

TEHO Plus
-hankkeen julkaisu
1/2013



MAATILAN YMPÄRISTÖKÄSIKIRJA



TEHO Plus -hanke
Maatalouden vesiensuojelun tehostaminen

TEHO Plus -hankkeen julkaisu 1/2013

Taitto: Mainostoimisto SST Oy

Julkaisun kuvat: Ville Heimala

Julkaisun tekemiseen ovat osallistuneet sekä TEHO- että TEHO Plus -hankkeiden työntekijät ja heidän apunaan asiantuntijat Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta ja eri neuvontajärjestöistä.



SISÄLLYS

1. JOHDANTO	2
2. HALLITSE VALUMAVESIÄ	5
2.1 Suosi luonnonmukaista peruskuivatusta	5
2.2 Huolehdi toimivasta salaojituksesta	7
2.3 Perusta kosteikkoja ja laskeutusaltaita	9
2.4 Vähennä tulvien haittavaikutusta	10
3. EHKÄISE EROOSIOTA PELLOLLA, LAITUMILLA JA UOMISSA	13
4. HUOLEHDI MAAN RAKENTEESTA JA KASVUSTOSTA	18
4.1 Huolehdi kalkituksesta ja hivenlannoituksesta	18
4.2 Lisää maan multavuutta, estä ja korjaa tiivistymisongelmat	20
4.3 Monipuolista viljelykasvivalikoimaa, hyödynnä esikasvivaikutuksia	22
4.4 Käytä kasvinsuojeluaineita harkiten	24
5. PANOSTA LANNOITUKSEN SUUNNITTELUUN JA TOTEUTUKSEEN	27
5.1 Käytä ravinnetaseita	27
5.2 Tarkenna typen ja fosforin käyttöä	29
5.3 Käytä lantaa	31
6. LISÄÄ PELTOLUONNON MONIMUOTOISUUTTA	35
6.1 Suosi monimuotoista viljelyä ja nurmia	35
6.2 Huomio peltotöissä hyönteiset ja muut eläimet	36
6.3 Hyödynnä pientareiden lumoa	36
6.4 Elävöitä maisemaa laidunnuksella	38
7. LISÄÄ MONIMUOTOISUUTTA PELLON ULKOPUOLELLA	41
7.1 Säilytä ja hoida perinnebiotooppeja	41
7.2 Pidä reunavyöhykkeet monimuotoisina	44
7.3 Rikastuta oja- ja vesiluontoa	44
7.4 Hoida myös muita kohteita	46
8. SÄÄSTÄ ENERGIAA	48
8.1 Lisää peltoviljelyn energiatehokkuutta	48
8.2 Lisää tuotantorakennusten energiatehokkuutta	50
LIITE 1. TEHO ja TEHO Plus -hankkeiden julkaisut	53
LIITE 2. Maataloutta koskevat säädökset ja asetukset	54
KUVAILULEHTI	56
PRESENTATIONSBLAD	57

1. JOHDANTO

Ympäristöasiat koskettavat tämän päivän viljelijää hyvin läheisesti. Paitsi että ammatissa ollaan jatkuvasti luonnonolosuhteiden armoilla, on ympäristön vaaliminen osa viljelijän ammattiosaamista. Monimutkaisten säädösten ja ohjeiden noudattaminen voi tuntua hankalalta. Pohtimalla asioita oman tilan tuotannon näkökulmasta, ympäristöasioista tulee mielekäs ja motivoiva osa työtä.

Ympäristön ja tilan talouden kannalta on olennaista löytää ne toimet, jotka hyödyttävät omaa tilaa ja sen ympäristöä tehokkaimmin. Avainsana on kohdentaminen. On tärkeää tietää, mitä tekee, miksi ja missä. Kokonaisuuden pohtiminen on paikallaan. Pitää tiedostaa, mitä päämäärää kohti ollaan menossa eikä kannata lanistua, vaikka tuloksia ei vielä ensimmäisenä vuonna tulisikaan. Ympäristötoimet ovat kuin hyvä investointi, ne tulevat tuottoisiksi pitkällä aikavälillä.

Tietyt ympäristötoimet vaativat investointeja, mutta iso osa toimista on toteutettavissa ilman lisäkustannuksia. Hyvällä suunnittelulla viljelijä voi parantaa ympäristön tilaa ja samalla tehostaa tilan tuotantoa. Ympäristön hoito ja tilan talous kulkevat käsi kädessä.

Maatalousmaisema on osa kulttuuriperintöämme, josta voimme olla ylpeitä. Lajikirjo on huomattavan runsas monimuotoisessa maatalousympäristössä. Hoidetusta maisemasta nauttivat ennen kaikkea maaseudulla asuvat ihmiset itse. Maiseman arvoa ei voi väheksyä maaseudun ja kylien vetovoimatekijänä. Maiseman hoito on pitkäjänteinen projekti, jolla on kauaskantoiset vaikutukset.

Samalla, kun kuluttajien kosketuspinta maatalouteen on vähentynyt, ihmisten yleinen kiinnostus tuotantotaipeihin ja ympäristöasioihin on lisääntynyt. Ympäristötietoisuus kasvaa ja läpileikkaa kaikkia yhteiskunnan sektoreita. Ajattelu on muuttunut ympäristöasioissa kokonaisvaltaiseksi. Tuotteen koko elinkaari on tarkastelussa, aina tuotantotavoista loppusijoituspaikkaan. Tilakoon kasvaessa aika ja voimavarat ympäristöasioissa voivat olla kortilla. Ratkaisun avaimet voivat löytyä tilojen välisestä yhteistyöstä.

Hoidetut maisemat tukevat erityisesti maatilamatkailua, mutta myös yritykset, asukkaat sekä kunnat hyötyvät lähimaisemasta. Maisemaa voidaan myös tuotteistaa. Pääosin luonnonlaitumilla tuotettu liha ja esimerkiksi niityillä kasvaneen lampaan villasta jalostetut tuotteet ovat "täynnä hyvää tarinaa", jota kannattaa hyödyntää markkinoinnissa.



Materiaalia toimien ja kohdentamisen avuksi

Tätä käsikirjaa voivat käyttää neuvojat, viljelijät ja muut maatalouden parissa toimivat. Erilaisten teemojen parissa työskentelevät neuvojat saavat käsikirjasta vinkkejä tilan toiminnan tehostamiseen ja ympäristön huomiointiin. Näin tila voi hyötyä neuvojan ammattitaidosta myös ympäristöasioissa, vaikka neuvontaa olisi tilattu alun perin toisessa asiassa. Käsikirja on tarkoitettu myös muille maatalouden ympäristöasioista kiinnostuneille lukijoille.

Käsikirja on jaettu kahdeksaan lukuun, jotka noudattavat kaikki samaa rakennetta. Jokaisen luvun alussa on johdanto aiheeseen. Siinä kerrotaan miksi luvussa käsiteltävään asiaan kannattaa tiloilla kiinnittää huomiota ja perustellaan hyöty ympäristön kannalta. Jokaisessa luvussa esitetään käytännön toimia, joita tiloilla voi toteuttaa. Luvuissa olevien tietolaatikoiden tarkoituksena on kertoa tarkemmin jostain yksityiskohtaisemmasta aiheesta. Käsikirja on pyritty pitämään konkreettisena ja käytännönläheisenä, joten luvuissa esitettävät lähteet toimivat syvällisemmän tiedon etsinnän apuna.

Käsikirjan parina toimii Maatilan ympäristötesti, joka löytyy TEHO Plus -hankkeen nettisivuilta. Vastaamalla testin kysymyksiin viljelijä saa palautteen siitä, missä asioissa olisi vielä parannettavaa. Kun toimia on tehty, kannattaa testi tehdä uudelleen, jotta palaute päivittyy ja saa kenties uusia kehitysehdotuksia. TEHO Plus -hankkeen sivuilta löytyy myös erilaisia laskureita, jotka auttavat hahmottamaan toimenpiteistä koituvaa rahallista hyötyä. Laskurit antavat myös uusia näkökulmia ja oivalluksia jo totuttuihin toimintatapoihin.

Toimenpiteet kannattaa valita alueen erityispiirteiden mukaan, esimerkkinä tästä on nurmen suosiminen happamalla sulfaattimailla. Valintaan vaikuttavat myös viljelijän mielenkiinto ja tuotantosuunta. Esimerkiksi metsästystä harrastavaa viljelijää saattavat kiinnostaa riistapellot ja kosteikot.

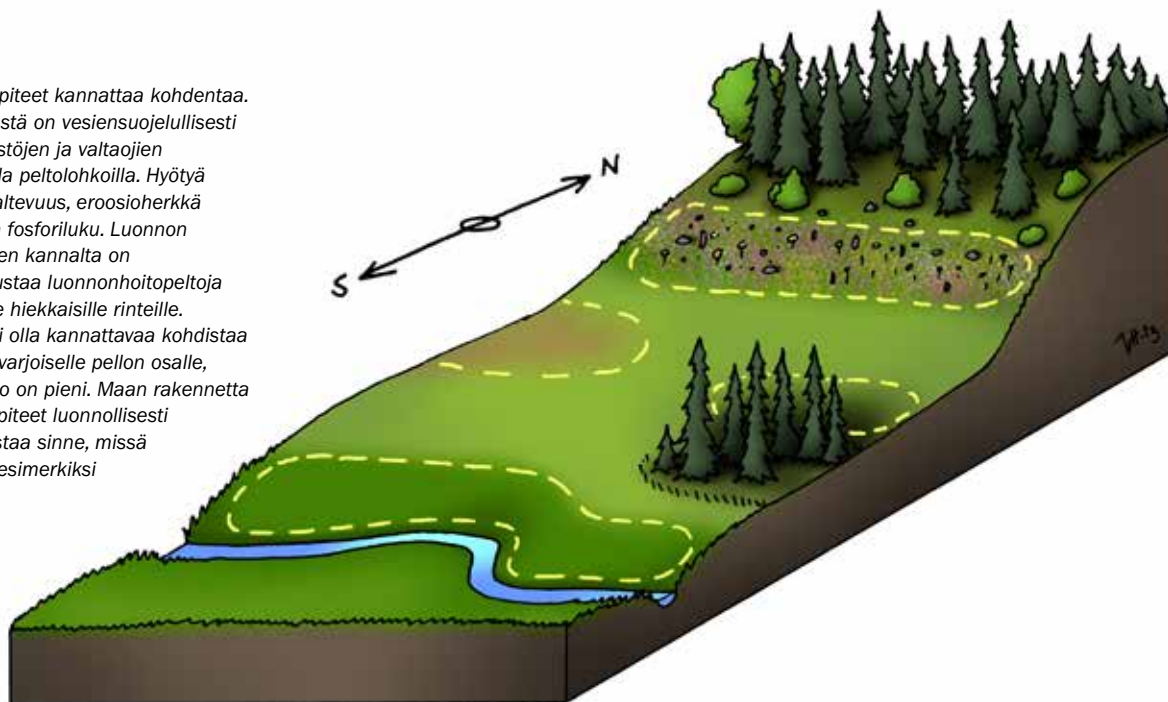
Tilan kartat ovat hyvänä apuna kohdentamisessa. Kohdentaminen tarkoittaa sitä, että toimia tehdään sellaisilla alueilla ja peltolohkoilla, joilla niistä on suurin hyöty.

Kartoista ilmenevät havainnollisesti paikat, joihin toimet vaikuttavat: vesistöt, valtaojat, asutuskeskukset, reunavyöhykkeet jne. Kun arvioidaan lannoitteiden hyväksikäyttöä tilalla, ravinnetaseet toimivat hyvänä työkaluna. Ravinnetaseiden tarkastelu auttaa toimien kohdentamisessa peltolohkoille ja kasveille, jotka hyötyvät eniten lannoituksen tarkistamisesta tai muista korjaavista toimenpiteistä. Tilan viljelykiertoa ja kasvivalikoiden tarkastelemalla voi myös löytää kohtia, joihin tilalla kannattaa kiinnittää huomiota. Kokonaisuuksien tarkastelu esimerkiksi energiankulutuksessa tai lannoitteiden käytössä tuo näkyviin ne kohdat, joissa löytyisi parannettavaa. Toisaalta myös yksittäisen asian hoitaminen kuntoon, kuten vuotavan lantalan tai huonokuntoisen öljysäiliön korjaaminen, voi saada aikaan nopeasti suuren hyödyn.

Käsikirjassa on Kasvit kertovat -laatikoita. Näissä laatikoissa kerrotaan eri kasveista, joiden esiintyvyys antaa tietoa muun muassa pellon kasvuolosuhteista tai perinnebiotoopin hoidon laadusta. Laatikoiden teksteissä on sovellettu seuraavia lähteitä: Peltonen, S., Puurunen, T. & Harmoinen, T. (toim.) 2010. Nurmirehujen tuotanto ja käyttö. Tieto tuottamaan 132. ProAgraria Keskusten Liitto; Andersson E. (toim.) 2012. Indicator Species -An important tool when preserving the cultural landscape. Natureship –publications; Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998: Retkeilykasvio, 4. uudistettu painos, 656 s. Luonnontieteellisen keskusmuseon kasvimuseo. Helsinki; Varsinais-Suomen perinnemaisyhdistys ry:n nettisivut (www.perinnemaisyhdistys.fi).

Ympäristötesti ja -käsikirja ovat laadittu ajankohtana, jolloin tulevan ohjelmakauden sisältö ei ole vielä tiedossa ja nitraattiasetus ja ympäristönsuojelulainsäädäntö ovat muutosvaiheessa. Tämän takia sisällössä on pyritty ajattomuuteen. Jos tekstissä viitataan tukiehtoihin, ne koskevat ohjelmakautta 2007–2013. Käsikirjan liitteenä on myös listaus laeista ja asetuksista, jotka koskevat maataloustuotantoa vuonna 2013.

Ympäristötoimenpiteet kannattaa kohdentaa. Kasvipeitteisyydestä on vesiensuojelullisesti suurin hyöty vesistöjen ja valtoajien varsilla sijaitsevilla peltolohkoilla. Hyötyä lisäävät pellon kaltevuus, eroosioherkkä maalaji ja korkea fosforiluku. Luonnon monimuotoisuuden kannalta on hyödyllisintä perustaa luonnonhoitopeltoja etelään viettäville hiekkaisille rinteille. Taloudellisesti voi olla kannattavaa kohdistaa riistanhoitopelto varjoiselle pellon osalle, josta saatava sato on pieni. Maan rakennetta korjaavat toimenpiteet luonnollisesti kannattaa kohdistaa sinne, missä on havaittavissa esimerkiksi tiivistymistä.



KARTTOJEN KÄYTTÖ KOHDENTAMISEN TUKENA

Karttamateriaalia kannattaa hyödyntää muun muassa vesiensuojeluasioissa, luonnon monimuotoisuusasioissa sekä kasvintuotannon taloudellisessa optimoinnissa. Peruskartalta saa esimerkiksi käsityksen alueen maisemallisesta rakenteesta, voi tarkastella korkeuskäyriä ja niiden perusteella rinteiden jyrkkyyksiä. Vesiensuojelumielessä voi kiinnittää huomiota muun muassa rinteiden jyrkkyyteen, vesitönläheisyyteen ja luontaisiin suojavyöhykkeisiin. Kartalta voit havaita myös luontaiset veden pidättymisalueet, jotka kannattaa säilyttää.

Jos käytössä on karttaohjelma, voi ilmaisia aineistoja ladata eri julkisilta tahoilta. Hyödyllisiä aineistoja ovat muun muassa suojavyöhykesuunnitelmat, Natura-alueet, valuma-alueet ja vesien ekologinen tila. Nämä aineistot ovat ladattavissa ympäristöhallinnon OIVA verkkopalvelusta lukuun ottamatta suojavyöhykesuunnitelmia, joita voi tarkastella vain OIVAN Hertta-karttapalvelussa. Muita hyviä aineistoja ovat esimerkiksi korkeusmalli ja maastotietokannan kohteet, jotka ovat ladattavissa Maanmittauslaitoksen sivuilta. Muita aineistojen tarjoajia ovat muun muassa GTK, Ilmatieteen laitos, Museovirasto ja METLA. Julkisten aineistojen avauduttua verkossa on olemassa myös hyödyllisiä karttapalveluita, jotka ovat koonneet eri toimijoiden aineistoja yhteen. Näistä kattavin lienee Paikkatietoikkunan karttapalvelu, jossa voi selata aineistoja ja julkaista itse luotuja karttoja. Ympäristöhallinnon aineistoja voi selata Hertta-karttapalvelussa.

Valtakunnallinen maaston korkeuskartoitus laserkeilauksen avulla on käynnissä ja peltoalueista on jo keilattu suurin osa. Tulevaisuudessa keilausaineistoa voidaan käyttää monella eri tavalla maatalouden ympäristöneuvonnan piirissä. Esimerkiksi maan pinnan kaltevuustietoa voidaan käyttää vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentamisessa eroosioherkimmille alueille. Tarkalla pinnanmuotoaineistolla voidaan myös tarkemmin arvioida kuluvan maa-aineksen massa vuosittain ja siten arvioida paremmin maan kulumisesta aiheutuvat taloudelliset menetykset sekä ympäristökuormitus.

Valmisteilla oleva, maaperän kulumisherkkyttä kuvaava, RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) -malli kuvaa maaperän kulumisherkkyttä ja perustuu maaperän, rinteiden kaltevuuden ja -pituuden, sadannan ja maanmuokkaustavan yhteisvaikutukseen. Mallin avulla voidaan löytää lohkokohdittaisesti ja lohkonsäisestikin kaikkein eroosioherkimmät alueet ja täsmäsuunnitella tilan toimia tiedon perusteella. RUSLE-aineisto on vielä valmisteilla Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa.

OIVA-verkkopalvelusta
(<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>) ja

Paikkatietoikkunasta
(<http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi>)
löytyy hyödyllisiä aineistoja esimerkiksi valuma-alueet ja vesien ekologinen tila.

2. HALLITSE VALUMAVESIÄ

Hyvä vesitalous ja ojituksen kunnossapito varmistavat sen, että pelto kuivuu tasaisesti ja nopeasti. Tämä parantaa kasvien ravinteiden hyväksikäyttöä, luo maahan kasveille sopivan kosteustilan ja parantaa maan kantavuutta. Kuivatuksen lisäksi tulee pyrkiä minimoimaan kuivatusvesien haitalliset vaikutukset kuten tulvat alapuolisessa uomaverkostossa. Uomien alivirtaamia eli uomissa virtaavia pienimpiä vesimääriä tulisi lisätä, sillä kuivinakin aikoina säilyvä virtaus parantaa uomien ekologista tilaa ja veden luontaista puhdistumista sekä mahdollistaa kasteluveden oton. Ihanteellisinta olisi, että vedellä olisi koko valuma-alueella riittävästi varastointitilaa myös tulva-aikoina.



SUOJELE POHJAVESIALUEITA

Yli puolet käyttämästämme talousvedestä on pohjavettä. Pohjavesien pilaaminen ja vaarantaminen on lainsäädännöllä kielletty. Likaantuneen pohjaveden puhdistaminen on vaikeaa ja kallista. Peltoviljelyssä pohjavesialueet rajoittavat lähinnä lannoitteiden, lannan ja torjunta-aineiden käyttöä sekä laidunnusta. Typpilannoitus on aiheuttanut pohjavesien nitraattipitoisuuksien nousua. Pohjavesialueella sijaitsevilla pelloilla kannattaa hyödyntää ympäristötuen mahdollisuudet.

2.1 Suosi luonnonmukaista peruskuivatusta

Peruskuivatuksella tarkoitetaan valtaojien ja purojen perkausta, kaivuuta ja virtausolosuhteiden parantamista sekä kuivatettavan alueen pengerrystä ja vesien pumppaamista siten, että paikalliskuivatus kuten salaojitus on mahdollista. Ojan, johon salaojat purkavat, tulee olla riittävän syvä salaojien toiminnan varmistamiseksi. Mikäli esimerkiksi laskuaukot ovat keskimääräisen vedenpinnan alapuolella, pitäisi ojat perata riittävään syvyyteen.

Perinteiseen tapaan tehty perkaus heikentää uoman ekologista tilaa, pienentää alivirtaamia, lisää kiintoaineen kulkeutumista ja vähentää kasvi- ja eläinlaje-

ja uomassa ja sen varrella. Perkaukset saattavat lisätä myös tulvia ja liettymistä alapuolisessa vesistössä. Peruskuivatushankkeissa suositellaankin nykyisin luonnonmukaista peruskuivatusta, jolla pyritään parantamaan sekä peltojen kuivatustilaa että uomien ja niiden lähiympäristön monimuotoisuutta.

Luonnonmukaisesti peruskuivatettu oja on perattu kevyemmin ja ympäristöystävällisemmin muun muassa tulvatasanteiden ja loivempien luiskien avulla. Se vaatii tarkempaa uoman tarkastelua ja suunnittelua kuin tavanomainen perkaus sekä usein tavanomaista perkausta hieman enemmän pinta-alaa. Toisaalta luonnonmukainen perkaus vähentää kunnossapitotarvetta ja -kustannuksia jatkossa. Kuivinakin kausina säilyvä virtaus ja kiintoaineiden ja ravinteiden vähentyminen kohtavat uoman ekologista tilaa, jolloin uoman luontainen veden puhdistuskyky paranee. Luonnonmukainen peruskuivatus tasaa virtaamia ja hidastaa veden kulkua uomassa, mikä vähentää kiintoaineen kulkeutumista.

Purokunnostuksia kannattaa tehdä peruskuivatusten yhteydessä mahdollisuuksien mukaan. Mutkat, tulva-alueet, vaihtelevat virtaukset, pohjapadot ja eroosiosuojaukset lisäävät luonnon ja maiseman monimuotoisuutta sekä edistävät vesiensuojelua. Kiintoainetta pidetty tulva-alueille ja uomassa viihtyvät pohjaeläimet puolestaan syövät leväkasvustoja ja hajoavaa orgaanista ainetta. Joutoalueet uomien varsilla kannattaa hyödyntää uoman tilan parantamisessa, mikäli kohteella ei ole muita tärkeämpiä luontoarvoja.

Uoman varrella kasvavat puut ja kasvillisuus kannattaa säästää eroosiosuojana, mikäli niistä ei ole haittaa salaojitukselle eivätkä ne aiheuta veden virtauksia ohjaamalla haitallista eroosiota uomassa. Myös uomien turhaa siistimistä kannattaa välttää. Kaatuneet puut hidastavat veden kulkua ja ovat tärkeitä suojapaikkoja sekä ravinnonlähteitä omaeliöstölle. Varjostava puusto varsinkin uoman eteläreunalla vähentää veden lämpenemistä.



Luonnonmukaisesti toteutettu peruskunnostus parantaa peltojen kuivatusta sekä edistää vesiensuojelua ja luonnon monimuotoisuutta. Mutkittelyssä monimuotoisessa uomassa on usein riittävästi vettä myös vähävetisenä aikana.

