytyy olla sitoutunut maatalouden ympäristötukijärjestelmän ehtoihin. Myös rekisteröidyillä yhdistyksillä on nykyisin mahdollisuus hakea tukea (ei kuitenkaan suojavyöhykkeiden hoitoon).

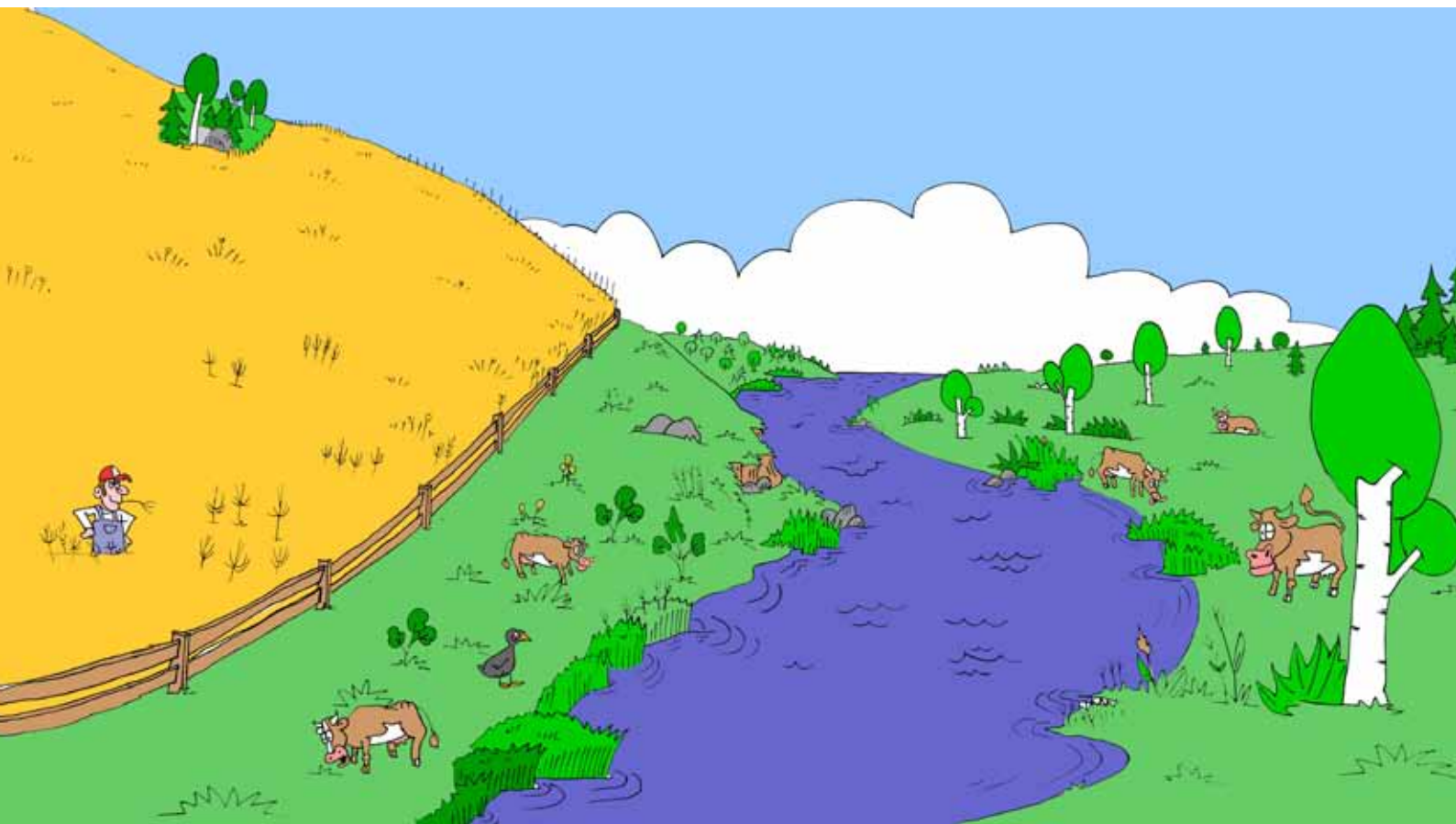
Tukihakemuksen ja siihen liitteeksi tarvittavan hoitosuunnitelman tekemiseen on mahdollisuus saada yleistä tietoa ELY-keskuksen ja maataloustoimiston viranomaisilta. Varsinaisen suunnitelman tekemiseen saa neuvontaa tukineuvojilta. Mikäli suunniteltu laidunalue ei ole tuen hakijan omistama, on sen käyttö- ja vuokrausmahdollisuudet selvitettävä maanomistajalta. Tämä tulee selvittää jo ennen tukihakemuksen jättämistä.

Tietoa yhdistyksille perinnebiotooppien hoidon toteuttamisesta löytyy Varsinais-Suomen perinnemaisemayhdistyksen ylläpitäältä www.kotiniitty.net-sivustolta. Tärkeitä selvitettäviä asioita ovat muun muassa kohteen vuokrasopimukset, vastuuhenkilöt, talkoovakuutukset ja laidunnuksen järjestäminen.

Tuen hakemis- ja käsittelyvaiheessa tuen hakijaa tai viranomaisia ei ole velvoitettu kuulemaan alueen asukkaita tai pyytämään lausuntoja muilta tahoilta. ELY-keskusten sisällä hakemuksista kuitenkin pyydetään tarvittaessa kannanotot asiantuntijoilta luonnonsuojelullisten ja vesiensuojelullisten näkökohtien huomioimiseksi. Viranomaisilla on mahdollisuus puuttua ranta-alueen laiduntamissuunnitelmiin lähinnä silloin, kun alueen hoitoon haetaan tukea. Mikäli ranta-alueen laiduntamisessa myöhemmin ilmenee tai epäillään epäkohtia, kannattaa ottaa yhteyttä hoitoa toteuttavaan tahoon ja/tai paikalliseen ELY-keskukseen.

Laidunnussuunnitelmista tiedottaminen jo alkuvaiheessa olisi suositeltavaa, jotta laidunnus päästään toteuttamaan hyvässä hengessä ja mahdollisuuksien mukaan eri käyttäjien näkemykset huomioiden.

Rantalaitumia jokivarressa. Jyrkkärinteeseen vasemmanpuoleiseen rantaan on jätetty pellon alaosaan suojavyöhyke ja jokeen rajoittuva luonnontilainen kaistale, joita hoidetaan laiduntamalla. Oikeanpuoleista kokonaan luonnontilaisena olevaa rantaa hoidetaan perinnebiotooppina.



Kun idea rantalaiduntamisesta ja tuen hakemisesta on syntynyt, hakuprosessi etenee seuraavasti:

- 1) Maanomistajan ja vuokrausmahdollisuuksien selvittäminen ja kirjallisen vuokrasopimuksen tekeminen (jos alue ei ole hakijan omistama).
- 2) Yhteys ELY-keskukseen, kunnan maataloustoimistoon tai tukineuvojiin lisätietojen saamiseksi.
- 3) Tukihakemuksen jättö hoitosuunnitelmiseen ja kustannusarvioineen ELY-keskukseen.
- 4) ELY-keskus käsittelee hakemuksen ja pyytää tarvittaessa luonnonsuojelun tai vesiensuojelun asiantuntijalta kannanoton, onko laidunnussuunnitelma ympäristönsuojellisesti asianmukainen.
- 5) ELY-keskus tekee päätöksen tuen myöntämisestä ja lähettää myönteisestä päätöksestä tiedon hakijalle sekä kunnan maataloustoimistoon maaseutu- ja elinkeinoviranomaiselle.
- 6) Aidat rakennetaan ja laidunnus voidaan aloittaa.



Kuva: Kimmo Härjämäki

Rantalaiduntamista suunniteltaessa on hyvä tehdä yhteistyötä huomioiden eri tahojen näkemykset, näin alueen hoidossa löydetään mahdollisimman monia osapuolia miellyttävä lopputulos.