Luonnonmukaisen vesirakentamisen ja purokunnostusten periaatteita kannattaa hyödyntää myös yksittäisissä pienemmissä kohteissa. Tilatasolla ojaverkoston ongelmat saattavat olla hyvinkin pistemäisiä kuten ojan reunojen sortumista tai laskuaukon ympäristön liettymistä. Kiintoaineen ja ravinteiden pääsyä vesistöihin voidaan kuitenkin vähentää melko pienin keinoin ja tulokset voivat olla paikallisesti merkittäviä.

Vanhoihin ruohottuneisiin ojiin laskeutuu kiintoainesta ja kasvillisuus käyttää kertyneitä ravinteita hyväkseen.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Tarkista, että salaojien purkupaikkojen vedenkorkeus ei haittaa salaojien toimintaa.
- Tarkista ojaston kunto ja laskuaukkojen ympäristö säännöllisesti.
- Kunnosta eroosioherkät uoman osat ja levennä pientareita tarvittaessa.
- Kaiva oja harkiten. Perkaamalla vain todelliset virtausta haittaavat kohdat säästät työtä ja nopeutat ojan elpymistä.
- Säilytä avo-ojia laajoilla salaojitetuilla pelloilla, koska ojat ja niitä reunustavat pientareet ovat tärkeitä elinympäristöjä ja kulkuväyliä monille lajeille.

- Loivenna luiskat.
- Säilytä ja lisää tulvatasanteita.
- Rakenna pohjapatoja. Pienillä valuma-alueilla riittävät kevyemmätkin rakenteet.
- Suosi varjostavaa puustoa varsinkin uoman etelän puoleisella rannalla.
- Jätä omaan kaatuneet puut, mikäli ne eivät tuki koko uomaa eivätkä estä kalan kulkua.
- Suojaa eroosioherkät reunat kasveilla tai kivillä.
- Hae tukea peltojen peruskuivatukseen ja hyödynnä tuki vesiensuojelutoimenpiteille.



Valtio tukee peltojen peruskuivatusta ja niiden yhteydessä tehtäviä vesiensuojelutoimenpiteitä Maatilatalouden kehittämisrahaston (MAKERA) varoista. Vesiensuojelutoimenpiteille tuki voi olla jopa 100 % kustannuksista. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kosteikkojen ja laskeutusaltaiden perustaminen sekä uomien luonnontilaisuutta edistävät toimet. (Laki peruskuivatustoiminnan tukemisesta 947/1997).

Uoman yhteydessä olevalle tulvatasanteelle vesi nousee vain suurten virtaamien aikana. Tulvatasanteiden kasvillisuus pidättää veden mukana kulkevaa kiintoainetta ja ravinteita ja estää parhaassa tapauksessa tulvavesien nousun pellolle.



KASVIT KERTOAVAT

Peltokorte

Kortteet, leskenlehti, nurmilauha, polvipuntarpää, rönsyleinikki sekä suo-ohdake viihtyvät paikoilla, joilla ojitus toimii heikosti tai maan rakenne on tiivistynyt.

2.2 Huolehdi toimivasta salaojituksesta

Tasaisesti ja nopeasti kuivuva pelto sekä ravinteiden tehokas hyväksikäyttö edellyttävät toimivaa paikalliskuivatusta. Avo-ojien korvaaminen salaojilla vähentää yleensä pintavaluntaa. Pintavalunnan pieneminen puolestaan vähentää eroosiota ja sen mukana huuhtoutuvaa fosforia. Toisaalta salaojittaminen vähentää luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita avo-ojia ja pientareita. Näitä tulisikin säästää mahdollisuuksien mukaan varsinkin laajoilla salaojitetuilla peltoalueilla.

Salaojien kautta voi myös huuhtoutua ravinteita. Pintamaasta veteen liuennut fosfori pidättyy muokkauskerroksen alapuolella olevaan maakerrokseen, jos vesi suodattuu tasaisesti maan läpi. Jos vesi kuitenkin virtaa nopeasti halkeamia pitkin salaojaputkiin, ei liukoinen fosfori ehdi pidättymään maahan ja salaojaputkista tulevassa vedessä voi olla erittäin korkeitakin fosforipitoisuuksia. Pahimmillaan sadetta ennen tehty fosforilannoitus voi kohottaa salaojaveden fosforipitoisuuden huomattavan korkeaksi. Rankkasateen osuessa kuivaan halkeamia täynnä olevaan savimaahan voi

salaojaputkista tulla myös kiintoainekseen pidättyntä fosforia, kun pintamaan savihukkaset kulkeutuvat veden mukana halkeamia pitkin suoraan salaojaputkeen. Myös typen huuhtoutuminen voi lisääntyä salaojituksen myötä.

Hyvä maan rakenne edesauttaa veden tasaista suodattumista syvempiin maakerroksiin. Myös säätösalaajituksella voidaan vähentää kuivatuksen aiheuttamia haitallisia huuhtoumia varsinkin happamilta sulfaattimailta. Salaojien kautta tulevaa maa-aineksen määrää voidaan vähentää ympärysaineen oikealla mitoituksella.

Salaojajärjestelmän kuntoa tulee tarkkailla säännöllisesti mahdollisen ongelman havaitsemiseksi ajoissa. Toimintahäiriöitä aiheuttavat yleisimmin maan tiivistyminen, liian matalat valtaojat ja ruostetukkeumat. Toimintahäiriöt pystytään yleensä korjaamaan ja vanhojen salaojien toimintaa voidaan tehostaa verkostoa täydentämällä. Salaojitukseen voi hakea valtion investointitukea. Maan tiivistymisen korjaamisesta lisää luvussa 4.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Pidä viljelykierto monipuolisena. Hyvä maan rakenne takaa hyvän vedenjohtavuuden varsinkin savimailla.
- Tarkista laskuaukkojen, salaojien, kokoomakaivojen ja piiriojien toimivuus säännöllisesti varsinkin rankkasateiden jälkeen.
- Huuhtelee salaojista pois mahdolliset liettymät, ruostesaostumat tai muut tukkeumat.
- Kartoita säätösalaajituksen mahdollisuudet tilallasi.
- Suosi säätösalaajitusta happamilla sulfaattimailla.
- Hyödynnä valtion investointituki.



HYÖDYNNÄ SÄÄTÖSALAOJITUSTA

Säätösalaajien ja padotuslaitteiden avulla voidaan säädellä pellon valumaveden määrää ja ehkäistä maan liiallista kuivumista ja hapen pääsyä maan alempiin kerroksiin. Tällöin kastelutarve kuivina kausina vähenee, ja samalla hillitään kasvukauden aikaisia ravinnevalumia vesistöihin sekä vähennetään happamien valuntojen huippuja. Säätösalaajitus sopii pelloille, jotka ovat maalajiltaan läpäiseviä ja kaltevuudeltaan enintään 2 %.



HUOMIOI HAPPAMAT SULFAATTIMAAT

Sulfaattimaita arvioidaan olevan Suomessa viljelysmaana noin 50 000–336 000 hehtaaria. Happamissa sulfaattimaissa on happamuuden lisäksi paljon rikki- ja metalliyhdisteitä. Huuhtoutuva happamuus ja metallit heikentävät pinta- ja pohjavesien tilaa ja voivat aiheuttaa esimerkiksi kalakuolemia. Rauta- ja alumiiniyhdisteiden saostumat voivat tukkia salaojajärjestelmiä. Maan liiallista kuivumista ja hapen pääsyä pohjamaahan voidaan estää säätösalaajituksella. Valtion investointituki salaajitukseen tukee säätökaivojen rakentamista happamilla sulfaattimailla. Happamien maiden viljely vaatii voimakasta kalkitusta.



Toimiva kuivatus on perusedellytys maan kasvukunnolle ja hyvälle sadolle. Kortteet ja muut rikkakasvit valtaavat helposti veden vaivaamat pellon osat.



Jotta kosteikko pidättää riittävästi ravinteita, veden virtauksen siihen on oltava riittävän hidasta. Veden kulkua hidastavat esimerkiksi mutkat, pohjapadot ja kasvillisuusvyöhykkeet.

2.3 Perusta kosteikkoja ja laskeutusaltaita

Kosteikot paitsi lisäävät luonnon monimuotoisuutta (lisää luvussa 7) myös tehostavat vesiensuojelua. Kosteikoon pidätty ravinteita siihen laskeutuvan kiintoaineksen mukana. Kosteikot tasaavat myös tulvahuippuja ja virtaamia sekä vähentävät niiden aiheuttamaa eroosiota.

Kosteikon tulee olla riittävän suuri valuma-alueeseensa nähden, jotta ravinteet pidättyvät tehokkaasti. Siksi pienikin kosteikko pienellä valuma-alueella voi olla paikallisesti erittäin merkittävä. Ravinteiden pidätys on sitä parempaa, mitä ravinnepitoisempaa kosteikkoon virtaava vesi on. Esimerkiksi jaloittelutarhan käsiteltyjen valumavesien kierrätys kosteikon tai laskeutusaltaan kautta vähentää tarhasta vesistöihin joutuvia ravinteita.

Kosteikon tulee olla syvyydeltään matala, yleensä 0,5–1,0 metriä. Tehokkuutta lisäävät kosteikon erisyyiset alueet, kasvillisuuden peittämät matalan veden (alle 0,5 metriä) alueet, veden kulkua ohjaavat niemekkeet

ja saarekkeet, reuna-alueet, loivat rannat ja monilajinen sekä vaihtelevan kokoinen kasvillisuus. Veden tulee kulkea tasaisesti kosteikon alueella ja levitä kasvillisuuden joukkoon. Esimerkiksi vain kosteikon reunoilla sijaitseva kasvillisuus aiheuttaa oikovirtauksen ja ohjaa veden kulkemaan nopeasti kosteikon läpi.

Laskeutusaltaat ovat kaivamalla tai patoamalla tehtyjä altaita, joissa virtausnopeutta vähentämällä otetaan talteen kiintoainetta ja sen mukana kulkeutuvia ravinteita. Laskeutusaltaat ovat tehokkaimmillaan kosteikon yhteydessä, mutta voivat valuma-alueesta, paikasta ja maalajista riippuen toimia hyvin myös yksittäin. Maalajilla on suuri merkitys laskeutusaltaan vesiensuojelutehokkuuteen. Savihiukkanen vaatii moninkertaisen laskeutumisaajan esimerkiksi hietaan tai hiesuun verrattuna, eikä se ehdi isommassakaan altaassa laskeutua.

Luontaiset notkelmat ja patoamalla tehtävät kosteikkoalueet ovat helpompia ja kustannustehokkaampia kuin paljon kaivuita vaativat kohteet. Kaivuut ja maamassojen siirrot lisäävät nopeasti kustannuksia. Esi-

merkiksi vanhat ruohottuneet ojat tai tulvatasanteet voivat edistää jo sinällään vesiensuojelua, sillä niihin laskeutuu kiintoainesta ja kasvillisuus käyttää kertyneitä ravinteita hyväkseen. Myös muut ympäristöarvot kuten Natura-alueet sekä pohjavesialueet tulee huomioida kosteikkoja suunniteltaessa. Kummatkin ovat alueita, joille kosteikkoja ei pääsääntöisesti voi perustaa. Varmista rajoitukset alueellisen ELY-keskuksen Y-vas- tuualueelta.

Kosteikon toimintaa tulee tarkkailla ja sen toimivuudesta tulee huolehtia. Patorakennelmat tulee pitää kunnossa ja oikovirtaukset kosteikolla tulee estää. Kosteik- koon kertynyt liete tulee poistaa, kun se uhkaa lähteä liikkeelle tai kun se alkaa vähentää veden viipymää. Lietteen poisto kannattaa tehdä matalan veden aikaan. Niitto ja niittojätteen poisvienti vähentävät tehokkaas- ti ravinteita sekä kosteikosta että sen reuna-alueilta.

Vesiensuojelua voidaan edistää myös pienemmillä toi- milla kuten vesiuomien mutkia ja tulva-alueita palaut- tamalla sekä pohjapadoilla. Pienilläkin pohjapadoilla ja patoketjuilla voidaan saada aikaan toimivia kosteik- koalueita ilman suurempia kaivuita. Pohjapadot myös ilmastavat vettä ja vähentävät kuivina kausina uoman reunojen sortumista.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- *Tarkista, onko tilalla luontaisia kosteikon paikkoja. Tietoa sopivista kosteikon paikoista saa muun muassa ELY-keskusten yleissuunnitelmista. ELY- keskukselta voi kysyä myös esimerkkikohteita, joihin voi käydä tutustumassa.*
- *Huolehdi, että patorakennelmat mahdollistavat myös kalan kulkemisen.*
- *Lisää vanhojen laskeutusaltaiden monimuotoisuutta reunoja loiventamalla, ohjaamalla veden kulkua tasaisesti koko alueelle sekä kasvillisuudella.*
- *Pidä patorakennelmat kunnossa ja korjaa vuotokohdat.*
- *Tarkkaile altaisiin kertyvän lietteen määrää ja poista se tarpeen mukaan. Lietteen voi sijoittaa pellolle, ei kuitenkaan aivan kosteikon tuntumaan.*

- *Niitä liiaksi rehevöitynyt kasvusto ja korjaa se pois. Tämä poistaa kosteikosta ravinteita. Niittojätteen voi esimerkiksi kompostoida.*
- *Hyödynnä kosteikot ja laskeutusaltat kastelussa. Erityisesti erikoiskasvilohkoilla, esimerkiksi varhaisperuna, kannattaa kerätä kuivatusvedet ja kierrättää ne sadetuksen avulla takaisin peltoon.*



KOSTEIKKOJA VOI HYÖDYNTÄÄ KASTELUSSA

Kastelu kuivina kausina lisää kasvua, satoa ja kas- vien ravinteiden käyttöä sekä vähentää ravinteiden huuhtoutumista. Liiallinen ja väärään aikaan tapah- tuva kastelu voi aiheuttaa eroosiota ja ravinteiden huuhtoutumista. Kuivatusvesien talteenotto omal- ta tilalta on usein riittävää kastelun tarpeisiin. Kos- teikkoja ja laskeutusaltaita voidaan hyödyntää kas- telussa, kunhan veden laatuvaatimukset täyttyvät (www.evira.fi).

2.4 Vähennä tulvien haittavaikutusta

Virtaamat ja tulvat ovat lisääntyneet uomaverkostois- sa. Luontaiset tulva-alueet kuten tulvaniityt, -pellot ja -metsät ovat vähentyneet maankäytön muutosten ja te- hostuneen kuivatuksen myötä. Ilmastonmuutos tulee todennäköisesti lisäämään tulvia lisääntyvien sademää- rien myötä. Tulvat heikentävät satoa ja maan rakennet- ta. Lisäksi tulvat ja suuret virtaamat aiheuttavat eroo- siota ja heikentävät uomien luonnontilaisuutta.

Vesistöalueen virtaamia voidaan tasata ja kiintoaineen laskeutumista edistää tulva-alueilla. Ne pidättävät par- haimmillaan myös ravinteita. Rungas kasvillisuus hidas- taa virtausta ja kiintoaine ehtii laskeutua. Tulvavesiä pystytään pidättämään luontaisilla tai palautettavilla tul- va-alueilla kuten tulvaniityillä ja -metsillä, vesittämällä kuivatettuja järviä tai ojitettuja soita sekä luomalla uu- sia tulva-alueita kuten kosteikkoja.

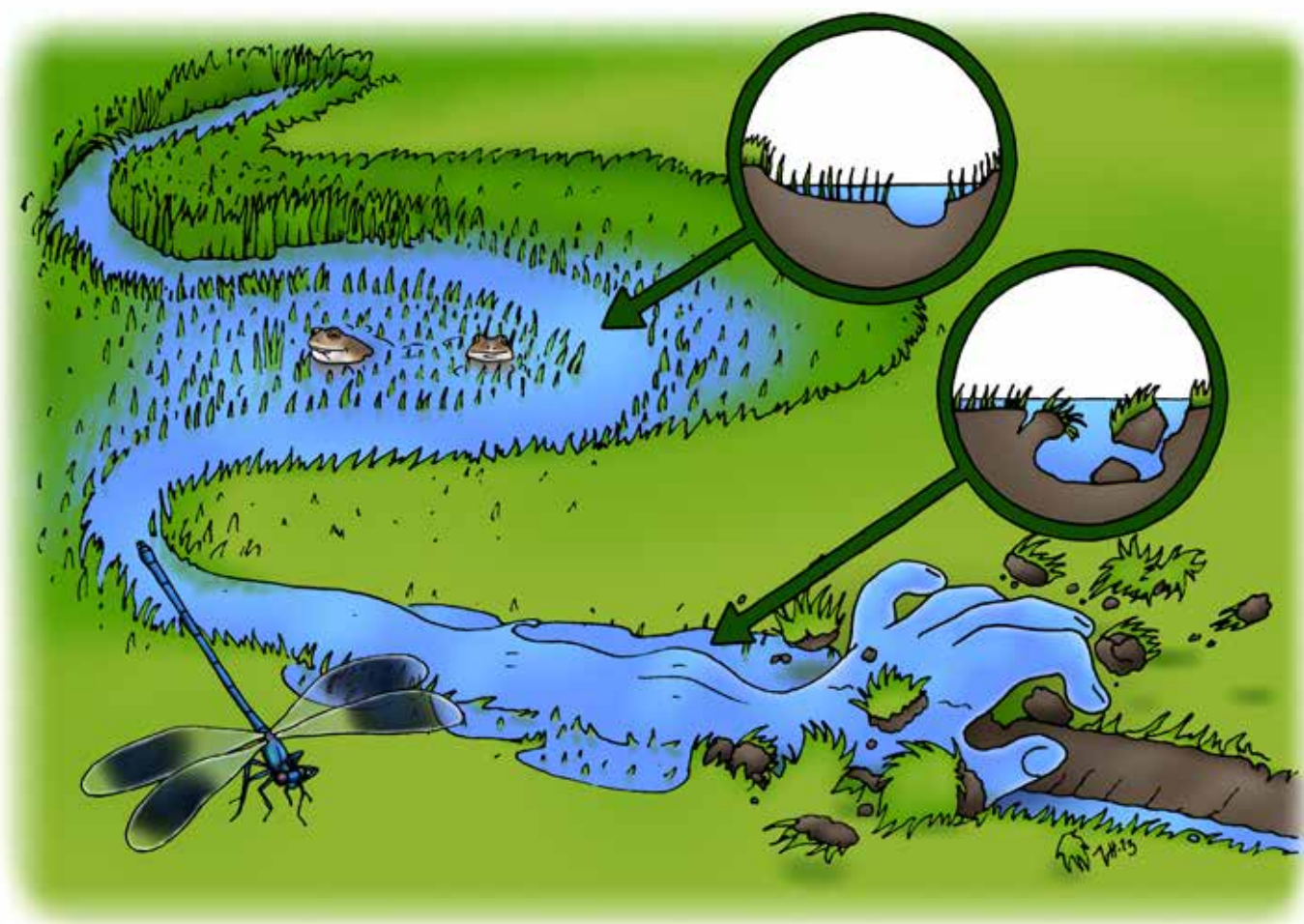
Pohjakynnyksillä voidaan tehostaa luontaisten tulva-alueiden toimintaa. Vesi nousee paremmin tulva-alueille ja uoman kesävedenaikaiset alivedenkorkeudet nousevat. Tulvavesien kulkua voidaan hidastaa myös johtamalla tietyllä vedenkorkeudella vesiä uoman sivuun sopivalle alueelle. Tulvasuojelussa tulisi keskittyä koko valuma-alueen tarkasteluun ja hyödyntää luontaiset tulva-alueet mahdollisimman tehokkaan vaikutuksen aikaansaamiseksi.

Tulvat vaivaavat viljelymaata, vievät ravinteita ja haittaavat rakenteita. Usein tulviville lohkoille kannattaa perustaa suojavyöhykkeet.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Pidä tulvat pellon osat ympärivuotisesti kasvipeitteisinä.
- Mieti vaihtoehtoisia pellonkäyttötapoja kuten suojavyöhykkeitä tulvien vaivaamilla lohkoilla ja varsinkin vähätuottoisilla lohkon osilla. Hyödynnä tähän tarkoitettut tuet.
- Hidasta veden kulkua esimerkiksi pienillä pohjakynnyksillä tai ojakasvillisuutta lisäämällä.
- Tasaa tulvahuippuja tulvauomilla ja -tasanteilla sekä kosteikoilla.
- Säilytä tai palauta luontaisia tulva-alueita.

Monimuotoinen uoma tulva-alueineen vähentää uomaeroosiota.



LUE LISÄÄ TEOKSISTA JA JULKAISUISTA:

Happamat sulfaattimaat. Maaseutuverkoston julkaisu 2009.

Käytännön kosteikkosuunnittelu. Hagelberg, E., Karhunen, A., Kulmala, A., Larsson, R. & Lundström, E. TEHO-hankkeen julkaisu 1/2012.

Maan vesi- ja ravinnetalous. Ojitus, kastelu ja ympäristö. Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P. ja Äijö, H. (toim.). Salaojayhdistys ry. 2009.

Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Puustinen, M. ym. Suomen ympäristökeskus 21/2007.

Monivaikutteisen kosteikon hoito –hoitokortti. Maaseutuverkosto, Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010.

LUE LISÄÄ INTERNET-SIVUILTA:

Ehdotus: Suomeen 21 merkittävää tulvariskialuetta. Tulvariskialueet. Maa- ja metsätalousministeriö 2011. http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/tiedotteet/110401_tulvariskialueet.html

Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Jormola, J., Harjula, H., Sarvilinna, A. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus 2003. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40396/SY_631.pdf?sequence=1

Maaseutuverkoston Säättösalaajitus –esite 2009: http://www.maaseutu.fi/attachments/verkostoyksikko/5HZoCKgyN/saatosalaajitus_kevyt_resoluutio.pdf

Purojen hoito maatalousalueilla – Luonnonmukainen peruskuivatus, Suomen ympäristökeskus 2008. <http://www.syke.fi/download/noname/%7B9D89178F-F768-4508-9168-E35BD8624B8F%7D/28150>

Purot – elävää maaseutua -Purokunnostusopas. Maa- ja metsätalousministeriö 2008. http://www.mmm.fi/attachments/kalariistajaporot/5wA5LfPBn/Purokunnostusopas_2008.pdf

Riistakosteikko-opas. Aitto-Oja, S. ym. Metsästäjien Keskusjärjestö. <http://www.slideshare.net/Riistakeskus/riistakosteikkoopas>

Salaojien kunnossapito-opas. Salaojayhdistys ry. Salaojayhdistys ry:n jäsenjulkaisu 2/99. www.salaojayhdistys.fi.

3. EHKÄISE EROOSIOTA PELLOLLA, LAITUMILLA JA UOMISSA



Erosion lähteet voivat olla maatilalla hyvinkin paikallisia, mutta yllättävän suuria kuormittajia. Tällaisia ovat esimerkiksi eläinten kulkureitit ja ruokintapaikat sekä salaojaputkien laskuaukkojen ympäristöt. Nämä kohteet ovat usein kuitenkin helposti kunnostettavissa.