Esimerkkikohteena Raisionlahti

Raision kaupungin alueella sijaitseva Raisionlahti on mukana valtakunnallisessa lintuvesien suojeluohjelmassa. Raisionlahti on merkittävä muuttolintujen levähdyspaikka ja lintujen pesintäalue. Varsinais-Suomen perinnemaismainventointien yhteydessä Raisionlahden länsi- sekä itärannan rantaniityt luokiteltiin kasvillisuudeltaan paikallisesti arvokkaiksi. Raision kaupunki anoi omistamansa alueen luonnonsuojelulain mukaista rauhoitusta, ja lääninhallituksen päätöksellä rauhoitettiin noin 28 hehtaarin suuruinen alue vuonna 1984.

Raisionlahden merenrantaniittyjä on laidunnettu yhtäjaksoisesti vuodesta 1994 lähtien, aluksi naudoilla ja sittemmin lampailla. Tätä aikaisemmin laidunnuksessa oli noin kolmenkymmenen vuoden tauko. Muutos nautalaidunnuksesta lammaslaidunnukseen sekä tätä edeltänyt pitkällinen laidunnustauko johtuivat yrittäjävaihdoksista sekä halukkaiden yrittäjien puuttumisesta. Laidunnettavan alueen koko on tällä hetkellä 27,8 hehtaaria ja urakoitsijana toimii rymättyläläinen lammastila SikkaTalu. Lampuri Katja Sikka valvoo lampaita yhteistyössä paikallisasukkaiden ja kesäpaimenten kanssa. Ilkivallan ehkäisemiseksi kesäpaimenina toimivat paimenkoiraharastajat käyvät alueella noin neljä kertaa viikossa ja tämän lisäksi lähistön asukkaat tarkkailevat säännöllisesti eläinten hyvinvointia.

Raisionlahden kasvillisuuden avoimuutta ja vyöhykkeyttä on pyritty palauttamaan lampaiden laiduntamisen avulla. Laidunnuksen tuloksena kuivien niittyalueiden kasvillisuus on pysynyt matalana ja rantavyöhykkeelle päätyy vähemmän ravinteita. Sen sijaan kosteilla ranta-alueilla tarvitaan ruovikon tukiniittoja ja murskausta, sillä lampaat eivät halua laiduntaa upottavilla kosteikkoalueilla. Tukiniittojen yhteydessä ruokomateriaali kerätään pois, ettei mädäntyvä ruokojäte aiheuta ravinnepäästöjä rehevään, matalaan ja liejupohjaiseen Raisionlahteen. Raision kaupungin teettämällä ruovikon murskauksilla ja äestyksillä pyritään tehostamaan laidunnuksen vaikutusta ja hillitsemään ruovikon kasvua aina tarpeen vaatiessa. Raisionlahdella tullaan kuitenkin myös säilyttämään ruovikoita osalla ranta-alueista; avoimilla niittyalueilla viihtyvien lintulajien sekä ruovikkolinnuston välillä pyritään näin pitämään tasapaino.

Alueen virkistysarvo paikallisille asukkaille on merkittävä, sillä alueen vierestä kulkee kevyenliikenteenväylä ja keskellä niittyä sijaitsee lintutorni. Raisionlahden pohjukkaa kiertää Uikkupolku ja ns. Kukonpään alueella puolestaan Timalipolku, joka on saanut nimensä alueella esiintyväästä harvinaisesta lintulajista, viiksitimalista. Iso ja avoin laidunkokonaisuus lisää sekä maiseman että luonnon monimuotoisuutta sekä hidastaa lahden umpeenkasvua.

Bordercolliet Roti ja Taku paimentamassa lampaita. Kuva: Amy Fowler



Lähdeluettelo

1. Aitto-oja S., Rautiainen M., Alhainen M., Svensberg M., Väänänen V.-M., Nummi P. & J. Nurmi (2010). Riistakosteikko-opas. Metsästäjäin Keskusjärjestö, Pohjanmaan Riistanhoitopiiri ja Helsingin yliopisto.
2. Begon M., Harper J.L. & C.R. Townsend (1996). Ecology: individuals, populations and communities. Blackwell Science Ltd.
3. Below A. & M. Mikkola-Roos (2007). Ruovikoiden ja rantaniittyjen hoidon merkitys linnuille. *Teoksessa*: Ikonen, I & E. Hagelberg (toim.). Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Suomen ympäristö 37: 24–29.
4. Berry N.R., Jewell P.L., Sutter F., Edwards P.J. & M. Kreuzer (2002). Selection, intake and excretion of nutrients by Scottish Highland suckler beef cows and calves, and Brown Swiss dairy cows in contrasting Alpine grazing systems. *J. Agr. Sci.* (2002) 139: 437–453.
5. Brix H., Sorrell B.K. & B. Lorenzen (2001). Are Phragmites-dominated wetlands a net source or net sink of greenhouse gases? *Aquat. Bot.* 69:313–324.
6. Charlton G.L., Rutter S.M., East M. & L.A. Sinclair (2011). Effects of providing total mixed rations indoors and on pasture on the behavior of lactating dairy cattle and their preference to be indoors or on pasture. *J. Dairy Sci.* 84: 3875–3884.
7. Coppa M., Ferlay A., Monsallier F., Verdier-Metz I., Pradel P., Didiene R., Farruggia A., Montel M.C. & B. Martin (2011). Milk fatty acid composition and cheese texture and appearance from cows fed hay or different grazing systems on upland pastures. *J. Dairy Sci.* 94: 1132–1145.
8. Cordell D., Drangert J.-O. & S. White (2009). The story of phosphorus: Global food security and food for thought. *Global Environ. Chang.* 19: 292–305.
9. Cornwell, W.K. & P.J. Grubb (2003): Regional and local patterns in plant species richness with respect to resource availability. *Oikos* 100: 417–428.
10. Critchley C.N.R., Chambers B.J., Fowbert J.A., Sanderson R.A., Bhogal A. & S.C. Rose (2002). Association between lowland grassland plant communities and soil properties. *Biol. Conserv.* 105:199–215.
11. Fox A.D., Kahlert J. & H. Ettrup (1998). Diet and habitat use of moulting Greylag Geese Anser anser on the Danish island of Saltholm. *Ibis* 140: 676–683.
12. Hagelberg, E. (2007). Niittyliha – jaa, että mitä? [WWW-dokumentti] <http://www.vsperinnemaisemat.net/Niittyliha_art.pdf> [viitattu 11.10.2011].
13. Hagelberg E., Vuoristo M. & E. Raimoranta (2008). Järviruo'on käyttö rehuna. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 10/2008. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku.
14. Hansson P.-A. & H. Fredriksson (2004). Use of summer harvested common reed (*Phragmites australis*) as nutrient source for organic crop production in Sweden. *Agr. Ecosyst. Environ.* 102:365–375.
15. HELCOM (2009). Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region. *Balt. Sea Environ. Proc. No.* 115B.
16. Huhta, A. (2007). To cut or not to cut? The relationship between Common Reed, mowing and water quality. *Teoksessa*: Ikonen I. & E. Hagelberg (toim.). Read up on reed! Lounais-Suomen ympäristökeskus
17. Håkanson L. & A.C. Bryhn (2008). Eutrophication in the Baltic Sea. Present situation, nutrient transport, processes, remedial strategies. Springer-Verlag, Berlin.
18. Hägg M., Degerman A., Pessa J. & T. Kovanen (2006). Erilaisten hoitomenetelmien ja -käytäntöjen vaikutus Perämeren rantaniittyjen kasvillisuuteen ja maisemaan. *Teoksessa*: Huuskonen A. (toim.). LUMOLAIDUN Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous 79, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen: 17–65.
19. Härmä M. (2007). Ruovikot kalojen lisääntymisalueina rannikkovesissä. *Teoksessa*: Ikonen I. & E. Hagelberg (toim.), Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Suomen ympäristö 37: 46–49.
20. Ikonen I. (2007). Varsinais-Suomen ja Viron merenrantaniittyjen ominaispiirteistä ja putkilokasvilajistosta. *Teoksessa*: Ikonen I. & E. Hagelberg (toim.). Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. Suomen ympäristö 37/2007, s. 7–14.
21. Ikonen I. & E. Hagelberg (toim. 2007). Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. Suomen ympäristö 37/2007.
22. Jackson R.D., Allen-Diaz B., Oates L.G. & K.W. Tate (2006). Spring-water nitrate increased with removal of livestock grazing in a California oak savanna. *Ecosystems* 9: 254–267.
23. Jenkins T.G. & C.L. Ferrell (1994). Productivity through weaning of nine breeds of cattle under varying feed availabilities: I. Initial evaluation. *J. Anim. Sci.* 72, 2787–2797.
24. Jewell P.L., Käuferle D., Güsewell S., Berry N.R., Kreuzer M. & P.J. Edwards (2007). Redistribution of phosphorus by cattle on traditional mountain pasture in the Alps. *Agr. Ecosyst. Environ.* 122: 377–386.
25. Kaartokallio H., Knuutila S., Pitkänen H. & P. Ekholm. Rehevöityminen. [WWW-dokumentti] <http://www.itameriportaali.fi/fi/tietoa/uhat/rehevoytyminen/fi_FI/rehevoytyminen/> [viitattu 19.10.2011].
26. Kankaala P., Käki T., Mäkelä S., Ojala A., Pajunen H. & L. Arvola (2005). Methane efflux in relation to plant biomass and sediment characteristics in stands of three common emergent macrophytes in boreal mesoeutrophic lakes. *Glob. Change Biol.* 11: 145–153.
27. Kauppinen T., Lähteenoja S. & M. Lettenmeier (2008). Kotimaisten elintarvikkeiden materiaalipanous. *ElintarvikeMIPS*. Maa- ja elintarviketalous 130. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen.
28. Larsson U., Elmgren R. & F. Wulff (1985). Eutrophication and the Baltic Sea: Causes and consequences. *Ambio* 14: 9–14.