Erosio kuljettaa maa-ainesta pelloilta, sen reuna-alueilta ja uomista. Lumen sulamisvesien, runsaiden sateiden ja tulvien irrottama maa-aines kuljettaa mukanaan ravinteita, etenkin fosforia. Peltoroosion suuruuteen vaikuttavat erityisesti pellon kaltevuus, muokkauksen ajankohta, muokkauksetojen määrä, muokkaussyvyys, kasvipeitteisyys, kasvilaji ja maalaji. Karkeat kivennäismaat ovat erityisen alttiita huuhtoutumiselle. Savimaiden eroosioherkkyys on myös todettu merkittäväksi. Eroosiota tapahtuu paitsi pintavalunnan kautta myös muokkauskerroksesta alapuolisiin maakerroksiin, josta maa- ja ravinnehiukkaset kulkeutuvat salaojia pitkin vesistöihin. Tuulen mukanaan kuljettaman maa-aineksen eroosiota tapahtuu vähemmän, oikeastaan vain keväällä kuivaa savimaata äestettäessä.

Maan rakenteen tulisi pysyä huokoisena ja kestäväenä, jotta vesi pääsee kulkemaan maassa eikä synny haitallista pintavaluntaa. Keskeisinä käytännön toimina

peltoroosion torjunnassa ovat muokkauksen keventäminen ja kasvipeitteisyyden lisääminen kasvukauden ulkopuolella, alus- ja kerääjäkasvien käytön lisääminen (lue lisää luvusta 4.3) sekä suojavyojhykkeiden perustaminen erityisesti eroosioherkille ja tulvien vaivaamille pellon osille. Kasvien juuret ja kasvusto sitovat maa-ainesta ja estävät sen kulkeutumista. Osa eroosioaineksesta jää pientareille ja suojavyojhykkeille, leveä piennar myös estää uomien reunojen sortumista. Savimaiden maahiukkasten eroosiota voidaan vähentää kalkituksella ja myös kipsillä on todettu olevan eroosiota vähentävä vaikutus.

Laitumet toimivat monivuotisen kasvillisuutensa ansiosta eroosion torjujina, mutta liian kova laidunnuspaine

saattaa puolestaan lisätä sitä. Eläinmäärä ja laidun-
nuksen kesto tulee mitoittaa laitumen kokoon. Hyvä
laidunkierto usean laidunlohkon kesken vähentää laitumeen
kohdistuvaa rasiutusta ja maan rakenne sekä nurmi
pysyvät paremmassa kunnossa. Luonnonlaitumilla
laidunnuspaineen mitoittaminen on erityisen tärkeää,
sillä eläinten rehun tulisi kertyä pelkästään laitumelta.
Laidunkausi kannattaa aloittaa mahdollisimman aikai-
sin keväällä, jolloin eläimet pystyvät syömään tehok-
kaasti nuorta kasvustoa.

Laitumilla on kohtia, joissa eroosioon kannattaa kiin-
nittää huomiota. Tällaisia ovat kovassa kulutuksessa
olevat alueet, kuten juoma- ja ruokintapaikat, kulkurei-
tit ja eläinten oleskelupaikat. Kun ne alkavat näyttää
liian kuluneilta, sijaintia laitumella kannattaa vaihtaa.
Säännöllisessä käytössä olevat tai pysyvät ruokinta- ja
juomapaikat sekä kulkureitit kannattaa suojata esimer-
kiksi betonipohjalla. Rantojen liettymisen tai sortumi-
sen estämiseksi laidun voi olla hyvä aidata vesistöön
rajoittuvalta osuudeltaan.

NURMEA JOKIVARSIIN

*Suojavyöhykkeiden ja muiden lannoittamattomien
nurmien kohdentaminen hyödyttää ympäristöä. Ve-
siensuojelun kannalta parhaita paikkoja ovat kalte-
vat ja eroosioherkät pellot valtaojien ja vesistöjen
varsilla sekä korkean fosforiluokan pellot.*

Eroosio on vesiympäristöissä luonnollinen ilmiö, joka
luo myös monipuolisia elinympäristöjä. Uomien ja pen-
kojen eroosio on kuitenkin lisääntynyt ihmistoiminnan
seurauksena. Tämä heikentää veden laatua ja saattaa
haitata rannan käyttöä ja rakenteita. Lisääntyneiden
virtaamien aiheuttamaa eroosiota voidaan vähentää
muun muassa kosteikoilla ja tulva-alueilla. Perattujen
ojien syöpymistä voidaan vähentää niiden rakennetta
monipuolistamalla kuten pohjapadoilla, virranohjaimilla,

EROOSIO RYÖSTÄÄ MAATA

*Eroosio on voimakkainta savikkoalueilla Etelä- ja
Lounais-Suomessa, jossa maata kulkeutuu arvioi-
den mukaan 100–700 kg/ha vuodessa. Vuotuisen
eroosion määrä vaihtelee runsaasti olosuhteista
riippuen. Esimerkiksi jyrkiltä rinpelloilta maa-
ta voi erodoitua sateisena vuotena huomattavasti
enemmän.*

tulvatasanteilla sekä rantakasvillisuuden avulla. Melko
pienilläkin toimilla saa usein tuloksia aikaan. Suojakais-
tat ja -vyöhykkeet, luiskien loiventaminen ja kasvillisuus
vähentävät luiskien syöpymistä ja sortumista. Uoman
eroosioherkkiä kohtia voi myös tukea kivillä, kasveilla
tai puulla, jotta maa-aines pysyy paremmin paikallaan.
Monimuotoisuuden kannalta tulisi varsinkin isompien
kohteiden suojauksissa suosia kasvillisuutta kivien si-
jaan. Pahimmat paikat saattavat tarvita tuekseen suo-
jaukangasta tai uoman putkitusta. Laskuaukkojen ympä-
ristöjen kiveäminen vähentää liettymistä.

Virtavesien luontaiseen kehitykseen kuuluvaa eroosio-
ta voidaan kuitenkin myös hyödyntää perattujen uomien
monipuolistamisessa. Perattu uoma pyrkii palautumaan
mutkitteluksi luontaisten eroosioprosessien vaiku-
tuksesta esimerkiksi jyrkkien rantojen sortumisella.

*Peltojen ravinnehuuhtoumista
90 % tapahtuu kasvukauden
ulkopuolella, ja ilmastonmuutoksen
aiheuttama sademäärän
lisääntyminen pahentaa
tilannetta entisestään.*

Uoman luontaista mutkittelua voidaan edistää kulumista ja kasautumista ohjaamalla, esimerkiksi suisteilla. Suisteet ovat kivistä tai puusta tehtyjä uomaan asetettuja esteitä, jotka ohjaavat virtausta uomassa ja siten sen kulumista ja maamassojen kasautumista. Myös veteen ulottuvat pajut voivat toimia luontaisina suisteina.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- *Levennä pientareita. Eroosioainesta kulkeutuu vesistöön hyvin tasaisiltakin mailta syksyn ja kevään sateiden ja sulamisvesien aikana. Erityisen tärkeitä leveät pientareet, suojakaistat ja suojavyöhykkeet ovat seuraavilla lohkoilla: sortumaherkät pellonreunat, syksyllä kynnetyt tai kevytmuokatut lohkot, tulvaherkät tai kaltevat lohkot.*
- *Pidä tulville alttiit lohkot pääasiassa nurmipeitteisinä.*
- *Suosi ympärivuotista kasvipeitteisyyttä, kuten monivuotisia nurmia, luonnonhoitopeltoja, syyskylvöisiä kasveja ja viherkesannointia.*
- *Kohdenna talviaikainen kasvipeitteisyys erityisesti kalteville pelloille, jotka viettävät suoraan vesistöön tai valtaojiin sekä korkean fosforiluvun pelloille ja turvemaille.*
- *Vältä avokesannointia, sillä avokesannointi lisää ravinteiden huuhtoutumista, eroosiota ja maan tiivistymistä.*
- *Kylvä kerääjä- ja aluskasveja eroosion ehkäisemiseksi.*
- *Syyskynnön sijaan suosi kevätkyntöä siihen sopivilla lohkoilla, kuten kivennäismailla.*
- *Kynnä vesistöihin viettävillä pelloilla rantaviivan tai korkeuskäyrien suuntaisesti.*
- *Siirry kynnöstä kevyt- eli sänkimuokkaukseen tai suorakylvöön siihen sopivilla lohkoilla, jotta maanpinta olisi kasvipeitteinen myös kasvukauden ulkopuolella.*

- *Säätele laidunnuspainetta laidunkierrolla.*
- *Sijoita ruokinta- ja vesipisteet lohkojen yläreunoille eläinten tallausta kestäväälle alueelle.*
- *Vaihda juomapaikkaa, kun sen ympäristö alkaa näyttää kuluneelta.*
- *Pohjusta ja kata jatkuvasti käytössä olevat ruokinta- ja juomapaikat.*

KASVIT KERTOVAT

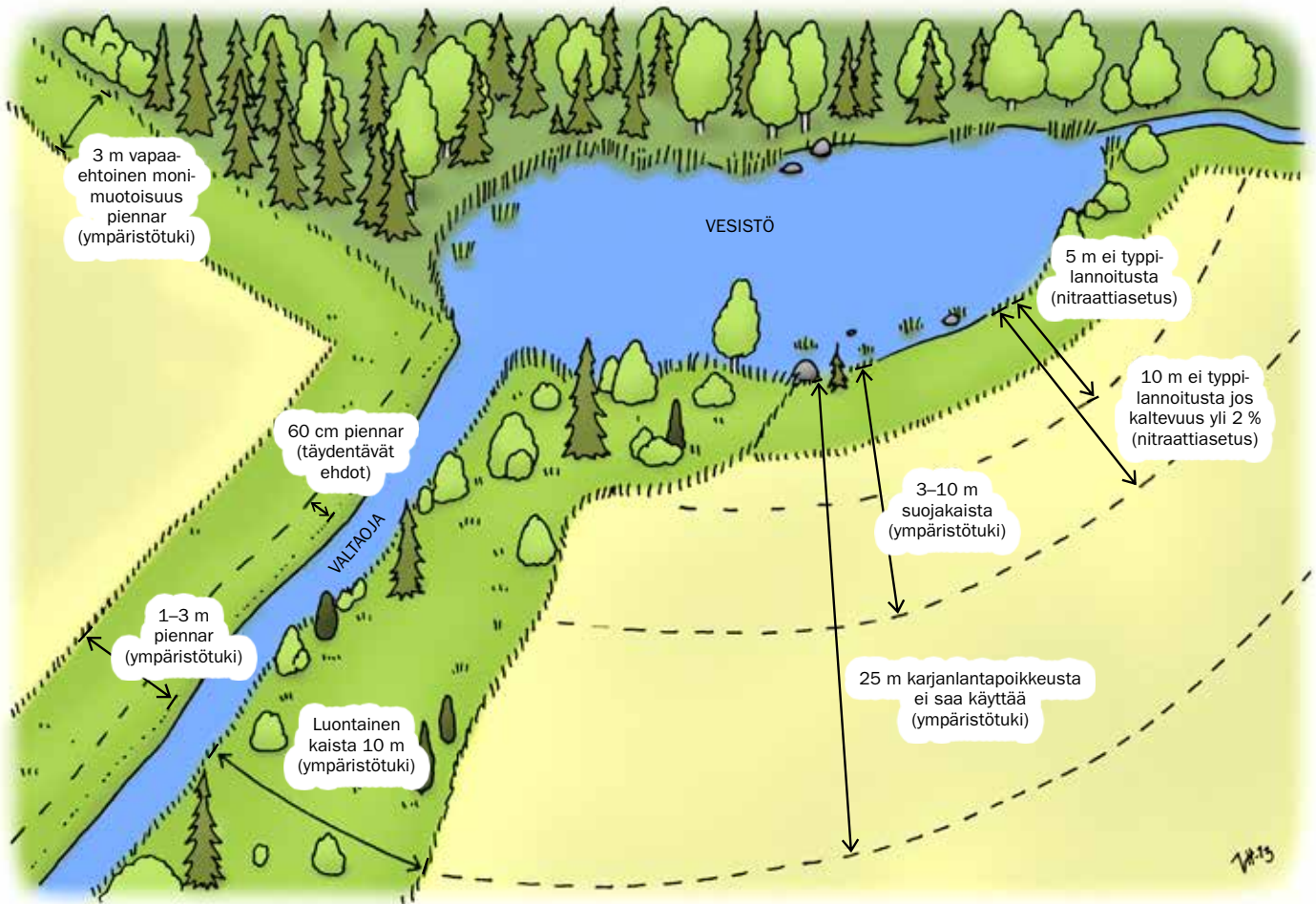
Piharatamo

Piharatamo, pihatatar ja kylänurmikka ilmaantuvat helposti laitumille, joilla on liian kova laidunnuspaine. Nokkonen, ohdakkeet, kortteet, nurmilauha ja voikukka puolestaan viestivät liian alhaisesta laidunnuspaineesta.



SUORAKYLVÖ EHKÄISEE EROOSIOTA

Suorakylvö vähentää tehokkaasti eroosiota ja eroosioaineksen mukana kulkeutuvan fosforin huuhtoutumista. Suorakylvössä ajokerrat vähenevät, kun maata ei muokata. Suorakylvöön siirtymistä harkitsevien kannattaa aluksi kokeilla suorakylvöä urakoitsijan tai lainakoneen avulla, sillä suorakylvö ei välttämättä sovellu raskaille huonorakenteisille maille. Tiiviillä savimaalla satotasot voivat aluksi pudota, sillä maan luontaisen mururakenteen muodostuminen vaatii aikansa. Vettyillä lohkoilla maan rakenne ja ojitus täytyy saattaa kuntoon ennen suorakylvöön siirtymistä.



Täydentävät ehdot

Piennar valtaojan ja vesistön varrella sekä kaivojen ja tekolampien ympärillä: jätettävä vähintään 60 cm leveä piennar.

Ympäristötuki

Piennar valtaojan varrella: jätettävä monivuotinen nurmikasvillisuuden peittävä piennar, jonka leveys on 1– keskimäärin 3 metriä.

Suojakaista valtaojaa suurempien vesiuomien, vesistöjen varrella ja talousvesikaivojen ympärillä: perustettava monivuotinen nurmi-, heinä- ja niittykasvillisuuden peittävä keskimäärin 3–10 metriä leveä suojakaista. Keskimäärin yli 3 metriä leveästä suojakaistasta on tehtävä erillinen kasvulohko.

Vapaaehtoinen monimuotoisuuspiennar peruslohkon reunoille: jätettävä tai kylvettävä nurmi-, heinä- tai niittykasvillisuus, jonka leveys on keskimäärin enintään 3 metriä.

Pellon ei katsota olevan vesistön äärellä, mikäli niiden väliin jää luontainen kaista. Luontainen kaista on, kun

- 1) pellon ja uoman välillä on metsämaata, tonttimaata, tiealuetta tai muuta aluetta vähintään keskimäärin 10 metriä eikä vesi tulvankaan aikana nouse pellolle
- 2) pellon ja uoman välillä on aina vähintään keskimäärin 10 metriä pensaikkaa, jouto- tai kitumaata tai vastaavaa eikä vesi tulvankaan aikana nouse pellolle
- 3) pelto sijaitsee tulvapenkereen takana ja kuivatusvedet johdetaan pois esimerkiksi pumppaamalla.

Peltoalueelle valtaojan, vesistön varteen tai talousvesikaivon ympärille voi myös perustaa suojavyöhykkeen, joka on vähintään keskimäärin 15 metriä leveä, monivuotisen nurmikasvillisuuden peittävä ja hoidettu alue.

Pientareiden ja suojakaistojen vaadittavat leveydet. Leveydet mitataan pellon ja luiskan taitteesta, joten jyrkkä tai leveä viljelemätön luiska ei poista pientareen tai suojakaistan tarvetta. Piennar tai suojakaista on pellon puolella eli alueella, jolla pystyisi suorittamaan normaalit viljelytoimet.

LUE LISÄÄ JULKAISUISTA:

Laitumien ja suojavyöhykkeiden ravinnekierto ja ympäristökuormitus. Virkajärvi. P. & Uusi-Kämppeä. J. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Maa- ja elintarviketalous 76. 2006.

Suojavyöhykkeen iän ja hoidon vaikutus suojavyöhykkeen toimintaan. Rasa, K., Rätty, M. & Uusi-Kämppeä, J. Helsinki: Helsingin yliopisto, Pro Terra 34/2007.

LUE LISÄÄ INTERNET-SIVUILTA:

Eroosioon vaikuttavia tekijöitä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=53579>

Laiduntamisen ja suojavyöhykkeiden vaikutukset pintamaan rakenteeseen ja vesitalouteen. Salaojituksen tutkimusyhdistys ry:n tiedote 27. 2007. www.salaojayhdistys.fi/pdf/TY27.pdf

Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Jormola. J., Harjula. H., Sarvilinna. A. Suomen ympäristö 631. Suomen ympäristökeskus 2003. www.ymparisto.fi/julkaisut

Pientareet, suojakaistat ja suojavyöhykkeet. TEHO Plus -hanke 2012. Julkaisematon, saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/tehoplus>

Suojavyöhykkeiden hoitokortti: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=57346&lan=fi>

4. HUOLEHDI MAAN RAKENTEESTA JA KASVUSTOSTA

Hyvärakenteinen maa on ilmava, sopivan kostea ja lämmin, jolloin kasvin juuret kasvavat syvälle ja maan pieneliöstö voi hyvin. Maa, jonka rakenteesta on huolehdittu, läpäisee sadeveden nopeasti, eikä lammikoita kerry pellon pinnalle. Tämä vähentää ravinteiden huuhtoutumista ja eroosiota. Hyvärakenteisessa peltomaassa vilkkaan pieneliötoiminnan ansiosta kasviaineksen hajoaminen ja ravinteiden mineralisoituminen uudelleen kasvien käyttöön on tehokasta. Heikkokuntoisessa maassa kasvien satopotentiaalia ei pystytä hyödyntämään ja lannoitustarve lisääntyy. Tämä alentaa lannoituksella saatavaa satovastetta ja tuotantopanoksia hukkaantuu samalla kun ravinnepäästöjen riski kasvaa.

Toimenpiteet hyvän maan rakenteen ylläpitoon ja terveen kasvuston turvaamiseksi ovat yksinkertaisia: kalkitsemalla ja hivenlannoitteista huolehtimalla saadaan typpi ja fosfori paremmin kasvien käyttöön. Mahdollisimman kevyet koneet ja monipuolinen viljelykasvivalikoima ylläpitävät maan hyvää rakennetta.

Muokkauksen vähentäminen lisää pintamaan humuspitoisuutta, parantaa mururakennetta sekä pienentää työmenekkiä. Se vähentää ajokertoja pelloilla ja siten pienentää maan tiivistymisriskiä sekä työ- ja polttoainekustannuksia. Lisäksi muokkauksen vähentäminen ehkäisee eroosiota ja näin erityisesti partikkelifosforin huuhtoumia. Mutta liukoisen fosforin kuormitus voi lisääntyä. Maan muokkaus kiihdyttää orgaanisen typen mineralisaatiota ja lisää kasvukauden ulkopuolella typen huuhtoutumisriskiä kasvipeitteettömästä pellosta.

Toistuvan kevytmuokkauksen ja suorakylvön riskinä voi olla rikkakasvien torjunta-aineiden lisääntynyt käyttötarve. Kasvinsuojeluaineita tulee käyttää harkiten ja tarpeeseen, jotta rikkakasvien kasvitautien ja tuholaisten

resistenssi kasvinsuojeluaineita kohtaan ei kasva. Mekaanista ja biologista kasvinsuojelua kannattaa suosia.

4.1 Huolehdi kalkituksesta ja hivenlannoituksesta

Liian happamassa maassa juurien toiminta heikkenee ja monien ravinteiden käyttökelpoisuus pienenee. Kalkitus on taloudellisesti järkevää, sillä sen on selvästi havaittu lisäävän satoa, jolloin myös lisätyt ravinteet päätyvät satoon. Happamassa maassa raskasmetallien liukoisuus lisääntyy, jolloin niiden määrä sadossa voi kasvaa. Sopiva maan pH parantaa maan rakennetta ja pitää maan pieneliötoiminnan vilkkaana. Kalkituksen määrässä kannattaa kuitenkin olla tarkkana. Maaperän



KASVIT KERTOVAT

Peltovillakko

Peltovillakko, kortteet, heinätähintimö, keto-orvokki, lampaannata, röllit ja suolaheinät viihtyvät mailla, joissa on matala pH-arvo tai huono ravinnetila.

Huonokuntoisessa maassa hukkaantuu tuotantopanoksia, kuten lannoitteita.



ARVIOI KUOPPATESTILLÄ MAAN RAKENNETTA

Peltomaan laatutesti eli niin sanottu kuoppatesti on hyvä työkalu maan rakenteen tutkimiseen. Voit arvioida maan kemiallisiä, biologisia ja fysikaalisia ominaisuuksia testin avulla. Testin voi teettää neuvojalla tai sen voi tehdä itse. http://www.virtuaali.info/efarmer/peltomaan_laatutesti/

liiallinen pH:n nousu heikentää useiden hivenravinteiden kuten kuparin, sinkin, mangaanin ja boorin liukoisuutta aiheuttaen puutosoireita.

Käytettäessä jatkuvasti vain NPK-lannoitteita, maan hivenravinteista saattaa tulla sadon tuotannon rajoittava tekijä. Myös tietyillä maalajeilla esiintyy usein hivenainneiden puutosta, kuten mangaanin puutosta läpäisevillä ja karkeilla maalajeilla. Hivenravinteiden puutokset vaikuttavat sadon suuruuteen ennen kuin selvät puutosoireet tulevat edes näkyviin. Hivenlannoitteet eivät varastoidu maahan ja täydennyshivenlannoituksen vaikutus kestää noin kolme vuotta. Puutosoireiden ilmenytessä täydennyshiveniä voi antaa myös kasvukauden aikana lehtilannoituksena. Lannan käyttö lannoituksessa on suositeltavaa, sillä lanta sisältää kasvin tarvitsemia hivenaineita.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Huolehdi säännöllisestä, tarpeenmukaisesta kalkituksesta.
- Muista kalkitus ja ojituksen kunnossapito myös vuokrapelloilla. Peltojen kasvukuntoa lisäävät investoinnit voi neuvotella mukaan vuokrasopimuksiin ja huomioida vuokran suuruudessa.
- Muista tarkastuttaa maanäytteistä myös hivenravinteet säännöllisin väliajoin. Kiinnitä erityistä huomiota hivenravinteiden riittävyyteen, jos maassa on paljon kasville käyttökelpoisia pääravinteita tai viljelyssä on erikois-, öljy- tai palkokasveja.
- Vältä kalkin ja karjanlannan samanaikaista levittämistä lannan typpihävikin vähentämiseksi.
- Huomioi eri kalkitusaineiden sisältämät ravinnemäärät.
- Suosi lantaa lannoitteena.



Kalkitus parantaa maan kasvukuntoa.