29. Lignell R., Seppälä J., Kuuppo P., Tamminen T., Andersen T. & I. Gismervik (2003). Beyond bulk properties: responses of coastal summer plankton communities to nutrient enrichment in the northern Baltic Sea. *Limnol. Oceanogr.* 48: 189–209.
30. Liikanen A., Silvennoinen H., Karvo A., Rantakokko P. & P.J. Martikainen (2009). Methane and nitrous oxide fluxes in two coastal wetlands in the northeastern Gulf of Bothnia, Baltic Sea. *Boreal Env. Res.* 14: 351–368.
31. Loigu, E., Velner, H-A., Iital, A. & M. Pärnapuu (2011). Hajureostuse dünaamika loodus- ja põllumaadelt (1960–2010). TTÜ Kirjastus, Tallinn.
32. Loonen M.J.J.E. & D. Bos (2000). Geese in the Wadden Sea: an effect of grazing on habitat preference. *Teoksessa: Wolff W.J., Essink K., Kellermann A. & van Leeuwe (toim.). Challenges to the Wadden Sea. Proceedings of the 10th International Scientific Wadden Sea Symposium, Groningen 2000. Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries / University of Groningen: 107–119.*
33. Loreau M., Naeem S., Inchausti P., Bengtsson J., Grime J.P., Hector A., Hooper D.U., Huston M.A., Raffaelli D., Schmid B., Tilman D. & D.A Wardle (2001). Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenges. *Science* 294: 804–808.
34. Mamolos A.P., Nikolaidou A.E., Pavlatou-Ve A.K., Kostopoulos S.K. & K.L. Kalburtji (2011). Ecological threats and agricultural opportunities of the aquatic cane-like grass *Phragmites australis* in wetlands. *Sustainable Agricultural Reviews* 7: 251–275
35. Marrs R.H. (1993). Soil fertility and nature conservation in Europe: theoretical considerations and practical management solutions. *Adv. Ecol. Res.* 24: 241–300.
36. Metsähallitus (2006). Mietoistenlahden hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja C 5.
37. Meyerson L.A., Saltonstall K., Windham L., Kiviat E. & S. Findlay (2000). A comparison of *Phragmites australis* in freshwater and brackish marsh environments in North America. *Wetlands Ecol. Manage.* 8: 89–103.
38. Montaño-Bermudez M., Nielsen M.K. & G.H. Deutcher (1990). Energy requirements for maintenance of crossbred beef cattle with different genetic potential for milk. *J. Anim. Sci.* 68, 2279–2288.
39. MTT, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (2011). Rehutalukot ja ruokintasuositukset. [WWW-dokumentti] <<http://www.mtt.fi/rehutalukot>> [viitattu 28.2.2012].
40. Niemelä M., Huuskonen A., Jaakola S., Joki-Tokola E. & M. Hyvärinen (2006). Perämeren rantalaidunten eläintuotos, rehuntuotantokyky ja rehun laatu. *Teoksessa: Huuskonen A. (toim.). LUMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous* 79, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen, s. 110–135.
41. Niemelä M. (2009). Biotic interactions and vegetation management on coastal meadows. Väitöskirja. *Acta Universitatis Ouluensis* 529.
42. Niemelä M., Huuskonen A., Jaakola S., Joki-Tokola E. & M. Hyvärinen (2008). Coastal meadows as pastures for beef cattle. *Agr. Ecosyst. Environ.* 124: 179–186.
43. Oates L.G., Jackson R.D. & B. Allen-Diaz (2008). Grazing removal decreases the magnitude of methane and the variability of nitrous oxide emissions from spring-fed wetlands of a California oak savanna. *Wetlands Ecol. Manage.* 16: 395–404.
44. Olmos G., Boyle L., Hanlon A., Patton J., Murphy J.J. & J.F. Mee (2009) Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. *Livestock Science* 125: 199–207.
45. Olsen Y.S., Dausse A., Garbutt A., Ford H., Thomas D.N. & D.L. Jones (2011). Cattle grazing drives nitrogen and carbon cycling in a temperate salt marsh. *Soil Biol. Biochem.* 43: 531–541.
46. Pakanen V.-M., Luukkonen A. & Koivula K. (2010). Nest predation and trampling as management risks in grazed coastal meadows. *Biodivers. Conserv.* 20: 2057–2073.
47. Pehrson I. (1998). Betesmark. *Teoksessa: Höök Patriksson K. (toim.). Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärlden. Jordbruksverket, Jönköping.* s. 59–75.
48. Pihlatie M. (2009). Typpi ravinteena ja ilmaston lämmittäjänä. *Ilmansuojelu* 5: 4–9.
49. Pitkänen H. (2008). Itämeren rehevöityminen – onko mitään tehtävissä? *Tieteessä tapahtuu* 5/2008.
50. Pitkänen T. (2006). Missä ruoko kasvaa. Järvi-ruokoalueiden satelliittikartoitus Etelä-Suomen ja Viron Väinämeren alueella. Turun ammattikorkeakoulu, Turku.
51. Post D.M., Taylor J.P., Kitchell J.F., Olson M.H., Schindler D.E. & B.R. Herwig (1998). The role of migratory waterfowl as nutrient vectors in a managed wetland. *Conserv. Biol.* 12:910–920.
52. Puustinen M. & J. Jormola (2009). Monivaikutteisen kosteikon perustaminen ja hoito. Maatalouden ympäristötuen erityistuet. Maaseutuvirasto.
53. Pykälä J. (2000). Mitigating human effects on European biodiversity through traditional animal husbandry. *Conserv. Biol.* 14: 705–712.
54. Pykälä J. (2001). Perinteinen karjatalous luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä. *Suomen ympäristö* 495. Suomen ympäristökeskus.
55. Pykälä J. (2007). Laidunnuksen ja niiton vaikutukset merenrantaniittyjen kasvilajikoostumukseen. *Teoksessa: Ikonen I & E. Hagelberg (toim.). Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virossa. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Suomen ympäristö* 37: 59–63.
56. Rasa K. (2011). Physical properties of a boreal clay soil under differently managed perennial vegetation. Väitöskirja. *MTT Science* 17.
57. Rasa K., Rätty M. & J. Uusi-Kämpä (2007). Suojavyöhykkeen iän ja hoidon vaikutus suojavyöhykkeen toimintaan (lyhenne SUOTO). Loppuraportti, MMM/Makera rahoittama hanke 20052007. Helsingin yliopisto, Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. *Pro Terra* 34/2007.
58. Rassi P., Hyvärinen E., Jüslén A. & I. Mannerkoski (toim. 2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

59. Reinikainen M., Hyvärinen M., Jokinen H., Nevalainen A., Aikio S., Koivula K., Markkola A., Niemelä M. & V.-M. Pakanen (2011). Rannikkoalueet. *Teoksessa*: Bergström I., Mattsson T., Niemelä E., Vuorenmaa J. & M. Forsius (toim.). Ekosysteemipalvelut ja elinkeinot - haavoittuvuus ja sopeutuminen muuttuvaan ilmastoon. VACCIA-hankkeen yhteenvetoraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 26/2011. s. 34–39.
60. Risku-Norja H., Hietala R., Virtanen H. & H. Ketomäki (2007). Paikallinen ruokajärjestelmä: ruoantuotanto ja kulutus sekä ympäristövaikutukset. Aineisto ja menetelmät. MTT Taloustutkimus, MTT:n selvityksiä 135.
61. Rintala T. & P. Ahlroth (2007). Matsalun merenrantaniittyjen luteista ja muista hyönteisistä. *Teoksessa*: Ikonen I. & E. Hagelberg (toim.). Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virossa. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Suomen ympäristö 37: 42–45.
62. Räsänen L. (2011). Hyvä paha soija. [WWW-dokumentti] <<http://www.sll.fi/luontojaymparisto/energiajailmastonmuutos/ilmastolautasella/sisallys-ilmastolautasella/hyva-paha-soija>> [viitattu 11.10.2011].
63. Rätty M., Horn R., Rasa K., Yli-Halla M. & L. Pietola (2010a). Compressive behaviour of the soil in buffer zones under different management practice in Finland. *Agric. Food Sci.* 19: 160–171.
64. Rätty M., Uusi-Kämpä J., Yli-Halla M., Rasa K. & L. Pietola (2010b). Phosphorus and nitrogen cycles in the vegetation of differently managed buffer zones. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.* 86: 121–132.
65. Saarijärvi K. (2008) Nitrogen cycling on intensively managed boreal dairy pastures. Väitöskirja. Agrifood Research Reports 134. MTT Agrifood Research Finland.
66. Saarnio S., Winiwater W. & J. Leitão (2009). Methane release from wetlands and watercourses in Europe. *Athmos. Environ.* 43: 1421–1429.
67. Schaich H., Szabó I. & T.A.M. Kaphegyi (2010). Grazing with Galloway cattle for floodplain restoration in the Syr Valley, Luxembourg. *J. Nature. Conserv.* 18: 268–277.
68. Schulman A., Alanen A., Hæggröm C.-A., Huhta A.-P., Jantunen J., Kekäläinen H., Lehtomaa L., Pykälä J. & M. Vainio (2008). Perinnebiotoopit. *Teoksessa*: Raunio A., Schulman A. & T. Kontula (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 6/2011: 397–465.
69. Silvennoinen H., Hietanen S., Liikanen A., Stange F., Russow R., Kuparinen J. & P.J. Martikainen (2007). Denitrification in the River Estuaries of the northern Baltic Sea. *Ambio* 36: 134–139.
70. Stevens C.J., Dise N.B., Mountford J.O. & D.J. Gowing (2004). Impact of nitrogen deposition on the species richness of grasslands. *Science* 303: 1876–1879.
71. Suojavyöhykkeiden hoitokortti (2006). Lounais-Suomen ympäristökeskus, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Maa- ja metsätalousministeriö. [WWW-dokumentti] <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=57346&lan=fi>> [viitattu 18.10.2011].