4.2. Lisää maan multavuutta, estä ja korjaa tiivistymisongelmat

Maan multavuus kuvaa maan eloperäisen aineksen pitoisuutta. Eloperäinen aines ja sen hajoamistuotteet parantavat varsinkin kivennäismaiden rakennetta, lisäävät veden pidätyskykyä ja tasapainoista ravinnetilaa sekä maan puskurikapasiteettia pH:n muutoksia vastaan. Multavuuden lisääntyessä maan typpilannoitustarve vähenee. Maan pieneliöstö ja lierot parantavat maan mururakennetta ja vesitaloutta sekä auttavat kasviaineksen hajoamisessa ja ravinteiden mineralisoitumisessa. Kasvinvuorotus, joka sisältää peräkkäisiä nurmivuosia, vähentää muokkaustarvetta ja lisää juuristoa sekä kariketta edistämällä pieneliöstön viihtyvyyttä.

Suuret akselipainot ja painavat koneet aiheuttavat tiivistymistä maassa. Erityisesti ajoreitit ja kääntöpaikat tiivistyvät helposti. Näiden muuttaminen nurmiksi on maan rakenteen kannalta suositeltavaa, mutta myös työteknisesti kannattavaa. Maan rakenteesta huolehdittaessa on helpompi ylläpitää hyvää rakennetta pienillä toimilla kuin alkaa korjata jo syntyneitä tiivistymiä. Tästä syystä tiivistymiseen ja sen ehkäisyyn kannattaa kiinnittää riittävästi huomiota. Syvälle mennyt tiivistymä voi näkyä maassa pitkään.

Jos maa on huonorakenteinen tai kärsii tiivistymisestä kannattaa korjaustoimenpiteet aloittaa heti. Syväjuuriset kasvit kuten kumina, puna-apila, sinimailanen, nurmimailanen, ruokonata, syysruis ja koiranheinä toimivat hyvin maan rakenteen parantajina. Niiden syvät juuret tunkeu-

tuvat maahan ja korjaavat tiivistymisongelmia. Ne myös pumppaavat ravinteita syvemmistä maakerroksista pintamaahan, joten niiden käyttäminen muutoinkin kuin rakenteen korjaajina on suositeltavaa. Myös monivuotiset nurmet, riistapellot, luonnonhoitopellot ja muut vaihtoehdot pellonkäyttötavat parantavat maan rakennetta.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Ota viljelykiertoon runsaasti vihermassoja tuottavia kasveja.
- Lisää maahan eloperäistä ainesta, jätä oljet ja korjuutähteet peltoon ja ota viljelykiertoon monivuotisia nurmia.
- Vastaanota lantaa lannoitteeksi ja maanparannusaineeksi.
- Hyödynnä orgaanisia lannoitevalmisteita kuten biokaasulaitoksen tuotteita.
- Muuta päisteet ja kääntöpaikat pysyviksi nurmiksi.
- Arvioi savimailla kylvömuokkauksen ajoitus kieritystestillä: jos sormissa voidaan kierittää muokkauskerroksen alaosa otetusta maasta 3 mm:n paksuinen nauha, maa on vielä liian kostea.
- Vaihtelee kyntösyvyyttä vuosittain, jotta kyntöanturaa ei muodostuisi.
- Ota viljelykiertoon mukaan syväjuurisia kasveja, kuten puna-apilaa, sinimailasta, valkomesikkää tai ruokonataa.
- Suosi vaihtoehtoisia pellonkäyttötapoja huonokasvuilla lohkoilla. Viherlannoitusnurmivuotena on mainio tilaisuus hoitaa ojat ja muut perusparannukset lohkoilla.

SYVÄJUURISET KASVIT KUOHKEUTTAVAT MAATA

Syväjuuriset kasvit kuten puna-apila, sinimailanen, valkomesikkä ja ruokonata parantavat maan rakennetta juurillaan, pumppaavat ravinteita syvemmältä pintamaahan ja lisäävät maan multavuutta. Syväjuurisilla typensitojakasveilla saadaan lisäksi sidottua maahan ilmasta typpeä satokasvien käyttöön. Juurien hajotessa maahan jää pystysuoria käytäviä, joita pitkin vesi, ilma sekä kasvien juuret pääsevät liikkumaan helposti syvemmälle maahan. Typensitojakasvit kannattaa ympätä ennen kylvöä, sillä ympäys takaa nopeamman kasvuun lähdon. Sinimailasen siemen täytyy ympätä typensitojabbakteerilla aina, sillä tätä bakteeria ei luontaisesti löydy suomalaisesta maaperästä. Lajikohtaisiin kasvuväestöihin kannattaa kiinnittää huomiota ennen niiden kylvämistä. Monet syväjuuriset kasvit, kuten sinimailanen, eivät siedä märkyyttä ja vaativat lähes neutraalin maan. Happamille maille ruokonata on erittäin sovelias syväjuurinen kasvi.





Maan tiivistymisen ongelmia on helpompi ennaltaehkäistä kuin korjata jälkikäteen.

Huonokasvuisten peltöjen siirtäminen muuhun kuin sadontuottotarkoitukseen kuten luonnonhoitopelloiksi, kesannoiksi, viherlannoitusnurmiksi, pysyviksi laitmiksi tai monivuotisten energiakasvien viljelyyn, voi olla taloudellisesti kannattavampaa kuin niiden viljely.



JANKKUROINNISTA APUA ANTURAAN?

Jankkuroinnilla voidaan rikkoa muokkauskerroksen alapuolella olevaa kyntöanturaa tai muuten tiivistynyttä maata. Jankkurointi voi toimia apuna maan rakennetta parannettaessa, mutta pelkästään sillä ei maan rakennetta saada pysyvästi parempaan kuntoon. Tehokkaalla ja painavalla vetokoneella tehtävä jankkurointi voi jopa lisätä maan tiivistymistä, jos se tehdään liian märkään maahan. Paras lopputulos saadaan, jos pellolla kasvaa jo syväjuurisia nurmikasveja tai ne kylvetään heti jankkuroinnin jälkeen. Nurmikasvustoa kannattaa jankkuroinnin jälkeen säilyttää vähintään pari vuotta, silloin juuriston määrä kasvaa ja juuret kuohkeuttavat maata. Jankkuroinnin jälkeen kannattaa maahan levittää maanparannusaineita, jotka kulkeutuvat viiltoja pitkin syvälle maahan parantaen sen rakennetta.



Puna-apilan typpisidontaa ja syvien juurien maanparannusvaikutusta kannattaa hyödyntää niin rehunurmilla kuin kesannoillakin. Lisäksi se on tärkeä mesikasvi monelle hyönteiselle.



Lierojen määrää ja paikallista vaihtelua kannattaa seurata, sillä lierot ilmaisevat missä kunnossa maan rakenne on. Yksinkertaisin tapa lierojen havainnointiin on lokki-, varis- ja naakkaparvien seuraaminen maata muokatessa. Muokkauskerroksessa viihtyviä pelto- ja onkilieroja voi tarkkailla muokkauskerroksesta otetusta maanäytteenä. Syväälle kaivautuvien kastelierojen esille saamiseksi kannattaa käyttää sinappivettä, mikä saa lierot nousemaan syvästä onkaloistaan maan pinnalle. Muista pestä puhtaalla vedellä kaikki sinappivedelle altistuneet lierot ennen niiden vapauttamista käsittelemättömään maahan. Maan rakenteen kannalta kastelieroilla on oleellinen rooli pintaveden imeytymisessä maahan, sillä syviä pystysuoria lieronkäytäviä pitkin vesi valuu nopeasti syvemmälle eikä pellon pinnalle synny lammikoita.



Lieroista on viljelijälle hyötyä.

4.3. Monipuolista viljelykasvivalikoimaa, hyödynnä esikasvivaikutuksia

Kasvinvuorotuksen avulla voidaan hyödyntää viljelykasvien suotuisia esikasvivaikutuksia ja tehostaa ravinteiden hyväksikäyttöä. Viljelykasvia vaihtamalla parannetaan maan rakennetta, multavuutta ja kasvukuntoa sekä vähennetään rikkakasvien, kasvitautien ja tuholaisien esiintymistä. Erityistä huomiota viljelyn monipuolistamiseen on syytä kiinnittää tiloilla, joilla viljellään pääasiassa vilja-, öljy- tai erikoiskasveja. Kerääjä- ja aluskasvien käyttö on näille tiloille suositeltavaa. Kasvivalikoima monipuolistuu ja samalla ravinteiden hyötykäyttö paranee ja eroosioriski pienenee.

Nurmen viljely on oleellinen osa monipuolista viljelykasvivalikoimaa. Nauta-, lammis- ja hevostiloilla nurmet kuuluvat kasvivalikoimaan, mutta ovat jääneet pois monilta vilja- ja erikoiskasvutiloilta. Nurmien viljelyyn on kuitenkin kaikille tiloille tarjolla erilaisia vaihtoehtoja, kuten viherlannoitusnurmi ja luonnonhoitopelto. Nurmi-rehun tarvetta voi myös tiedustella lähiseudun nauta-, hevos- tai lammastiloilta.

Typensitojakasvit sitovat nimensä mukaisesti typpeä kasvustoonsa ilmasta ja maasta. Niiden hyvä esikasvuarvo kannattaa hyödyntää esimerkiksi viljelemällä syysviljaa niiden jälkeen. Myös palkokasvit, kuten härkäpapu ja herne toimivat typensitojina. Niitä kannattaa käyttää eläinten rehuna korvaamassa tuontisoijaa. Viherlannoituksesta lisää luvussa 5.2.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Monipuolista viljelyä lisäämällä kiertoön syyskylvöisiä kasveja.
- Ota nurmia mukaan viljelykiertoon. Viherlannoitusnurmen rytmi sopii hyvin syysöljykasvien viljelyyn.
- Ota typensitojakasveja mukaan viljelykiertoon.
- Hyödynnä alus- ja kerääjäkasveja erityisesti varhaisvihanneksilla, vehnällä, rypsellä, rapsilla ja palkokasveilla, koska näiden jälkeen maahan jää usein liukoista typpeä.

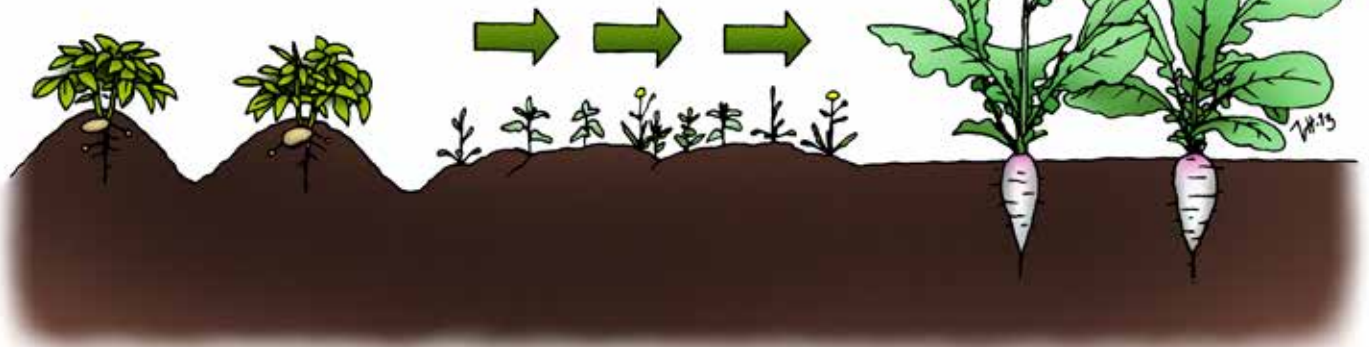


Maa nauttii monipuolisesta viljelykierrasta ja rikkakasvit, kasvitaudit sekä tuholaiset vähenevät. Pohjautuu kuvaan: Maatalouden pikku jättiläinen (1944).



Apila-italianraiheinä -kasvusto on helppo ja varma vaihtoehto aluskasviksi aikaisen viljan sekaan. Apila hyödyttää seuraavaa satokasvia sitomalla typpeä ja raiheinä parantaa maan rakennetta runsaalla juuristollaan.

- Käytä saneerauskasveja kuten öljyretikkaa tai valkosinappia alentamaan sokerijuurikkaan- tai perunanviljelyssä olleiden lohkojen tautipainetta.
- Hyödynnä kerääjäkasveja erityisesti lannan käytön ja runsaan viherlannoituksen jälkeen, jolloin ne pystyvät sitomaan hitaasti vapautuvaa typpeä kasvustoonsa.
- Huomioi viherlannoitusnurmen ja kerääjäkasvien esikasvivaikutus seuraavan satokasvin typpilannoituksessa.
- Muokkaa kerääjäkasvit maahan mahdollisimman myöhään syksyllä tai vasta keväällä.



Perunan jälkeen kerääjäkasviksi kylvettävä öljyretikka vähentää rikkakasveja ja suojaa peltomaata sateiden kuluttavalta vaikutukselta.



KERÄÄJÄKASVEISTA HYÖTYÄ YMPÄRISTÖLLE JA KUKKAROLLE

Kerääjäkasvit ovat todellisia tehopakkauksia niin ympäristön kuin viljelijän kukkaronkin kannalta. Kerääjäkasvit sitovat kasvuunsa pääviljelykasvilta käyttämättä jäänyttä liukoista typpeä ja monipuolistavat viljelykiertoa. Kerääjäkasvit tuottavat myös maan humuspitoisuutta nostavaa viher- ja juurimassaa, mikä parantaa maan rakennetta. Kerääjäkasvikasvusto vähentää typen sekä maa-aineksen ja partikkelifosforin huuhtoutumista.

Aluskasvi kylvetään satokasvin yhteydessä tai heti kylvön jälkeen. Kerääjäkasvit kylvetään tuotantokasvin sadonkorjuun jälkeen. Aluskasveina käytetään esimerkiksi matalia apiloita ja raiheinää. Nämä kasvavat satokasvin alla häiritsemättä pääviljelykasvia. Kun pääsatokasvi puidaan, aluskasvin kasvu pääsee vauhtiin. Pääsatokasvin, esimerkiksi varhaisvihannesten, jälkeen kylvetään nopeakasvuisia ja suuren vihermassan tuottavia kerääjäkasveja, kuten öljyretikkaa ja valkosinappia.

4.4. Käytä kasvinsuojeluaineita harkiten

Rikkakasvien, tuholaisten ja kasvitautien torjunta parantaa viljelykasvien satoja ja siten tehostaa ravinteiden hyväksikäyttöä. Torjunta-aineet kuitenkin vaikuttavat tuholaisten lisäksi myös moniin hyödyllisiin hyönteisiin ja kasveihin sekä vesistöihin. Ennen kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käyttöä kannattaa pohtia syitä rikkakasvien esiintymiseen. Tiedetyt rikkakasvit kertovat ongelmista maan rakenteesta tai vesitaloudessa, jolloin kemiallisilla torjunta-aineilla ei saada pitkällä aikavälillä toivottavaa ratkaisua. Tällöin kannattaa pureutua rikkakasveja aiheuttavaan ongelmaan, eikä vain korjata oiretta.

Monipuolinen kasvivalikoima ja viljelykierto auttavat tuholaisten ja rikkakasvien torjunnassa. Viljan aluskasviksi kylvetty kerääjäkasvi, kuten raiheinä, vähentää rikkakasvien määrää muodostaessaan tiheän kasvuston puinnin jälkeen. Monipuolinen ympäristö lisää tuhohyönteisten luonnollisia vihollisia ja vähentää siten

kasvinsuojeluruiskutusten tarvetta. Suojakaistat ja leveät pientareet ovat elinympäristöjä monille eliöille, jotka käyttävät ravintonaan kasvituholaisia. Usein nämä eliöt ovat jopa herkempiä kasvinsuojeluaineille kuin itse tuholaisten. Luontainen torjunta saattaa siis heiketä ja tuholaisten runsastua väärin mitoitettujen kemiallisten kasvinsuojelun takia.

Tarpeenmukainen kasvinsuojelu vähentää luonnollisesti myös kustannuksia. Kasvinsuojeluruiskutukset pitää suunnitella lohkoittain, jotta tarpeenmukainen kasvinsuojelu toteutuu. Sopivan torjunta-aineen valitsemiseksi rikkakasvien ja kasvitautien tunnistaminen on oleellista. Torjunta-aineiden liiallisen käytön seurauksena voi olla myös rikkakasvien ja kasvitautien resistenssi. Rikkakasvipopulaation torjunta-aineita kestävä yksilöt runsastuvat ajan myötä.

Pientareet ja suojakaistat ovat muun muassa tuhohyönteisten luontaisten vihollisten elinympäristöjä.



KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Käytä kasvinsuojeluaaineita vain tarpeenmukaisesti ja vaihtelee käytettäviä torjunta-aineita.
- Suunnittele kasvinsuojeluruiskutukset lohko kohtaisesti rikkakasvilajiston, tuholaislajien ja -määrien sekä tautien esiintyvyyden perusteella (torjuntakynnys).
- Pidä pientareet ja suojakaistat riittävän leveinä. Huolehdi siitä, ettei torjunta-aineita pääse leviämään esimerkiksi tuulen mukana pientareille.
- Pientareiden ja suojakaistojen niitolla estät siemenlevintäisten rikkakasvien leviämisen.
- Rikkakasvien ja kasvitautien lisääntymistä voi hallita kasvinvuorottelulla, oikea-aikaisella torjunnalla, taudinkestävillä lajikkeilla ja multaamalla oljet.
- Lannan kompostointi ja lietelannan ilmastus tuhoavat rikkakasvien siemeniä.
- Lisää viljelykasvien kilpailuetua: käytä hyvälaatuista kylvösiementä ja suurempaa kylvösiemenmäärää ja valitse kilpailukykyiset lajikkeet.



SARKAOJAT TOIMIVAT PETOPANKKEINA

Petopankki on noin puolentoista metrin levyinen kohollaan oleva heinä- ja mehikasvikaistale. Pankki toimii petohyönteisten ja hämähäkkien talvehtimispaikkana, josta ne ehtivät heti kasvukauden alussa tuohyönteisten kimppuun. Englannissa petopankit kuuluvat ympäristökorvausjärjestelmän piiriin. Suomessa petopankkeja ei vielä ole perustettu, mutta sarkaojat pientareineen ajavat samaa asiaa. (JÄR-KI-ISKU 2: Monimuotoisuus)

Pellolla elävistä hyönteisistä yleispedit kuten maakiitäjäiset, lyhytsiipikovakuoriaiset ja hämähäkkieläimet käyttävät kirvoja ravintonaan. Siten ne hillitsevät kirvojen massaesiintymiä sekä siirtävät esiintymiä myöhemmäksi.



INTEGROITU KASVINSUOJELU (IPM)

Maa- ja metsätalousministeriö on antanut asetuksen integroidun torjunnan yleisistä periaatteista, joita kasvinsuojeluaaineiden ammattikäyttäjien tulee noudattaa 1.1.2014 lähtien. Kestävässä kasvinsuojelussa yhdistellään monipuolisia kasvintuhoojien torjuntamenetelmiä ennaltaehkäisemällä tuhojien esiintymistä esimerkiksi viljelykiertojen, muokkausmenetelmien ja terveen lisäysmateriaalin avulla. Mahdollisuuksien mukaan pyritään käyttämään biologisia ja mekaanisia torjuntamenetelmiä. Vasta tarvittaessa käytetään kemiallisia torjuntakeinoja, jos kynnsarvot tuhojien aiheuttamalle taloudelliselle tappiolle ylittyvät.

- Hyödynnä alus- ja kerääjäkasveja rikkojen torjunnassa.
- Käytä saneerauskasveja välikasvina peruna- ja sokerijuurikaslokoilla.
- Suosi sekaviljelyä, esimerkiksi herneen ja kauran seosviljelyä. Tämä vähentää tuohyönteisten tuhoja, koska niiden on vaikeampi löytää isäntäkasviaan.
- Luovu syksyisistä torjunta-ainekäsittelyistä, suosi alku- ja keskikesää.
- Suunnittele hyvä täyttö- ja pesupaikka kasvinsuojeluruiskulle, esimerkiksi biopeti.
- Hyödynnä myöhäistettyä kylvöä. Myöhäistämällä kylvöä saadaan aikaiset rikat tuhattua kylvön yhteydessä. Rypsi taimettuu nopeasti lämpimässä maassa ja kirppojen aiheuttamat tuhot voivat jäädä pienemmiksi kylvöä myöhäistämällä.

LUE LISÄÄ TEOKSISTA JA JULKAISUISTA:

Elämää pellossa – Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus. Huusela-Veistola, E., Helenius, J., Kinnunen, H., Tiainen, J. & Tiira, M. Viljelykasvustojen selkärangattomat eläimet – Teoksessa: Tiainen, J., Kuussaari, M., Laurila, I. P. & Toivonen, T. (toim.) 2004: Edita Publishing Oy, Helsinki.

Maan rakenteen hoito. Alakukku, L. & Teräväinen, H. (toim.) 2002. Pro Agria Maaseutukeskusten liiton julkaisuja nro 982, Tieto tuottamaan 98.

Peltokasvien kasvinsuojelu. Peltonen, S. (toim.) 2013. Keuruu: Pro Agria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1127.

Viljelyvarmuutta viljelykierrosta. Jalli, M., Jalli, H., Huusela-Veistola, E. 2009. Maaseudun Tiede 66 (2009) :1 (9.3.2009), 15.

LUE LISÄÄ INTERNET-SIVUILTA:

Biopedit apuna kasvinsuojeluaieriskien vähentämisessä. Pihlava, K. 2012. Opinnäytetyö, Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Ilmajoki. http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/39339/Pihlava_Kalle.pdf?sequence=1

Biopeti. http://www.farmit.net/farmit/fi/03_kasvinviljely/06_kasvinsuojelu/04_ruiskutusvinkit/05_biopeti/index.jsp

Integroitu kasvinsuojelu (IPM): www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaaineet/Kasvinsuojeluaaineet/Kasvinsuojeluaaineiden-kestava-kaytto-/Integroitu-kasvinsuojelu/

Lierot: http://www.virtuaali.info/efarmer/peltomaan_laatuseti/index.php

Ravinnepuutosoireet. <http://www.farmit.net/kasvinviljely/lannoitus/puutosoireet>

Vaihtoehtoja pellon käyttöön. Maaseutuverkosto 2010: http://www.maaseutu.fi/attachments/5njOwmLQQ/Peltojen_kaytto_2901.pdf

5. PANOSTA LANNOITUKSEN SUUNNITTELUUN JA TOTEUTUKSEEN

Lannoituksen lisäämisellä yksinään ei turvata parasta mahdollista satoa, jos muut tekijät, kuten maan rakenne ja vesitalous, eivät ole kunnossa. Ravinteiden huuhtoutumisen riski on pienin silloin, kun lannoitusmäärä suhteessa satoon on oikea. Kasvien lannoittaminen todellisen tarpeen mukaan, taulukkoarvojen sijasta, on taloudellisesti ja ympäristön kannalta järkevää.