72. Svensson R. (1998) Strandbeten och strandängar. *Teoksessa*: Höök Patriksson K. (toim.). Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärlden. Jordbruksverket, Jönköping. s. 97–109.
73. Turtola, E. & A. Jaakkola (1995). Loss of phosphorus by surface runoff and leaching from a heavy clay soil under barley and grass ley in Finland. *Acta Agric. Scand., Section B, Soil and Plant Science* 45: 159–165.
74. Uusi-Kämpä J. & A. Palojärvi (2006). Suojakaistojen tehokkuus kevätiljajamaalla ja laitumella. *Teoksessa*: Virkajärvi, P. & J. Uusi-Kämpä (toim.). Laitumien ja suojavyöhykkeiden ravinnekierto ja ympäristökuormitus. Maa- ja elintarviketalous 76: 101–137. [WWW-dokumentti] <<http://www.mtt.fi/met/pdf/met76.pdf>> [viitattu 11.10.2011], verkkojulkaisu päivitetty 20.4.2006.
75. Uusi-Kämpä J., Turtola E., Närvänen A., Jauhiainen L. & R. Uusitalo (2011). Phosphorus mitigation during springtime runoff by amendment applied to grassed soil. *Journal of Environ. Qual.*, doi:10.2134/jeq2010.0441.
76. Uusitalo R., Ekholm P., Turtola E., Pitkänen H., Lehtonen H., Granlund K., Bäck S., Puustinen M., Räike A., Lehtoranta J., Rekolainen S., Walls M. & P. Kauppila (2007). Maatalous Itämeren rehevöittäjänä. Maa- ja elintarviketalous 96.
77. Vainio M., Kekäläinen H., Alanen A. & J. Pykälä (2001). Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
78. Valpasvuo-Jaatinen P. (2007). Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito. Maatalouden ympäristötuen erityistuet. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
79. Varsinais-Suomen ELY-keskus (2010). Monivaikutteisen kosteikon hoito. Maaseutuverkosto, Varsinais-Suomen ELY-keskus. Edita Prima Oy. [WWW-dokumentti] <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=118723&lan=fi>> [viitattu 18.10.2011].
80. Virkajärvi P., Huhta H. & T.J. Hokkanen (2006). Luonnonlaitumien rehuarvo ja eläintuotos Tohmajärven laidunkokeessa 1994–2005. *Teoksessa*: Huuskonen A. (toim.). LUMOLAIDUN. Maisemalaiduntaminen luonnon monimuotoisuuden lisääjänä – tasapaino monimuotoisuuden ja tuottavuuden välillä. Maa- ja elintarviketalous 79, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen, s. 145–181.
81. Wrage N., Strodthoff J., Cuchillo H.M., Isselstein J. & M. Kayser (2011). Phytodiversity of temperate permanent grasslands: ecosystem services for agriculture and livestock management for diversity conservation. *Biodivers. Conserv.*, doi: 10.1007/s10531-011-0145-6.
82. WWF (2011). Naturbeteskött – naturligt, gott och nyttigt! [WWW-dokumentti]. <<http://www.wwf.se/vrt-arbete/jordbrukslandskap/naturbete-och-naturbetesktt/1129747-naturbetesktt-intro>> [viitattu 11.10.2011].
83. Ympäristöministeriö (2010). Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2010, Edita Prima Oy, Helsinki.