Orgaanisten lannoitteiden käyttö paitsi lannoittaa ja kierrättää ravinteita myös parantaa maan viljavuutta, humuspitoisuutta, vedenpidätyskykyä, mururakennetta ja maaperäeliöstön aktiivisuutta. Orgaanisten lannoitteiden valikoima kasvaa jatkuvasti. Lannan lisäksi monilla alueilla on saatavilla peltolevitykseen soveltuvaa puhdistamolietettä, biokaasu- tai kompostointilaitoksen tuotteita. Myös lihaluujauho ja erilaiset maanparannuskompostit ovat hyviä kierrätysravinteita.

Sekä fosforin riittävyden että ravinnekuormituksen vähentämisen kannalta on tärkeää, että lannan fosfori jakautuu lannoitteeksi peltojen ravinnetilan ja lannoitustarpeen mukaisesti. Suurin osa kasvinviljelytiloista kasvattaa rehuviljaa ja nurmia kotieläinten ravinnoksi, joten on hyvä, että lannan ravinteita palautetaan myös näille pelloille.

Kotieläinten lannassa tulisi vuosittain noin 8 kg fosforia jokaiselle viljelyssä olevalle lohkohehtaarille, mikäli lanta jaettaisiin tasaisesti kaikille lohkoille koko maassa. Jätevesilietteiden kierrätettävän fosforin määräksi on arvioitu noin 2 kg/ha vuodessa.

Ravinnetaselaskelma kertoo lisättyjen ja poistuneiden ravinteiden välisen eron. Toistuvasti ylijäämäiset ravinnetaseet voivat kertoa liikalannoituksesta tai pellon heikosta kasvukunnosta.

5.1 Käytä ravinnetaseita

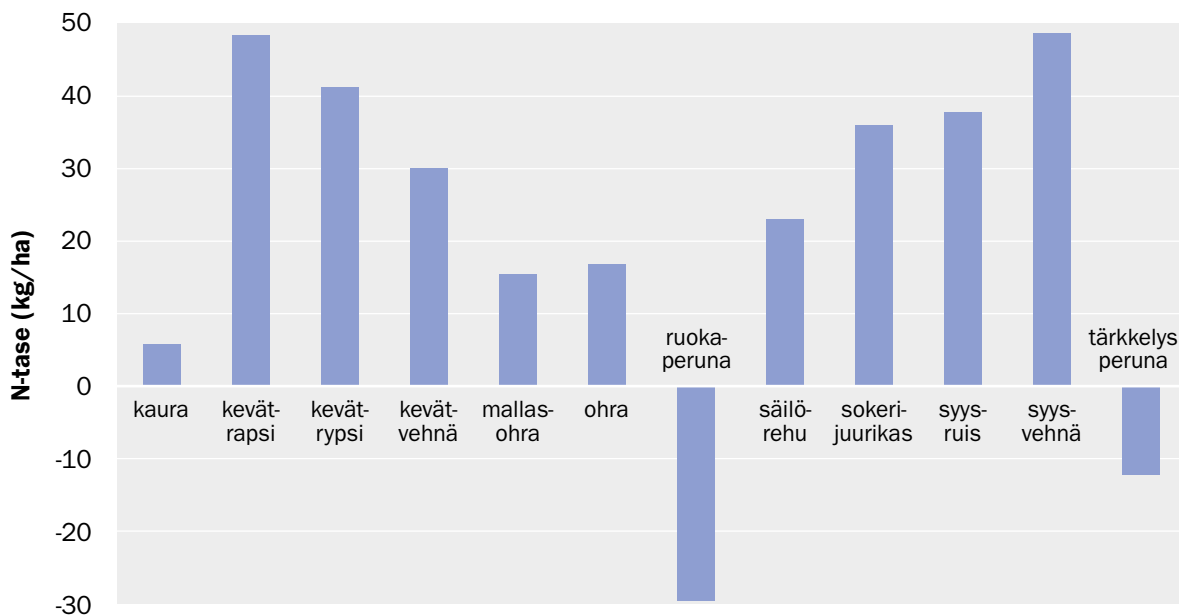
Ravinnetaselaskelma kertoo satokasville annettujen ravinteiden ja sadon mukana poistuneiden ravinteiden välisen eron. Lohkokohtaisen ravinnetaseen avulla voidaan saada selville peltolohkot ja viljelykasvit, joiden kohdalla ravinteita valuu hukkaan. Ravinnetaseilla on merkitystä sekä tilan talouden, vesiensuojelun että ilmastomuutoksen hillinnän kannalta.

Positiivinen (ylijäämäinen) tase kertoo siitä, että ravinteita jää hyödyntämättä. Ravinteet, jotka eivät päädy satoon, ovat joko sitoutuneet maahan, haihtuneet ilmaan tai huuhtoutuneet vesistöihin. Toistuvasti reippaasti ylijäämäiset ravinnetaseet voivat kertoa liikalannoituksesta tai pellon heikosta kasvukunnosta, jolloin kannattaa tarkistaa lannoituksen määrä ja miettiä erilaisia maan kasvukuntoa parantavia toimenpiteitä. Satunnaisemat ylijäämätaseet voivat kertoa kasvustoa koetelleesta ulkoisesta tekijästä, kuten säästä.

Negatiivinen (alijäämäinen) tase kertoo, että pelloilta on korjattu sadossa enemmän ravinteita kuin sinne on annettu. Alijäämäinen typpitase voi selittyä biologisella typensidonnalla, peltomaan korkealla humuspitoisuudella tai esikasvivaikutuksella. Tällöin viljelykasvit ovat hyödyntäneet laskelmissa näkyvän lannoitetypen lisäksi liukoista varastotyyppiä, jota on ollut maassa edellisen kasvukauden jäljiltä tai maan orgaanisen aineksen ja kasvijätteiden hajoamisen seurauksena.

Ravinnetaselaskelmissa käytettävät luvut ja kertoimet saattavat vaihdella. Siksi on tärkeää tietää, millaisilla arvoilla omat laskelmat on tehty. Lisätoimenpiteen laskentatavassa ei esimerkiksi huomioida biologista typensidontaa. Nykyisen ympäristötuen lisätoimenpiteen mukaisen taselaskennan ohjeet löytyvät Maaseutuviraston ohjeista. Yleisesti arvioituna typpitase on tyydyttävä, jos se on alle 30 kg/ha ja fosforitase on tyydyttävä, jos se on alle 2 kg/ha (Rajala, J. 2001. Ravinnetaseopas). Taseet vaihtelevat kuitenkin paljon eri viljelykasveilla.





TEHO- ja TEHO Plus -hankkeissa mukana olleiden tilojen typpitaseet keskiarvoisesti vuosilta 2007–2011 tavanomaisen tuotannon tiloilta Satakunnan ja Varsinais-Suomen alueelta.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Hyödynnä viljelyohjelmien tarjoamia mahdollisuuksia lohko- ja tilakohtaisten ravinnetaseiden laskentaan. Taseiden avulla voit seurata tuotannon tuloksellisuutta ja ympäristövaikutuksia sekä eri lannoitustapojen ja -aikojen vaikutuksia typen ja fosforin hyödyntämiseen.
- Seuraa taselaskelmia usean vuoden ajalta. Näin vuosittaisen vaihtelun vaikutus pienenee.
- Mikäli käytössäsi ei ole viljelysuunnitteluohjelmaa, hyödynnä TEHO Plus -hankkeen nettisivuilla (www.ymparisto.fi/tehoplus) olevaa ravinnetaselaskuria.
- Tarkenna lohko-kohtaista sadon arviointia. Näin saat tarkemman kuvan lannoitepanosten hyötysuhteesta eri lohkoilla ja voit arvioida lohko-kohtaisesti maan kasvukunnan vaikutusta saavutettuun satoon.
- Tulkitse fosforitaseita suhteuttamalla ne fosforin viljavuusluokkaan. Korkeilla ja arveluttavan korkeilla P-luokilla taseen tulisi olla negatiivinen.
- Huomioi lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden levitysajankohta ja levitystapa.
- Lannan tyypestä vain osa vapautuu levitysvuonna viljelykasvin käyttöön. Huomioi edellisvuoden lannan levityksestä jääneet typpivarastot.

- Huomioi lannan ravinnemäärät kokonaisuudessaan, vaikka ympäristökorvausjärjestelmässä onkin karjanlanta koskevia poikkeuksia.

Taselaskelman voi tehdä tilan koko peltoviljelystä porttitaseena tai lohko-kohtaisena ravinnetaseena. Kotieläintilalla porttitaselaskelma ottaa huomioon myös tilalle ostettujen rehujen ja tilalta myytyjen kotieläintuotteiden sisältämät ravinteet.



ARVIOI SATO LOHKOKOHTAISESTI

Tarkka sadon lohko-kohtainen laskenta on mahdollista ilman punnituslaitteita, mutta jo 500 kg:n tarkkuudella arvioitu viljan lohko-kohtainen sato antaa hyvän pohjan arvioida ravinteiden kotiutusta ja viljelyn taloudellisuutta. Hyvä tapa on esimerkiksi pitää lohko-kohtaista tukkimiehen kirjanpitoa kärryjen tyhjennyksistä.

5.2 Tarkenna typen ja fosforin käyttöä

Typen hyväksikäyttö on tehokkainta alhaisilla ja koh- tuullisilla typpilannoitustasoilla ja huononee kun typpi- lannoitusta lisätään. Keväällä kertalannoituksena an- nettava maksimilannoitus sisältää aina riskin hukkaan menevistä lannoitteista. Jaettu lannoitus antaa mahdol- lisuuden lisätä typpilannoitusta kasvukauden aikana, jos kasvukauden olosuhteet ovat hyvät. Typpilannoituk- sen jakamista voi kokeilla vehnällä, rypsilällä ja rapsilla sekä nurmilla. Tällöin kylvön yhteydessä annetaan 50– 70 % suunnitellusta typpimäärästä ja loput vain, jos kasvusto näyttää niin hyvältä, että lisälannoituksella saadaan satovastetta. Jakamisesta on etua erityisesti myöhäisillä lajikkeilla ja kasvukauden pidentyessä. Näin voidaan saavuttaa sekä määrällisesti että laadullisesti (valkuaispitoisuus, sakoluku) parempi sato ja vähentää ravinnevalumia.

Maan fosforiluvun noustessa lisääntyy riski sekä liukoi- sen että kiintoaineen mukana liikkuvan fosforin huu- toutumiselle merkittävästi. Fosforin lisääminen runsas- fosforisille lohkoille ei ole järkevää tilan talouden eikä vesiensuojelun kannalta. Tällaisilla lohkoilla kannattaa hyödyntää maassa jo olevaa fosforivarantoa.

Lannoituksen suunnittelu ravinnetaseen, viljavuustutkimuksen ja kasvin tarpeen mukaan on tärkein keino lannoite- laskun pienentämisessä.



Typpivaikutus satokasville (kg N/ha)

Esikasvi	Syysvehnä	Kevätvilja
Syysvilja	0	0
Kaura	0	0
Syysöljykasvi	40	20
Kevätöljykasvi	20	20
Herne	35	25
Härkäpapu	25	25
Sokerijuurikas	25	20
Nurmi, palkokasvipitoinen	40	40
Nurmi, heinäkasvipitoinen	15	15

Eri satokasvien typpilannoitusvaikutuksia seuraavalle satokasville. (Jordbruksverket 2011, 37; Viljavuuspalvelu Oy 2000.)



HYÖDYNNÄ NURMIA

Lannoittamattomien nurmien, luonnonhoitopeltojen ja kesantojen kohdentaminen hyödyttää ympäristöä ja vähentää lannoitus- ja työkuksannuksia esimer- kiksi huonokuntoisilla lohkoilla. Hyviä kohteita ovat muun muassa varjoisat ja märät lohkon osat, joilla sadot ja ravinteiden otto jäävät alhaisiksi. Nurmia voidaan hyödyntää myös viljelyteknisesti esimerkiksi helposti tiivistyvillä peltokoneiden kääntöpaikoilla tai suoristamaan mutkaisia lohkon rajoja.



Viherlannoituksen tarkoituksena on sitoa tyypeä kasvustoon ilmasta ja maasta sekä parantaa maan kasvukuntoa kasvi- ja juurimassaa tuottamalla. Viherlannoituksena toimivat nurmien lisäksi myös yksivuotiset nurmet. Viherlannoituskasvuston maahan muokkauksen ajankohta on tärkeä typen hyväksikäytön ja kasvuston jälkivaikutuksen kannalta. Parhaiten ravinteet siirtyvät seuraavalle satokasville, jos viherlannoituskasvusto lopetetaan vasta vähän ennen satokasvin kylvöä. Jos viherlannoitusnurmikasvusto on rehevä, kannattaa kasvuston lopettaminen ajoittaa niin, että kasvusto ehtii maata maassa hieman ennen kylvöä. Viherlannoitusnurmien siemenseoksissa tulisi aina olla mukana sekä heinä- että typensitojakasveja, siten kasvu ja typen tuotto paranevat. Lisää viherlannoituksesta TEHO Plus -hankkeen Viherlannoitusoppaassa.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Käytä lannoitussuunnittelussa perusteena lohkolla aikaisemmin saavutettuja keskisatoja. Pidä satotasotavoitteet realistisina.
- Tiedosta peltolohkojen väliset erot ja myös lohkon sisäinen vaihtelu, hyvänä mittarina toimii sadon määrä.
- Huomioi edelliseltä viljelykasvulta tai kerääjäkasvulta jäänyt tyyppi lannoitusta suunniteltaessa.
- Huomioi lohkon maalaji ja multavuus, kun suunnittelet tyypilannoituksen määrää. Vähämultaisesta maasta vapautuu tyypeä kasvien käyttöön kasvukauden aikana noin 10–30 kg/ha, runsasmultaisesta noin 30–50 kg/ha ja multa- ja turvemaista noin 50–100 kg/ha. (Rajala 2006, 133–135.)
- Korvaa nurmien tyypilannoitus kokonaan tai osittain typensitojakasveilla, esimerkiksi sinimailasella, joka sopii hyvin säilörehunurmeen. Varmista typensitojakasvien typpitalous ymppäämällä kylvösiemenet typensitojabakteereilla.
- Käytä jaettua tyypilannoitusta.
- Suhteuta fosforilannoitus maan fosforilukuun ja kasvin fosforintarpeeseen.
- Hyödynnä MTT:n kehittämää fosforilannoituksen optimointimallia eli fosforilaskuria (www.ymparisto.fi/tehoplus). Mallin avulla voit laskea, onko viljoille annettava fosforilannoitus taloudellisesti kannattavaa, kun huomioidaan pellon fosforitila ja fosforin hinta. Samalla näet, miten pellon fosforitila muuttuu viiden vuoden aikana suunnitellulla lannoituksella.

- Viljele erityisesti vesistöjen läheisyydessä korkean fosforiluokan lohkoilla kasvilajeja, joilla on tiheä juuristo ja jotka kasvavat pitkään. Esimerkiksi monivuotiset nurmet käyttävät fosforia tehokkaammin kuin yksivuotiset. Myös kaura ja ruis käyttävät fosforia tehokkaammin maasta kuin esimerkiksi ohra.
- Vertaa väkilannoitteiden ja lannan käytön kustannuksia laskurilla: (www.ymparisto.fi/tehoplus).

Öljykasvien jälkeen maahan jää paljon tyypeä, joten niiden jälkeen voi vähentää seuraavan kasvin tyypilannoitusta.



KASVIT KERTOVAT Lutukka

Runsaat kasvustot lutukkaa, pihatähtimöä, nokkosta tai voikukkaa kertovat maan ravinteikkoudesta, etenkin typen runsaudesta.

5.3 Käytä lantaa

Lannan käyttö on niin maan rakenteen, humuspitoisuuden kuin ravinteiden kierrättämisen kannalta tärkeää. Lannan varastointiin, käsittelyyn ja järkevään levitykseen tulee kiinnittää huomiota, jotta lannan sisältämät ravinteet saadaan mahdollisimman hyvin hyödynnettyä. Tiiviit ja sadevedeltä suojatut lantalat ja lietesäiliöt ovat säiden ääri-ilmiöiden lisääntyessä entistä tärkeämpiä. Sadevesien vuoksi tulvivan lietalantalan tyhjentäminen syyspellolle on sekä kallista että ympäristölle haitallista.

Lannan luovuttaminen ja vastaanottaminen hyödyttää sekä kasvinviljely- että kotieläintiloja, kun lannan varastointitarve helpottuu ja lannan sisältämää fosforia ja orgaanista ainesta saadaan kierrätettyä pelloille, joilla siitä on puute. Lannan käsittelytekniikoihin ja etälantasäiliöihin panostaminen mahdollistaa lannan taloudellisen kuljetuksen ja levityksen kaukaisemmille peltolohkoille. Tiloilla on saatu hyviä kokemuksia esimerkiksi lannan fosforipitoisen kiintoaineksen ja typpipitoisen nesteen erottamisesta kiinteällä separaattorilla. Tällöin kiintoainetta on voitu kuljettaa kauemmas fosforiluokaltaan köyhemmille pelloille ja levittää nestejake lähemmäksi tilakeskusta. Separointi on vähentänyt myös levityksen hajuhaittoja. Lantaa voidaan käsitellä myös muun muassa biokaasulaitoksessa ja kompostoimalla. Kotieläintilan laajentaessa tuotantoaan on hyvä aika miettiä kasvavien lantamäärien varastointiin ja käsittelyyn taloudellinen ja ympäristön kannalta hyvä ratkaisu.

Lannassa on kaikkia tarpeellisia pää- ja hivenravinteita, joten sen ravinnesisältö on monipuolisempi kuin NPK-lannoitteiden. Lannan ravinnesisällöt vaihtelevat huomattavasti eläin- ja lantalajin mukaan. Tämän lisäksi

si ravinnesisältöön vaikuttavat myös valkuais- ja fosforiruokinta, rehun kaliumpitoisuus, kuivikkeet, sade- ja pesuvedet, puristenesteet sekä kompostoituminen. Keskiarvot ja taulukkoarvot lannan sisällöstä ovatkin vain suuntaa antavia, eivätkä ne korvaa lannasta tehtyjä analyysejä.

Lannan typestä osa on heti kasveille käyttökelpoisessa, liukoisessa muodossa ja osa vapautuu orgaanisesta aineksesta hitaammin lannan hajotessa. Lohkoilla, joille on pitkään levitetty lantaa, orgaanisesta aineksesta vapautuu vuosittain kasvien käyttöön vähintään 10 kiloa typpeä hehtaarille. Suuremmasta virtsan osuudesta johtuen lietteessä liukoisen typen osuus kokonaisuudesta on suurempi kuin kuivalannassa. Lannan typen lannoitusvaikutus riippuu myös levitysjankohdasta ja -menetelmästä. Typpilannoitusvaikutus on paras kevätlevityksessä viljoille tai kasvavaan kasvustoon letkulevityksenä tai sijoittavalla kalustolla. Nurmelle voidaan levittää lietalantaa ensimmäisen säilörehun korjuun jälkeen. Sijoittaminen nurmeen tehostaa typen hyväksikäyttöä ja lisää nurmirehun valkuaispitoisuutta. Sijoittaminen vähentää myös mikrobikuormitusta vesistöihin sekä hajuhaittoja.

Syksyllä levitetyn lannan typpilannoitusvaikutus vaihtelee, mutta on kevätlevitystä pienempi, johtuen kasvien alhaisesta ravinteiden otosta, ravinteiden huuhtoutumisesta sade- ja sulamisvesien mukana ja märässä maassa tapahtuvasta denitrifikaatiosta (hapettomissa oloissa typen haihtuminen ilmaan). Syysviljoille ja kasveille syksyllä annettavasta lietteestä ei ole paljoakaan ravinnehyötyä, koska suuri osa typestä huuhtoutuu ennen kasvukauden alkua. Ilman kasvustoa jäävään maahan lantaa ei tule levittää.



AMMONIUMTYPEN HAIHTUMINEN LIETTEEN ERI LEVITYSMENETELMILLÄ

Naudan lietteen ammoniumtypestä haihtui multauksessa 0,4 %, letkulevityksessä 31 % ja hajalevityksessä 40 %. Eli hajalevityksessä hehtaaria kohden haihtui 38 kg ammoniumtypeä, jos typpeä levitetään 95 kg/ha. Vastaavasti letkulevityksessä haihtui 28 kg ja sijoituksessa 0,38 kg ammoniumtypeä.

Mattila, Pasi K. 2006. Väitöskirja.

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/3271/ammoniae.pdf?sequence=1>



Kuivalannan ja kompostoidun lannan maanparannusvaikutus on suurempi kuin lietelannan, koska niissä eloperäistä ainesta on enemmän. Lanta vaikuttaa myös maan happamuuteen jonkin verran, esimerkiksi kananlanta nostaa pH:ta ja sianlanta laskee. Kuivikelannasta hitaasti liukenevasta tpestä hyötyvät eniten pitkälle syksyyn kasvavat kasvit: peruna, juurikasvit ja nurmikasvit. Lietelannasta taas hyötyvät eniten viljat, kasvava nurmi ja muut nopeasti kehittyvät kasvit. Apilanurmille nopeavaikutteisesta lietelannasta ja virtsasta voi jopa olla haittaa, koska runsas typpi häiritsee apilan omaa typensidontaa.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Kunnollinen, vesitiivis lantala vähentää ympäristökuormitusta merkittävästi. Varmista, että tilalla on riittävä lantala vähintään 12 kuukauden aikana eläimistä kertyvän lannan ja virtsan varastointiin.
- Kata lantala. Jos lantala ei ole katettu, lisää varastointitarpeeseen sadevesi- ja lumivaraa.

- Hyödynnä naapureiden käyttämättömät lantalat tai harkitse etälantalalan rakentamista kauempana sijaitsevien peltojen lannoituksen helpottamiseksi.
- Hyödynnä tuotantorakennusten investointituet lantaloiden kattamisessa ja peruskorjauksessa.
- Ota lannasta analyysit useammin kuin kerran 5 vuodessa, jos ruokinta tai lannankäsittely muuttuu.
- Levitä lantaa lohkoille vain sellainen määrä, kuin on tarpeen viljavuustutkimuksen, viljelykasvien ravinteidenoton sekä lannan todellisen ravinnesisällön perusteella.

Vuosia jatkunut lannan käyttö yhdistettynä nurmiviljelyyn tuottaa jopa 20 kg/ha/vuosi vastaavan typpilannoitusvaikutuksen.



Eläintiloilla on hyvät mahdollisuudet päästä kestävään ja mahdollisimman suljettuun ravinnekiertoon. Riittävä peltoala, lannan tehokas hyödyntäminen ja lähirehujen, kuten herneen, härkäpavun, rypsin ja sinimailasan suosiminen ruokinnassa tuovat usein taloudellisia hyötyjä tilalle. Omalla tilalla tuotettavien rehujen ravinnesisällön analysointi säännöllisesti varmistaa eläinten tasapainoisen ravinteiden saannin ja helpottaa väkirehutarpeen arviointia. Lantaan ja virtsaan päätyvien ravinteiden määrä vähenee ja rehukustannuksissa tulee säästöä.

Eläinsuojan olojen optimointi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja hajuja sekä parantaa eläinten hyvinvointia ja tuotantoa. Lisäksi eläintila voi vaikuttaa myönteisesti luonnon ja maiseman monimuotoisuuden erityisesti nurmiviljelyyn ja eläinten laidunnuksen kautta. Luonnonlaidunten käyttö säästää peltoalaa talvirehujen tuotantoon.

Kuivalanta on maaperäeliöstön herkkua. Orgaanisten lannoitteiden käyttö paitsi lannoittaa ja kierrättää ravinteita myös parantaa maan viljavuutta, humuspitoisuutta, vedenpidätyskykyä, mururakennetta ja maaperäeliöstön aktiivisuutta.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Lannan fosfori ja kalium ovat lähes väkilannoitefosforin ja -kaliumin veroisia lannoitusvaikutukseltaan ja ne kannattaa huomioida lannoitussuunnittelussa kokonaan.
- Huomioi typpi, joka vapautuu lannasta vasta seuraavina vuosina kasveille käyttökelpoisessa muodossa.
- Jos levität lantaa pintaan, pyri muokkaamaan pelto tai multaamaan lanta välittömästi levityksen jälkeen ammoniakkin haihtumisen estämiseksi.
- Valitse lannan levitysajankohta sään mukaan jos mahdollista. Pilvinen, tyyni ja poutainen päivä on paras lannanlevitystä ajatellen.

- Kalkkia ja karjanlantaa ei kannata levittää samanaikaisesti typpihävikin vuoksi.
- Vältä lannan syyslevitystä ravinnehävikkien ja ympäristön pilaantumisen vähentämiseksi.
- Luovuta lantaa, mikäli peltojesi fosforiluku on jo hyvä.
- Käytä pelto- ja tieajossa eri koneita. Lanta kannattaa kuljettaa isommalla kuljetuskalustolla ja levittää pienemmällä maan tiivistymisriskin vähentämiseksi.
- Tee läheisen kasvitilan kanssa rehu-lanta-vaihtosopimus. Katso lisää: Agronetin Kasvi-välilehdeltä tilojen välisestä rehukaupasta.
- Hyödynnä lannan levityksessä urakointipalveluja ja koneyhdistyöitä. Valmiita urakointisopimus pohjia löytyy Työtehoseuran sivuilta www.tts.fi.

LUE LISÄÄ TEOKSISTA JA JULKAISUISTA:

Karjanlanta ja muut eloperäiset lannoitteet. Kempainen, E. 1992. Teoksessa Heinonen, R., Hartikainen, H. Aura, E., Jaakkola, A. & Kempainen, E. *Maa, viljely ja ympäristö.* WSOY, Helsinki. 334 s.

Kotieläintalouden ylijäämäfosfori kasvintuotannossa. Ylivainio, K. & Turtola, E. 2009. Teoksessa: Turtola, E. & Ylivainio, K. (toim.) 2009. *Suomen kotieläintalouden fosforikierto – säätopotentiaali maataloilla ja aluetasolla.* *Maa ja elintarviketalous* 138. *Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.*

Lannan ja muun eloperäisen materiaalin käsittelyteknologiat. Luostarinen, S., Paavola, T., Ervasti, S. Sipilä, I. & Rintala, J. 2011. *MTT Raportti* 27: 64 s.

Lannan käsittely ja käyttö. Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. 2009. *Tieto tuottamaan* 128. *ProAgrida Maaseutukeskusten Liitto.*

Lietelannan varastointi maanvaraisissa tiivistetyissä altaissa Suomen olosuhteissa. Hellstedt, M. & Ala-Kleme, T. 2011. *MTT Raportti* 28: 29 s.

Peltomaan laatutesti & Ravinnetaseet. Riiko, K. & Yli-Renko, M. (toim.). *TEHO-hankkeen raportteja, osa 2. TEHO-hankkeen julkaisuja* 3/2011.

Ravinnetaselaskelmat Lepsämäenjoen valuma-alueella 1997-2005. Koppelmäki, K. & Marttila, J. 2008. *Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja* 1/2008. Helsinki.

Ravinnetaseopas. Rajala, J. 2001.

Satotasojen lohkohtainen määrittäminen. Palva, R. *TEHO-hankkeen julkaisuja* 3/2010.

Viherlannoitusopas. Kleemola, J. *TEHO Plus -hankkeen julkaisuja* 2013.

LUE LISÄÄ INTERNET-SIVUILTA:

Luonnonmukaisen ja tavanomaisen viljelyn typpi- ja fosforihuuhtoumat -kirjallisuuskatsaus. Ylivainio, K., Esala, M. & Turtola, E. *Maa- ja elintarviketalous* 12./2002 <http://www.mtt.fi/met/pdf/met12.pdf>

Viherlannoitus. Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksen opas 2010. <http://www.sjt.fi/viljely/viherlannoitus>

6. LISÄÄ PELTOLUONNON MONIMUOTOISUUTTA

Suomen maa-alasta vain noin seitsemän prosenttia on peltoa. Siksi avoimen viljelymaiseman säilyttäminen on monimuotoisuudenkin kannalta tärkeää. Viljelymaisema ja hyvin hoidetut, tuottavat pellot ovat merkittäviä maatalouden tuottamia ympäristöhyötyjä. Maatalouden tehostumisen myötä kuitenkin yhä useampi laji ja luontotyyppi on uhanalaistunut. Uhanalaisia lajeja löytyy myös viljelyssä olevilta alueilta ja niiden pientareilta, metsän reunoilta sekä peltosaarekkeilta.

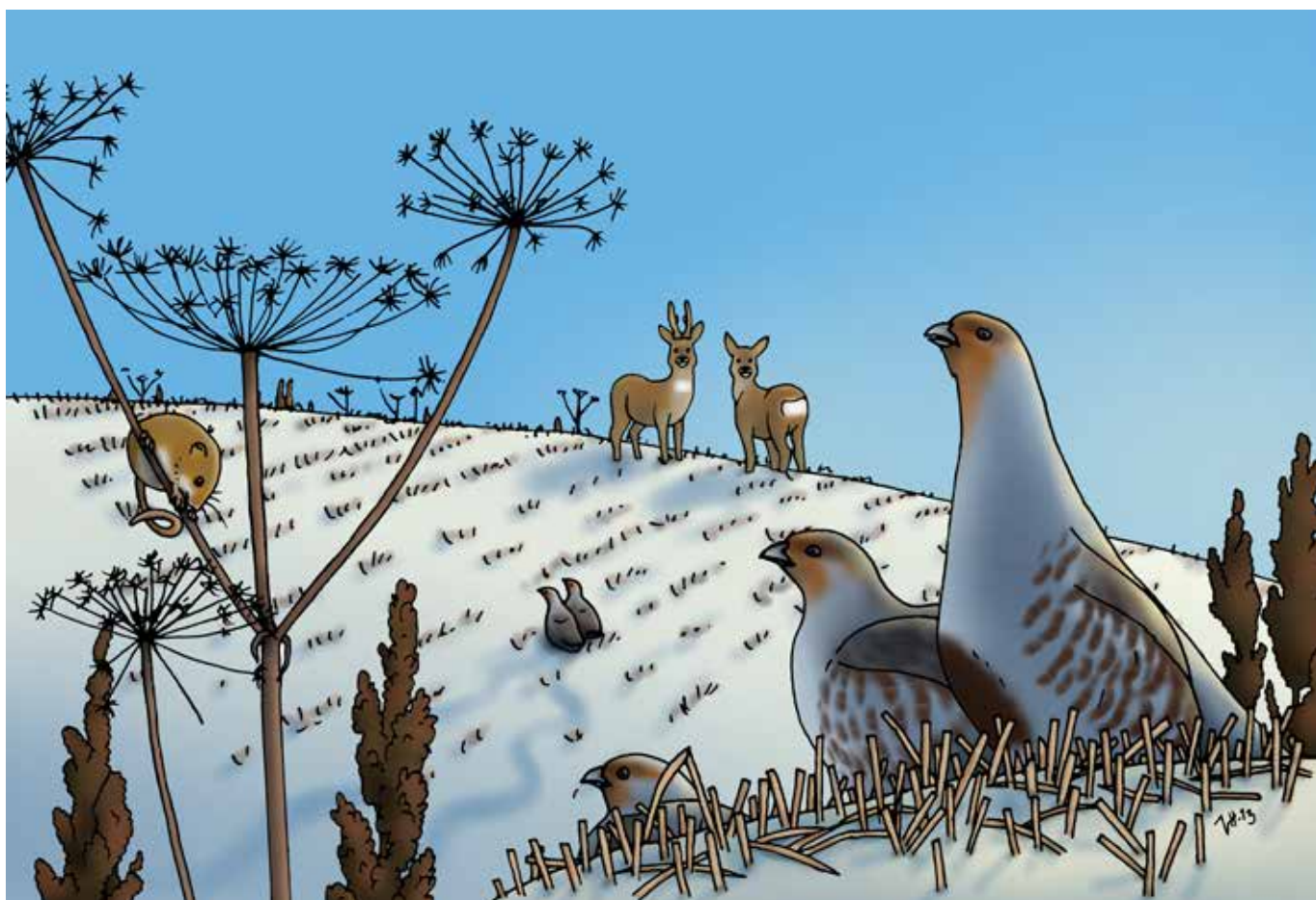
6.1 Suosi monimuotoista viljelyä ja nurmia

Viljelykierto ja maan viljavuus lisäävät pellon monimuotoisuutta. Monipuolinen viljelykierto suosii pölyttäjähyönteisiä ja riistaeläimiä, tuo vaihtelua maisemaan ja vähentää tuholaisia. Rikas maaperäeliöstö puolestaan

parantaa maan kasvukuntoa: kasvinjätteet hajoavat nopeasti, ravinteet vapautuvat, maan rakenne paranee ja kasvituholaiset pysyvät kurissa. Myös luonnonmukainen viljely ja talviaikainen kasvipeitteisyys suosivat osaltaan luonnon ja maiseman monimuotoisuutta.

Maatalousympäristön lintulajit ovat vähentyneet, muun muassa karjatalouden ja ojien vähenemisen takia. Lintujen elinympäristöjä voi lisätä suosimalla viljelemättömiä alueita ja monimuotoisia reunavyöhykkeitä. Myös peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys tarjoaa suojaa ja ravintoa linnuille. Samalla hyötyvät muut riistaeläimet ja pelloilla talvehtivat selkärangattomat. Suorakylvön lisääntyminen on suosinut muun muassa kiurua, töyh-töhyppää ja peltopyytä.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta monivuotiset lannoittamattomat nurmet, kuten suojavyöhykkeet sekä



Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys antaa suojaa ja ravintoa monelle lajille.

Luonnonhoitopellot ja viherkesannot ovat hyviä vaihtoehtoja pellon käytölle. Luonnonhoitopellon voi perustaa nurmipeltona tai monimuotoisuuspeltona (riista-, maisema- tai niittypelto). Ne tarjoavat suojaa ja ravintoa riistalle, hyönteisille ja linnuille, kuten peltopyylle, kiu-rulle ja niittykirviselle. Luonnonhoitopeltojen monimuotoisuutta lisäävät niiden ikä, kohdentaminen parhaimmille paikoille, kasvilajiston rikkaus ja hoitokäytännöt.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- *Suosi eloperäistä lannoitusta kuten karjanlantaa, sillä se on maaperäeliöstölle herkkua. Viherlannoitus taas hyödyttää maanpinnan selkärangattomia.*
- *Pidä viljelykierto monipuolisena.*
- *Jätä talviaikaista kasvipeitteisyyttä mahdollisimman paljon.*
- *Suosi syysviljoja ja jätä sänkeä talven yli.*
- *Sijoita luonnonhoitopellot, nurmet ja suojavyöhykkeet luontoarvoiltaan tärkeiden kohteiden viereen.*
- *Käytä monipuolisia siemenseoksia.*

6.2 Huomioi peltotöissä hyönteiset ja muut eläimet

Suosi myöhäistä niittoa kesannoilla, pientareilla ja suojavyöhykkeillä. Tarkkaile niittäessäsi ja puidessasi kasvustossa liikkuvia eläimiä ja aja ne tarvittaessa turvaliseen ympäristöön. Perhosten ja muiden hyönteisten kannalta niitto tulisi ajoittaa loppukesään, mieluiten heinäkuun jälkeiseen aikaan, koska niittäminen alkukesällä ja keskellä kesää hävittää muun muassa perhosille tärkeät kukkivat mesikasvit ja vaikeuttaa perhosten lisääntymistä. Heikosti kilpailevien heinien sekä

Maatalousympäristössä elää noin 25 % kaikista Suomen eliölajeista ja noin 70 % päiväperhoslajeista.

mesikasvien käyttö siemenseoksissa edistää kasvi- ja perhoslajiston monimuotoisuutta. Myös ravinteikkaille pelloille itsestään kasvavat nokkoset, horsmat ja vadelmat ovat mesipistiäisille ja perhosille tärkeitä ravintokasveja. Pitkä sänki pellon keskiosissa antaa suojaa varsinkin peltopyylle.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- *Niitä pientareet ja kaistat vasta heinäkuun jälkeen.*
- *Suosi myöhäistä niittoa myös kesannoilla ja suojavyöhykkeillä.*
- *Niitä ja pui keskeltä reunoille päin.*
- *Aja eläimet tarvittaessa turvaan.*
- *Pui pitkään sänkeen mielellään pellon keskiosassa ainakin osalla lohkoista.*

6.3 Hyödynnä pientareiden lumoa

Kasvipeitteiset viljelemättömät pientareet ja suojakais-tat lisäävät tehokkaasti peltoalueiden monimuotoisuutta. Piennarverkosto suosii hyödyllisiä pölyttäjiä sekä tuhohyönteisten luontaisia vihollisia. Mitä monipuoli-sempi verkosto on, sitä enemmän lajeja se houkuttelee. Piennarten kasvillisuus on useimmiten rehevöity-



LISÄÄ MONIMUOTOISUUTTA KASVIPEITTEISYYDELLÄ

Kasvipeitteisyydellä lisäät aina luonnon monimuotoisuutta. Lannoittamattomien nurmien, luonnonhoitopeltojen ja muun kasvipeitteisyyden kohdentaminen lisää niiden vaikuttavuutta. Esimerkiksi etelään viettävillä hiekkamaiden nurmilla kasvilajisto muotoutuu helposti monimuotoiseksi. Peltolohkot, joilla on paljon metsäsaarekkeita ja vaihtelevia reunavyöhykkeitä monipuolistuvat nopeasti reunoilta leviävän lajiston myötä. Perinnebiotooppien sekä suojelualueiden lähellä sijaitsevat pellot voivat olla tärkeitä monimuotoisuuskohteita. Esimerkiksi merenrantaniittyjen ja lintukosteikkojen kupeessa sijaitsevat pellot sekä tulvapellot ovat monille linnuille tärkeitä levähdysalueita.

nyttä ja korkeakasvuista muodostaen elinympäristön, jossa moni laji viihtyy. Monimuotoisuutta pientareilla lisäävät mesikasvit, niittykasvit ja heikosti kilpailevat heinät. Suuri heinävaltaisuus vähentää pölyttäjien määrää, kun taas vähätuottoisten maiden vaateliaampi kasvillisuus sekä esimerkiksi ahdekaunokki ja apilat houkuttelevat niitä.

Pientareiden ja suojakaistojen monimuotoisuutta voi lisätä paremmin leventämällä kuin pidentämällä niitä. Levennettäessä syntyy helpommin kasvillisuuden vyöhykkeisyyttä ja lajisto monipuolistuu. Myöhäinen niitto ja niittojätteen pois kerääminen edistävät myös pientareiden monimuotoisuutta ja vähentävät ravinnekuormitusta. Joskus saattaa riittää vain joka toinen vuosi tehtävä niitto. Reheviä ja ongelmallisten rikkaruohojen, esimerkiksi pujo tai haitalliset vieraslajit kuten jättipalsami, valtaamia alueita voi joutua niittämään alkuvuosina useammin. Tällöin tulee kuitenkin ottaa huomioon pesivät linnut ja muut luonnonvaraiset eläimet.

Pientareita voi perustaa myös muualle kuin ojan vierelle. Monimuotoisuuspientareen voi perustaa ympäristöjen ehtojen mukaan kaikille peruslohkon reunoille.

Keskimäärin alle kolme metriä leveästä pientareesta ei tarvitse muodostaa omaa kasvulohkoa. Pientareilta ja suojakaistoilta saa kerätä sadon ja niitä voidaan hoitaa myös laidunnuksella esimerkiksi viereisen laidunalueen yhteydessä. Niille ei saa levittää kasvinsuojeluaineita eikä lannoitteita.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Jätä valtaojien ja vesistöjen varsille mahdollisimman leveät kasvipeitteiset pientareet ja suojakaistat.
- Suosi pientareen perustamis- tai levennyysvaiheessa nurmikasvien sijaan maaperän siemenpankkia tai siemenseoksia, joissa on mukana heikosti kilpailevia heiniä kuten nurmiröllä sekä niittykasveja.
- Estä haitallisten vieraslajien, kuten jättipalsamin ja komealupiinin leviäminen ja hävitä niiden esiintymät ennen niiden kukintaa, tai viimeistään hyvissä ajoin ennen niiden siemenvaihetta. Torju myös hukkakaura.

Peltoja reunustavat monimuotoiset pientareet ovat parhaimmillaan arvokkaita maiseman monipuolistajia sekä muun muassa pölyttäjien paratiiseja. Alle kolme metriä leveitä pientareita voidaan jättää myös muille reunoille kuin ojen varsille ilman, että niistä tarvitsee muodostaa omaa kasvulohkoaan.



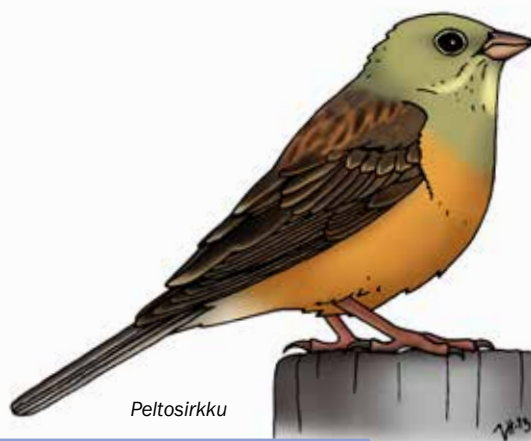
6.4. Elävöitä maisemaa laidunnuksella

Laidunnus lisää luonnon ja maiseman monimuotoisuutta paitsi luonnonniityillä myös viljelylaitumilla. Se hyödyttää kottaraista ja monia muita lintuja sekä lannasta riippuvaisia hyönteisiä ja sieniä. Laitumen iän myötä lajisto monipuolistuu. Laidunnus lisää myös tuotantoeläinten hyvinvointia ja mahdollistaa lajinmukaisen käyttäytymisen. Lisäksi laiduntavat eläimet elävöittävät maisemaa, lisäävät alueen virkistysarvoja ja välittävät kuluttajille positiivista mielikuvaa maataloudesta. Hyvin toteutettu laidunnus myös vähentää vesistöihin joutuvia ravinteita. Ihanteellisinta on, jos laiduntavat eläimet syövät laitumen tehokkaasti ilman lisäruokintaa ja siirtyvät sen jälkeen toiselle laitumelle.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Lisää pitkäikäisten laitumien osuutta.
- Huolehdi laidunkierrosta.

Monimuotoisen luonnon, mikrobien, bakteerien ja eliöstön lähetyvillä eläminen vahvistaa ihmisten immuuteettiä ja vähentää sairastumista allergioihin. Ympäriällä olevan luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen auttaa siis pysymään terveenä.



Peltosirkku

TUNNETKO TILASI LINNUT?

Linnut ilmaisevat ympäristönsä monimuotoisuutta. Esimerkiksi peltosirkku viihtyy laajoilla peltoalueilla, joilta löytyy vähäpuustoisia reunavyöhykkeitä, metsäsaarekkeita, avo-ojia ja tienvarsien puuryhmiä. Lajia hyödyttävät myös ladot, hoidetut perinnemaisemat ja peltojen suojavyöhykkeet. Peltosirkku on vähentynyt huomattavasti viime vuosikymmeninä ja se kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin. EU:n luonto- ja lintudirektiivi edellyttävät sekä lajien että niiden elinympäristöjen suojelua. Lisää: Viljelmien siipiveikot, BirdLife Suomi ry. <http://www.birdlife.fi>

Paikalliset lintuharrastajat voivat tulla mielellään kartoittamaan tilalla viihtyviä lintulajeja. Asiantuntija voi antaa myös vinkkejä lajien viihtyvyyden lisäämiseksi. Toisaalta eläinten ja niiden elinympäristöjen huomioiminen peltotöitä tehdessä takaa myös harvinaisten lajien säilymisen, vaikka yksittäisiä lajeja ei tunnistaisikaan. Direktiivilajeista ja niiden tunnistuksesta lisää:

www.proagriaoulu.fi/fi/direktiivilajien_tunnistusopas/



LANTAKUORIAISET VIESTIVÄT MONIMUOTOISUUDESTA – TEE ÄMPÄRITESTI

Lantakuoriaiset tekevät tärkeää työtä lantakasojen hajottajina ja ravinteiden kierrättäjinä. Ne hävittävät lantaläjät estäen rehun likaantumista ja torjuen lantakasoissa viihtyviä loisia ja kärpäsiä. Lantakuoriaiset ja muut lantaa hyödyntävät hyönteiset ovat tärkeä lenkki ravintoketjussa petokuoriaisten, pikkunisäkkäiden ja lintujen ravintona. Suuri lantakuoriaisten määrä viestiikin monipuolisesta ympäristöstä. Suomen lantakuoriaisista yli puolet on uhanalaisia tai silmälläpidettäviä, ja seitsemää lajia pidetään jo hävinneinä. Lajit hyötyvät pitkäaikaisesta laidunnuksesta erityisesti perinnebiotoopeilla, kuten niityillä ja metsälaitumilla. Lantakuoriaisten olemassaoloa voi tutkia ämpäritestin avulla. Nosta lapiolla esimerkiksi lehmän sontaläjä vedellä 2/3 täytettyyn ämpäriin. Kanaverkolla voit estää läjän kellumista pinnalla. Kohta lantakuoriaiset nousevat pintaan. Lisää: Suomen lantakuoriaiset – Opas santiaisista lantiaisiin 2007.



Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan kaikkia ihmisen luonnosta saamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä. Esimerkiksi luonnontilaiselta suolta saadaan riistaa, marjoja ja virkistystä. Samalla se vähentää tulvia ja vaikuttaa myös ilmastoon pitkällä aikavälillä hiiltä sitomalla. Monipuolinen eliöyhteisö on hyödyllinen myös viljelijän kannalta. Tuholaisten luontaisia vihollisia ja kilpailijoita, pölyttäjiä ja maaperäeliöstön hajottajia on monimuotoisessa ympäristössä, kuten niityillä ja pientareilla, enemmän kuin yksipuolisessa ympäristössä. Pölyttäjä- ja petohyönteisten tekemästä työstä on viljelijälle myös taloudellista hyötyä. Monimuotoinen ympäristö toipuu yksipuolista paremmin luonnon ääri-ilmiöiden aiheuttamista muutoksista.