Marika Niemelä

ELÄIMET RANTAAN – KYLLÄ VAI EI? **Opas kestävään rantalaiduntamiseen**

Rantaniittyjen hoito laidunnuksella on hiljalleen alkanut elpyä vuosikymmenten umpeenkasvu- vaiheen jälkeen sisävesi- ja merenranta-alueilla. Nykyisin rantaniittyjen hoidon keskeinen tavoite on palauttaa ja ylläpitää avointen niittyjen luon- nehtimia perinnemaisemia sekä niistä riippu- vaista eliölajistoa. Tilanne on kuitenkin haasta- va: avointen rantaniittyjen sijaan rantamaisemia hallitsevat nyt monin paikoin sankat ruovikot.

Koko Suomen rannikkoalueella merenrantaniit- tyjä on arvioitu olevan jäljellä enää 4 200 heh- taaria, eli noin 10 % verrattuna 1950-luvun pin- ta-aloihin. Tilanne on pitkälti samansuuntainen myös Virossa ja Ruotsissa, joissa arvokkaiksi luokiteltuja rantaniittyjä on jäljellä noin 5 100 ja 8 000 hehtaaria. Perinnebiotooppien hoidon erityistuki on mahdollistanut monen rantaniityn hoidon aloittamisen vuodesta 1995 lähtien. Oi- kein toteutettuna luonnonniittyjen laiduntami- nen lisää myös laiduneläinten hyvinvointia.



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



CENTRAL BALTIC
INTERREG IV A
PROGRAMME
2007-2013



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTING IN YOUR FUTURE

THIS PUBLICATION REFLECTS ADMINISTRATORS' VIEWS AND THE MANAGING AUTHORITY OF THE CENTRAL BALTIC INTER-REG IV A PROGRAMME 2007-2010 CANNOT BE HELD LIABLE FOR THE INFORMATION PUBLISHED BY THE ADMINISTRATORS.