LUE LISÄÄ TEOKSISTA JA JULKAISUISTA:

Perinteinen karjatalous luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä. Pykälä, J. Suomen ympäristö 495, luonto ja luonnonvarat 2001.

Elämää pellossa – Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus. Tiainen, J., Kuussaari, M., Laurila, I. P. & Toivonen, T. (toim.): Edita Publishing Oy, Helsinki 2004

LUE LISÄÄ INTERNET-SIVUILTA:

Hyönteiset, muut eliöt ja niiden tunnistus: www.jordbruksverket.se/mangfaldpaslatten

*Maatilan luontoarvojen mittaaminen – luonnonhoitopellot, erityistukialueet ja tilataso. Heliölä, J. & Herzon, I. (toim.) 2012. Suomen ympäristö 26/2012, Suomen ympäristökeskus:
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=138533&lan=fi>*

*Maiseman tarina – opas maisemapalvelujen luomiseen. Komulainen M. 2013. Maa- ja kotitalousnaiset sekä Sitra. Paino Fram, Vaasa.
https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/MKN_SIVUSTO/13_MAISEMA/MaisemanTarina.pdf*

Peltoluonnon monimuotoisuutta edistävät toimenpiteet edullisuusjärjestykseen. Alanen E-L., Hyytiäinen K., Kuussaari M. ja Miettinen A. Maataloustieteen Päivät 2011. MTT Taloustutkimus ja Suomen ympäristökeskus, tiivistelmä: http://www.smts.fi/Vesistonsuojelu/Miettinen_Peltoluonnon.pdf

Vaihtoehtoja pellon käyttöön. Pakkanen H. ja Partanen H. 2010. Maaseutuverkoston esite. Maa- ja kotitalousnaisten Keskus. http://www.maaseutu.fi/attachments/5njOwmLQQ/Peltojen_kaytto_2901.pdf



Laiduntavat eläimet tekevät arvokasta luonnonhoitotyötä. Esimerkiksi kottarainen ja lantakuoriaiset ovat vähentyneet huomattavasti laidunnuksen vähenemisen myötä.

7. LISÄÄ MONIMUOTOISUUTTA PELLON ULKOPUOLELLA

Luonnon ja maiseman monimuotoisuuden ylläpitämiseksi ja lisäämiseksi viljelyalueilla kannattaa säilyttää riittävästi peltoviljelyn ulkopuolisia alueita, kuten luonnonlaitumia, reunavyöhykkeitä ja peltosaarekkeitä. Erityisesti niityt, lehdesniityt ja hakamaat ovat tärkeitä elinympäristöjä monille uhanalaisille lajeille. Myös erilaiset norot ja ojat lisäävät maiseman ja luonnon monimuotoisuutta.

Suomessa on 1 410 uhanalaista lajia, joista 608 lajia on erityisesti suojeltavia. Niiden esiintymispaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää.

7.1 Säilytä ja hoida perinnebiotooppeja

Perinnebiotooppeja ovat perinteisen karjatalouden muovaamat luontotyytit: kalliokedot, kedot, niityt, rantaniityt, tulvaniityt, hakamaat, metsälaitumet, lehdesniityt ja nummet. Niityt ovat syntyneet raivaamisen, niittämisen ja laiduntamisen tuloksena. Kedot ovat tyypillisiä varsinkin Etelä-Suomen hiekkaisilla ja kallioidilla alueilla. Niille tyypillisiä kasveja ovat muun muassa lampaannata, mäkitervakko, ketoneilikka ja kissankello. Tuoreet niityt ovat tuottoisimpia ja niillä viihtyvät esimerkiksi niitynurmikka ja päivänkakkara. Hakamailla kasvaa sekä niittyjen että metsien lajistoa.

Kosteat niityt ja rantaniityt sijaitsevat rannikolla. Tulvaniityt ovat Lapin, Peräpohjolan ja Pohjois-Pohjanmaan jokivarsien luonnonniittyjä, joista tulvat ovat tehneet hyväntuottoisia ja omanlaisiaan elinympäristöjä. Num-

met ovat hiekkaisia karuja alueita, joiden tuottoa on perinteisesti lisätty muun muassa katajien ja kanervien polttamisella ja raivaamisella. Lehdesniityillä kasvaa niittylajeja ja harvaa lehtipuustoa, josta on latvottu tai vesottu lehdeksiä. Ahot ovat syntyneet Itä-Suomen kaskimaiden viljelyn jälkeen niitetyille ja laidunnetuille alueille. Käytännössä ahoja ei enää juurikaan löydy kuin Kolin kansallispuistosta.

Perinnebiotooppeja uhkaa laidunnuksen ja niiton päättymisen aiheuttama umpeenkasvu, ja niiden ylläpito vaatii säännöllistä hoitoa. Hoito on yleensä niittoa, laidunnusta ja raivausta. Myös lehdestäminen eli lehtikerppujen kerääminen voi olla varteenotettava vaihtoehto. Lisäksi alueita voidaan alkuvaiheessa kulottaa hoidon tehostamiseksi. Kunkin kohteen hoito pitää miettiä tapauskohtaisesti myös alueen historia huomioiden. Rehevät jokivarsiniityt ovat usein tuottavia laitumia, kun taas kuivien kotojen hoidoksi voi riittää joka toinen vuosi tapahtuva myöhäiskesän niitto ja niittojätteen pois kerääminen. Hoidon tulokset ovat usein nähtävillä jo muutaman vuoden päästä.

Niitto tehdään tavallisimmin heinä–elokuun vaihteessa niittykasvien siementen kypsyttyä. Monien perhosten ja hyönteisten tai myöhään kukkivien uhanalaisten ja harvinaisten kasvilajien kannalta saattaa olla perusteltua niittää vasta elokuun lopulla. Rehevät, pahoin umpeutuneet alueet kannattaa niittää alkuvuosina useampaan kertaan kesässä. Pienten kotojen leviämistä voi auttaa niitä ympäröivien rehevien reunojen niitolla. Niittojätteet tulee kerätä alueelta pois, mutta jos reunoilla kasvaa toivottuja lajeja, kannattaa niitos koota ja kuljettaa pois vasta muutaman päivän kuluttua, näin siemenet ehtivät varista.

Laidunnus tulee mitoittaa rehun riittävyden mukaan, eikä eläimiä saa lisäruokkia tai laiduntaa samassa yhteydessä tavanomaisten nurmipeltojen kanssa. Eläinlaji kannattaa valita laitumen mukaan mikäli mahdollista. Esimerkiksi lampaat sopivat hyvin vähätuottoisille ja kuiville sekä herkille alueille, kun taas naudat ovat parhaita kosteiden rantaniittyjen laiduntajia.

Laidunnuspaineella tarkoitetaan laidunnuskauden aikaista eläinmäärää tiettyä pinta-alaa kohden. Eläintiheys takaa eläinten ja niityn hyvän kunnon. Esimerkiksi emolehmän ja vasikan suositeltu laidunnuspaine vaihtelee kuivan niityn tai kedon 0,2 eläimestä kostean tai rantaniityn 1,0 eläimeen hehtaarilla. Viljellylle laitumelle sopiva eläinmäärä on 2,5 emolehmaa vasikkansa kanssa hehtaaria kohden. Laidunkierrolla voidaan te-



KASVIT KERTOVAT

Kissankello

Esimerkiksi ketonellikka ja kissankello viestivät perinnebiotoopin hyvästä hoidosta.



RUOVIKOT HYÖDYKSI JA RAVINTEET KIERTOON

Karja on aiemmin hoitanut merenrantaniittyjä, jotka luokitellaan nykyisin äärimmäisen uhanalaiseksi luontotyyppiä. Laidunnuksen päättymisen ja vesistöjen rehevöityminen edistävät ruovikoitumista ja kasvimassan kertymistä. Ruovikoiden niitto tai laidunnus hoitaa rantaniittyä ja sen harvinaistuneita lajeja sekä vähentää myös ravinteita vesistöissä. Ruovikkoisen rannan läheisyydessä sijaitseva maatila voi hyödyntää ruokoa esimerkiksi bioenergiana, rakentamisessa, katteena, kuivikkeena, eristeenä ja rehuna.

Perinnebiotoopit ovat erittäin uhanalaisia luontotyyppejä. Niistä yli 90 % on uhanalaisia. Erilaiset luontotyypit ovat arvokkaita paitsi lajien elinympäristöinä myös itsenäisenä osana monimuotoisuutta.



KASVIT KERTOVAT
Nokkonen

Laitumella runsaat kasvustot nokkosta, voikukkaa tai nurmilauhaa sekä runsas määrä kuollutta heinää ovat merkkejä alueen alilaidunnuksesta.

hokkaasti säädellä laidunnuspainetta ja vähentää laiduntajien sisäloisten määrää. Lohkottamalla voidaan myös tarkentaa hoitoa esimerkiksi arvokkaamman kasvilajiston tai pesivien lintujen eduksi. Entisaikaan hyödynnettiin kaikki luonnonheinä ja ravinteet kiersivät tehokkaasti niityltä maitotonkkaan. Nykyään luonnonniittyjä ei tarvita viljelynurmien tuottaessa karjan rehun. Luonnonniittyjen hyödyntäminen saattaisi kuitenkin olla taloudellisesti järkevää, koska silloin pellot säästyvät talvirehujen tuotantoon.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Kartoita tilasi perinnemaisemat ja muut lumokohteet. Hyödynnä ELY-keskusten inventoinnit ja yleissuunnitelmat.
- Helppohoitoisimpia ovat pienet alueet, joka toinen vuosi niitettävät ja koneellisesti niitettävät sekä laiduntamalla hoidettavat kohteet.
- Ajoita niitto heinäkuun jälkeiseen aikaan ja kerää niittojäte pois.
- Hyödynnä luonnonniityt karjan rehunä.
- Huolehdi sopivasta laidunnuspaineesta. Älä anna luonnonlaitumilla laiduntaville eläimille lisärehua.

- Mikäli tilalla ei ole eläimiä, mutta olisi laitumeksi sopivia aloja, kokeile löytyisikö Laidunpankista sopivan matkan päässä olevia eläimiä (<http://www.laidunpankki.fi/>).
- Voit tarjota alueen hoitoa esimerkiksi paikalliselle luonnonsuojeluyhdistykselle. Myös rekisteröidyt yhdistykset voivat saada tukea alueen hoitoon.

Puustoisten perinnebiotooppien: metsälaidunten, hakamaiden, kaskimetsien ja lehdesniittyjen säilyttämiseen voi saada rahoitusta myös METSO-ohjelman kautta. Rahoituksesta voi kysyä lisää alueellisilta ELY-keskuksilta.



MUINAISJÄÄNNÖKSET MUISTUTTAVAT MENNEESTÄ

Muinisjäännökset kuten hautaröykkiöt, muinaispellot ja esihistorialliset asuinpaikat kertovat menneiden sukupolvien elämästä. Perinnemaisemilla tai niiden läheisyydessä sijaitsee usein muinajäännöksiä etenkin Lounais-Suomessa ja Hämeessä. Muinajäännösten hoito on muinaismuistolain mukaan Museoviraston tehtävä ja siltä on haettava lupa kiinteän muinajäännöksen hoitoon. Museovirasto jakaa vuosittain tukea muinajäännösalueiden hoitoon. Lisää Museoviraston sivuilta: www.nba.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen_kulttuuriperinto

7.2 Pidä reunavyöhykkeet monimuotoisina

Metsäsaarekkeet ja peltoja ympäröivät reunavyöhykkeet ovat tärkeitä yksityiskohtia ja monimuotoisuuden lisääjiä viljelymaisemassa. Ne tarjoavat suojaa ja pesimäpaikkoja riistaeläimille, linnuille, pölyttävälle hyönteisille ja tuholaisia syöville pedoille. Pienistä lohkoista koostuvassa peltomaisemassa reunavyöhykkeitä on suhteessa eniten. Runsaimmin perhos- ja mesipistiäisiä esiintyy niityillä ja aurinkoisilla metsänreunoilla, erityisesti suojaisissa paikoissa, joissa on runsaasti kukkivia mesikasveja ja monipuolista kasvillisuutta. Reunojen ja saarekkeiden monimuotoisuutta lisäävät muun muassa lahopuut, monipuolinen kasvilajisto, pensaat ja lehtipuut. Avoin tai avoimia kohtia sisältävä reuna hyödyttää aluskasvillisuutta ja hyönteislajistoa. Säännölliset raivaukset ja puuston harvennukset ovat kohteiden perushoitoa. Monimuotoisuutta voidaan lisätä puuston raivausten lisäksi niitolla ja niittojätteen pois keräämisellä tai laidunnuksella.

KASVIT KERTOAVAT Sikoangervo

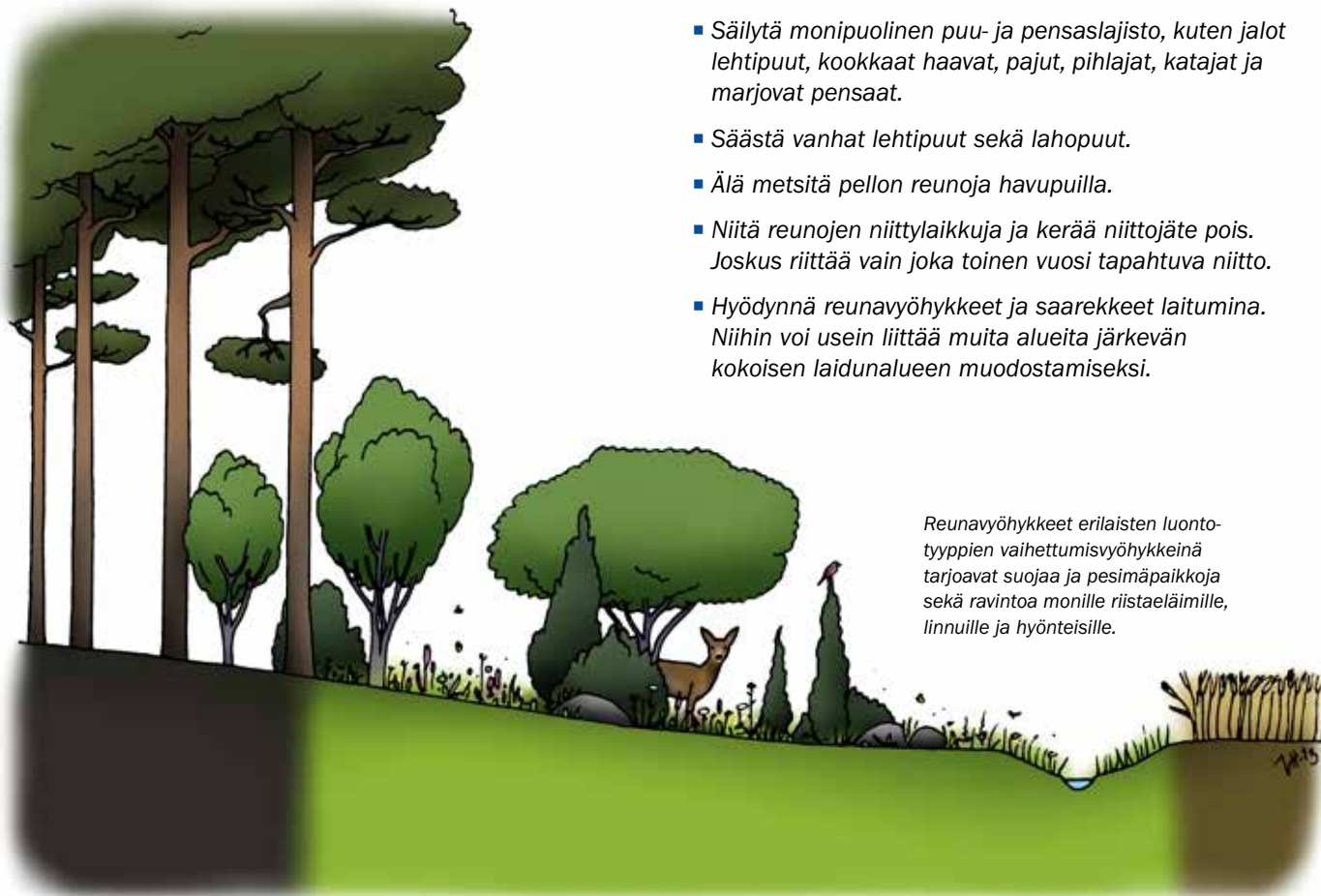
Sikoangervo ja ahdekaura viittaavat usein rautakautisiin asuinpaikkoihin. Molemmat ovat arkeofyyttejä eli muinaistulokkaita, jotka ovat saapuneet Suomeen ihmisten vaikutuksesta ennen 1600-lukua.



KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Estä reunavyöhykkeiden ja saarekkeiden umpeenkasvu puuston ja vesakon raivauksin. Kerää raivaustähteet alueilta pois maanpinnan varjostuksen vähentämiseksi.
- Säilytä monipuolinen puu- ja pensaslajisto, kuten jalot lehtipuut, kookkaat haavat, pajut, pihlajat, katajat ja marjovat pensaat.
- Säästä vanhat lehtipuut sekä lahopuut.
- Älä metsitä pellon reunoja havupuilla.
- Niitä reunojen niitty laikkuja ja kerää niittojäte pois. Joskus riittää vain joka toinen vuosi tapahtuva niitto.
- Hyödynnä reunavyöhykkeet ja saarekkeet laitumina. Niihin voi usein liittää muita alueita järkevän kokoisen laidunalueen muodostamiseksi.

Reunavyöhykkeet erilaisten luontotyyppien vaihtumisvyöhykkeinä tarjoavat suojaa ja pesimäpaikkoja sekä ravintoa monille riistaeläimille, linnuille ja hyönteisille.



7.3 Rikastuta oja- ja vesiluontoa

Peltolohkojen koon kasvaessa ojien ja pientareiden merkitys korostuu ja pelkkä avo-ojien säilyttäminenkin on tärkeää. Ojat ja niitä reunustavat leveät ja lajirikkaat pientareet muodostavat yhdessä arvokkaan monimuotoisuusverkoston. Ojat tuottavat vesipintaa ja kosteita elinympäristöjä niissä viihtyvälle lajeille kuten sammakoille ja vesilinnuille. Loivat etelään viettävät luiskat ovat usein lajirikkaita ja tarjoavat paahdeympäristöjä esimerkiksi perhosille. Monet lajit käyttävät ojaverkostoja sekä leviämisen- ja kulkureitteinään että tuulensuojana avoimilla peltoalueilla.

Vesiluonnon monimuotoisuutta lisäävät kaatuneet puut, kivien ja kutusoraikkojen sekä mutkien lisääminen, tulvauomat ja -tasanteet. Myös kosteikot, laskeutusaltaat ja pohjapadot sekä kasvillisuuden avulla tehdyt eroosiosuojaukset edistävät monimuotoisuutta. Uoman kiveäminen lisää veden syvyyden ja virtausnopeuden vaihtelua ja monipuolistaa eliöiden elinympäristöä. Varjostava puusto varsinkin uoman eteläreunalla vähentää veden lämpenemistä ja antaa suojaa ja ravintoa uomaeliöstölle. Uomien liikaa siistimistä kannattaa välttää. Peruskuivatus- ja purokunnostushankkeiden yhteydessä vesiluonnon monimuotoisuutta kannattaa lisätä mahdollisuuksien mukaan. Kunnostuksista hyötyvät paitsi kalat myös muut vesieliöt.

Säännöllisesti tulvien alle joutuville alueille kehittyä erityisiä elinympäristöjä, joissa viihtyvät usein harvinaisetkin lajit. Tulva-alueet ovat lintujen muuttoaikoina ahkerassa käytössä. Luontaiset tulva-alueet kuten tulvaniityt, -pellot ja -metsät ovat kuitenkin vähentyneet. Niiden palauttaminen ja uusien tulva-alueiden luominen paitsi lisäävät uomien luonnontilaisuutta parantavat myös alapuolisen vesistön tulvasuojelua.

Maatalouden monivaikutteinen kosteikko on maatalousalueelle perustettu tai syntynyt vesistön tai muun vesialueen osa, joka on lähes aina osittain veden peitossa ja jatkuvasti jonkin verran kostea. Monivaikutteisuu- della viitataan kosteikon rooliin ravinteiden pidättäjänä, eliöstön tärkeänä elinympäristönä, viljelymaiseman

monipuolistajana, tulvien pidättäjänä, kasteluveden varastona, metsästysalueena ja virkistysalueena. Kosteikot ovat merkittäviä elinympäristöjä muun muassa monille linnuille, hyönteisille ja sammakoille. Pienetkin kosteikot ovat tärkeitä varsinkin peltovaltaisilla vähäjärvisillä alueilla. Loivat, matalat ja mutkittelevat reunit, erisyysiset vesialueet, avovesialueet, kasvillisuuden peittämät matalan veden alueet, monilajinen sekä vaihtelevan kokoinen kasvillisuus, saarekkeet ja niemekkeet kasvattavat kosteikon monimuotoisuutta. Laskeutusaltaan monimuotoisuutta voi lisätä kehittämällä sitä kosteikkomaisemmaksi. Pieniinkin uomiin voi tehdä kosteikon pohjapatoketjujen avulla.

Perustetuille kosteikoille voidaan istuttaa kasveja, mutta yleensä kasvit luontaisestikin levittäytyvät sinne nopeasti. Lintujen kannalta riittävän avovesipinnan säilyttäminen sekä pienpetopyynti ovat tärkeitä hoitotoimia. Myös muiden lintujen poikasia ja munia saalistavien varisten yksittäisiä ”kyttäspuita” kannattaa poistaa kosteikkoalueelta. Kosteikon vaikuttavuutta voi lisätä myös lähialueiden hoidolla esimerkiksi viereen perustetulla riistapellolla tai pitämällä kosteikon reuna-alueita avoimina laidunnuksella. Lisää uomista, tulvatorjunnasta ja kosteikoista luvussa 2.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Säilytä avo-ojia laajoilla salaojitetuilla pelloilla.
- Suosi perkauksissa luonnonmukaisia menetelmiä.
- Säilytä ja lisää tulva-alueita.
- Rajoita pienpetokantaa kosteikon ympäristössä.
- Säilytä kosteikolla linnuille tarpeeksi avovesipintaa. Suositus on noin 50 % kokonaisalasta.

Puroon kaatuneet puut ovat tärkeitä suojapaikkoja, kiinnittymispintoja ja ravinnonlähteitä vesieliöille.

7.4. Hoida myös muita kohteita

Maatalousalueilta löytyy runsaasti muitakin kohteita, jotka lisäävät luonnon ja maiseman monimuotoisuutta. Tällaisia ovat muun muassa perinteiseen karjatalouteen liittyvät rakennelmat kuten ladot, puuaidat ja muut puurakenteet. Käsittelemätön puuaines ja lahoppuu ovat tärkeitä monille hyönteisille ja eräille jäkälille. Myös kiviaidat ja kivisaarekkeet, yksittäiset maisemapuut sekä siirtolohkareet ovat tärkeitä yksityiskohtia, jotka tulee säilyttää.

Yksittäisten rakennelmien lisäksi esimerkiksi latojen ympäristöjä tai vanhoja viljelystä pois jääneitä peltotia on hyvä säilyttää avoimina. Näiden monimuotoisuutta saadaan lisättyä hoidolla, vaikka alueella ei kasvaisikaan huomionarvoisia kasvilajeja. Hoito voi olla myöhäiskesän niittoa, ja varsinkin laajemmat alueet kannattaa hyödyntää laitumena. Myös paahteiset hiekkapaljastumat ja niiden ominaispiirteet, niukka kasvilisuus ja monin paikoin näkyvä maan pinta, tulee säilyttää. Ne ovat tärkeitä elinympäristöjä etenkin monille perhoslajeille.

Linnunpöntöt, riistaeläinten ruokintapaikat ja lahoppuun säästäminen ovat helppoja tapoja lisätä nopeasti monimuotoisuutta tilalla. Haitallisia vieraslajeja, kuten kommealupiinia, jättiputkea, jättipalsamia ja kurttturuusua kannattaa torjua, sillä ne uhkaavat alkuperäistä lajistoaamme. Puukujanteiden säilyttäminen ja vanhan pihapiirin hoito sekä alkuperäiskasvien ja -eläinrotujen säilyttäminen ovat myös osa maatalouden monimuotoisuuden ylläpitoa.



RAIDAN SÄÄSTÄMINEN HYÖDYTTÄÄ VIILJELYÄ

Raita (Salix caprea) kasvaa usein peltojen reunoilla ja pienissä saarekkeissa. Se kasvaa parhaimmillaan paksurunkoiseksi näyttäväksi puuksi. Varsinkin vanhat raidat ovat monille jäkälille, sienille ja hyönteisille, mukaan lukien hyödylliset petohyönteiset, arvokkaita elinympäristöjä. Puu kukkii aikaisin keväällä ja on silloin tärkeä mesilähde pölyttäjille, etenkin kimalaisille.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Säilytä karjatalouden perinteiset rakennukset ja rakennelmat.
- Säilytä maisemapuut ja muut yksityiskohdat maisemassa.
- Torju haitallisia vieraslajeja.
- Hyödynnä ympäristötukijärjestelmän rahoitus kohteiden hoidossa.



Alkuperäisrotujen tunnettavuuden lisääminen ja tuotteistaminen vahvistavat niistä saatavien tuotteiden kysyntää.



ALKUPERÄISRODUT JA -KASVIT OVAT TÄRKEÄ OSA KULTURIAMME

Paikalliset alkuperäisrodut ja -kasvit ovat sopeutuneet maamme pohjoisiin olosuhteisiin. Ne ovat osa kansallista perintöämme ja niiden geeniperimän ja erityisominaisuuksien säilyttäminen on tärkeää. Alkuperäisiä kotieläinrotuja ovat Suomessa länsi-, itä- ja pohjoissuomenkarja, suomenlampaat (mustat, ruskeat ja valkeat), kainuunharmaat- ja ahvenanmaanlampaat, suomenhevoset, suomenvuohet ja maatiaiskanat. Alkuperäiskasvien vanhoja kantoja löytyy muun muassa rukiista, perunasta, nauriista ja omenasta. Mieti tilasi ja pihapiirisi mahdollisuudet ylläpitää vanhoja rotuja ja kasveja. Alkuperäisroduilla ja -kasveilla on myös hyvät tuotteistamismahdollisuudet.

Lisää: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Monimuotoisuus/Geenivarat>

LUE LISÄÄ TEOKSISTA JA JULKAISUISTA:

Elämää pellossa – Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus. Tiainen, J., Kuussaari, M., Laurila, I. P. & Toivonen, T. (toim.) 2004: Edita Publishing Oy, Helsinki.

Maatalouden ympäristötuen merkitys luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle. Kuussaari M., Heliölä J., Tiainen J. ja Helenius J. (toim.) 2008. MYTVAS-loppuraportti 2000–2006 (SY 4/2008).

Maatalousalueiden monivaikutteisten kosteikkojen yleissuunnitteluopas – ohjeita suunnittelijalle. Karhunen, A. Lounais-Suomen ympäristökeskus 1/2007.

Monivaikutteisen kosteikon hoito –hoitokortti. Maaseutuverkosto, Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010.

Perinteinen karjatalous luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä. Pykälä, J. 2001. Suomen ympäristö 495, luonto ja luonnonvarat.

Pienvedet – luonnon helmiä. Opas pienvesiluontoon. Ahponen H. Suomen luonnonsuojeluliitto r.y. 2008

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus - Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. eds. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 399-465.

Riistakosteikko-opas. Aitto-Oja, S. ym. Metsästäjien Keskusjärjestö.

Rytinä ruovikoihin – väkettä vesiin. Ohjeita ranta-alueiden hoitoon. Javanainen. K., Kemppainen. R., Orjala. M., Perkonoja. M., Saarni. K. Varsinais-Suomen ELY-keskus Opas 3/2013.

LUE LISÄÄ INTERNET-SIVUILTA:

Metsäsaarekkeiden ja reunavyöhykkeiden hoito -kortti:

www.mmm.fi/attachments/mavi/viljelijatuuet/hakuoppaatjaohjeet/ymparistotuenneuvonnallisetoppaat/5u9efLzYR/metsanreuna_fin_web.pdf

Perinnebiotooppien hoitokortit -sarja:

www.mavi.fi/fi/index/viljelijatuuet/oppaatjaohjeet/ymparistotuenneuvonnallisetoppaat.html

Purot – elävää maaseutua -Purokunnostusopas. Maa- ja metsätalousministeriö 2008:

http://www.mmm.fi/attachments/kalariistajaporot/5wA5LfPBn/Purokunnostusopas_2008.pdf

Varsinais-Suomen perinnemaisemayhdistys ry: www.perinnemaisemat.fi

Vieraslajit: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=722&lan=fi>

LISÄKSI:

Alueellisia perinnemaisemaintointeja ja Maatalousalueiden yleissuunnitelmia voi kysyä alueellisen ELY-keskuksen Ympäristö-vastuualueelta.

8. SÄÄSTÄ ENERGIAA

Tuotannon energiatehokkuus vaikuttaa maatalan kannattavuuteen. Sähkön ja polttonesteiden hinnat ovat nousseet ja nousevat tulevaisuudessakin, joten energian säästämällä on nopea vaikutus tilan tulokseen. Energiaa saattaa kuluu tiloilla huomaamatta turhaan. Energian kulutuksen tarkkailu ja seuranta auttavat säästämään. Selvittämällä eniten energiaa kuluttavat kohteet, säästötoimet voi kohdistaa sinne, missä hyöty on suurin. Tilan tarvitsemien tuotantopanosten valmistamiseen tilan ulkopuolella käytetään myös paljon energiaa. Ensisijaisesti kannattaa hyödyntää kierrätysravinteita, biologista typensidontaa ja viljelykierron antamia mahdollisuuksia. Myös suorakylvö pienentää energian kulutusta vähentyneiden työvaiheiden ansiosta.

Energian säästäminen ja uusiutuvat energiamuodot auttavat myös ilmastonmuutoksen hillitsemisessä, jota fossiilisten polttoaineiden lisääntyvä käyttö aiheuttaa. Ilmastonmuutos vaikuttaa maatalouteen lämpenemisen sekä äärisääntöiden kuten myrskyjen, kuivuuden ja tulvien kautta. Maatalous toimii myös ilmastonmuutoksen hillitsijänä kun kasvimassa sitoo ilmasta hiilidioksidia kasvuunsa ja kasvijätteet muuttuvat maan humukseksi. Kun maata muokataan, mikrobitoiminta kiihtyy ja

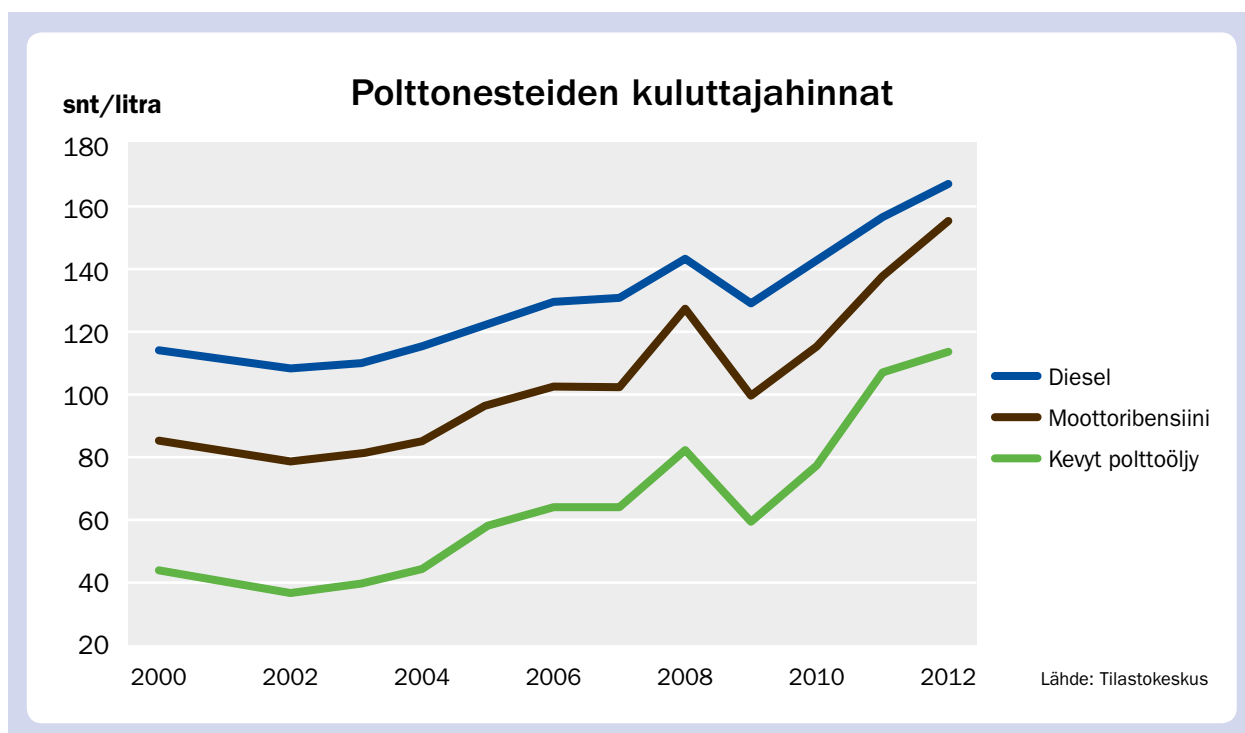
Viljantuotannon energiantarpeesta noin 50 % voi kuluu väkilannoitetypen valmistukseen, säilörehunurmella jopa 70 %.

eloperäisen aineksen hajotus nopeutuu, jolloin maasta alkaa vapautua hiilidioksidia. Hyvärakenteisessa maassa ravinteet tulevat kasvien käyttöön ja huuhtoutuvien ja haihtuvien ravinteiden määrä jää pienemmäksi.

8.1 Lisää peltoviljelyn energiatehokkuutta

Peltoviljelyn työvaiheista eniten energiaa kuluu kyntöön. Seuraavina tulevat kylvö tai puinti konetyypistä riippuen. Suorakylvö säästää sekä aikaa että energiaa. Ajo-reittien suunnittelu auttaa hahmottamaan kokonaisuuksia ja huomaamaan työvaiheita, joita voidaan yhdistää. Suurin osa traktorin polttoaineesta kuluu muuhun kuin itse työhön. Logistiikkaa voi parantaa esimerkiksi käyttämällä erillistä kuljetuskalustoa, kun etäisyydet ovat pitkät ja peltoalaa on paljon.

Viljan kuivaaminen varsinkin märkänä syksynä aiheuttaa suuren energiakulun. Viljan kuivaamiseen voi kuluu





LISÄÄ KASVIPEITTEISYYTTÄ TURVEMAILLA

Kuivatetun suon turpeen hajotessa vapautuu kasvihuonekaasuja, kuten hiilidioksidia ja dityppioksidia. Turvepellon kuivatus, muokkaus, lannoitus ja kalkitus lisäävät näiden kaasujen muodostumista. Multapeltojen kasvihuonekaasupäästöt taas syntyvät niiden runsaasti sisältämän orgaanisen aineksen hajotessa.

Turve- ja multamailla kannattaa suosia monivuotista nurmiviljelyä, joka lisää peltojen talviaikaista kasvipeitteisyyttä ja vähentää muokkaustarvetta. Tämä on paras keino turve- ja multamaiden ilmastovaikutusten vähentämisessä. Myös muun kasvipeitteisyyden lisääminen ja muokkauksen keventäminen on hyväksi.

Tuotantotapojen tehostamisella voi energiankulutusta vähentää noin 30–80 %, mikä näkyy nopeasti tilan kannattavuudessa.

energiaa satokiloa kohti enemmän kuin muihin työväiheisiin yhteensä. Kuivaussiilon ja tuloilmaputken eristämällä voi säästää jopa 10 % kuivurin energiankulutuksesta. Viljaa kannattaa kuivata mahdollisimman lämpimällä säällä, jolloin tuloilma on jo valmiiksi lämpimämpää eikä sitä tarvitse lämmittää yhtä monta astetta kuin kylmää ilmaa.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Selvitä maatilan eri toimintojen energiankulutus. Ota huomioon viljely, tuotantorakennukset ja -eläimet, asuminen, lämmitysjärjestelmä, nurmitalous ja sadon käsittely.
- Tee suunnitelma ainakin eniten kuluttaviin kohteisiin energian säästämiseksi.
- Suunnittele ajoreitit mahdollisimman järkeviksi.
- Uuden laitteen tai koneen hankinnassa kannattaa kiinnittää huomiota sen energiankulutukseen. Halpa laite saattaa lopulta tulla paljon kalliimmaksi, jos sen sähkön- tai polttoaineenkulutus on suurta.
- Lisäeristä kuivuri ja esilämmitä kuivausilma.
- Huolehdi ojituksen toimivuudesta ja vältä maan tiivistämistä, hyvä kasvukunto vähentää ilmastovaikutuksia.
- Vältä metsän ja suon raivaamista pelloksi, avokesannointia ja eloperäisten maitten kyntämistä.
- Suosi kevyempiä muokkausmenetelmiä ja suorakylvöä.
- Osallistu maatalojen energiaohjelmaan.



Kunkin maatilan energiansäästö ja -tuotantomahdollisuudet ovat erilaisia. Energianeuvojat auttavat löytämään omalle tilalle sopivat ratkaisut.

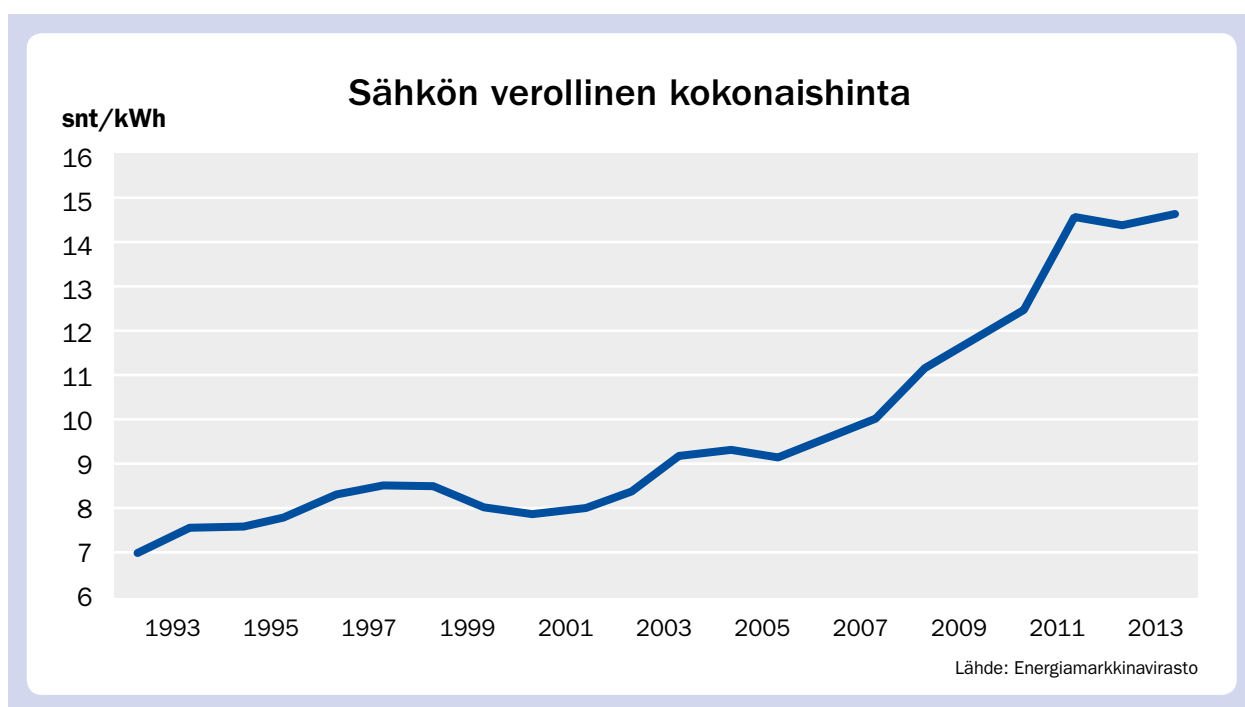
8.2 Lisää tuotantorakennusten energiatehokkuutta

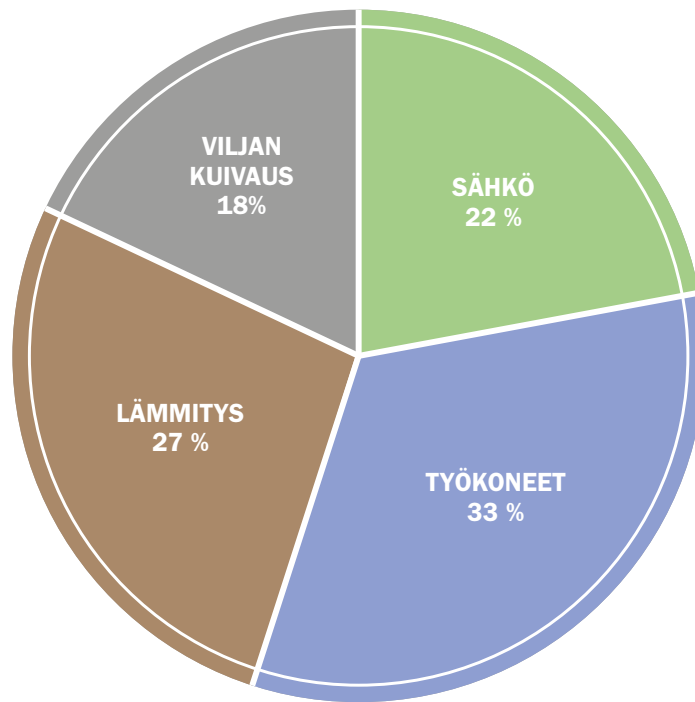
Kotieläintiloilla eniten energiaa kuluu tuotantoeläinten tilojen lämmitykseen, huoltotiloihin sekä ruokintaan. Kasvinviljelytiloilla tuotantorakennusten lämmitys, valaistus ja ilmastointi kuluttavat sähköä. Hyväkuntoiset ja oikein säädetyt laitteet säästävät sähköä ja polttoainetta. Lisäksi ne kestävät käyttöä pidempään. Kaluston riittävän huollon ansiosta voi kulutusta vähentää noin 10–40 % (ProAgria Maatalouskalenteri 2012).

Tulevaisuudessa fossiilisten polttoaineiden hinnat nousevat. Tiloilla on mahdollisuuksia tuottaa energia omista raaka-aineista, etenkin puusta tai maalämpöä hyödyntäen. Hake ja pelletit ovat lämmityksessä toimivia ratkaisuja monella tilalla, varsinkin jos hake on saatavilla omasta metsästä. Investointivaihtoehtojen vertailussa pitää huomioida myös vuosittaiset käyttökustannukset, jotka vaihtelevat huomattavasti eri vaihtoehtojen välillä. Kallis investointi saattaa maksaa itsensä takaisin nopeasti, jos sen vuosittaiset kustannukset ovat pienet tai toisen vaihtoehdon kustannukset nousevat vuosittain. Aurinko- tai tuulienergia voi myös olla hyvä vaihtoehto, jos alue on siihen sopiva.

KÄYTÄNNÖN VINKKEJÄ

- Tuota osa tilan energiatarpeesta vaihtoehtoisilla energianlähteillä, kuten hakkeella, pelleteillä, puulla, maalämmöllä, auringolla ja tuulella.
- Hyödynnä lämmön talteenottoa maidosta, lietteestä tai ilmasta erilaisilla lämpöpumpuilla.
- Säästä energiaa ja kustannuksia lämmittämällä ja valaisemalla vain tarpeen mukaan. Käytä esimerkiksi automaattisia, liikkeentunnistimella toimivia valokatkaisimia.
- Suosi energiansäästölamppuja ja energiapihejä laitteita.
- Vähennä laidunnuksella karjasuojien energiankulutusta sekä rehuntekokustannuksia.
- Huolla koneet ja laitteet ohjeiden mukaisesti.
- Pienennä energiankulutusta myös vähentämällä syntyvän jätteen määrää ja kierrättämällä.
- Muista myös veden säästäminen. Veden lämmittäminen ja puhdistaminen vievät paljon energiaa.





Esimerkki maatalon energiankulutuksen jakautumisesta.
Lähde: Bionova Engineering 2007.



JÄTTEET JA POLTTONESTESÄILIÖT

Jätteen vähentämisellä ja kierrättämisellä on suuri merkitys energiankulutuksen kannalta. Kierrätysmateriaalien käyttö tuotteiden valmistuksessa säästää luonnonvaroja ja toisille tarpeettomat tavarat saavat uuden elämän kierrätyksen ansiosta. Muoviset lannoite- ja siemensäkit sekä rehupaalimuovit voi laittaa energijakeeseen, mutta ne voi myös toimittaa 4H-nuorille tai Ekokemille kierrätykseen. Paperiset rehusäkit kelpaavat myös kartonkikeräykseen.

Polttonestesäiliöt kannattaa tarkastaa säännöllisesti, jotta vuodoilta ja lähiympäristön pilaantumiselta vältyttäisiin. Yli 30 vuotta vanhat maanalaiset tai teräksiset sisäöljysäiliöt on järkevää uusia. Öljysäiliöistä on hyvä tehdä joko kaksoisvaippaisia tai valuma-altailla varustettuja.



JÄTEVESIENKÄSITTELY MAATILOILLA

Maatiloilla syntyvien jätevesien käsittelyssä on noudatettava haja-asutuksen jätevesistä annettua asetusta ja siinä annettuja puhdistustehovaatimuksia. Ympäristöluvan vaativilla maatiloilla jätevesiasiat on määritelty tuotantolaitoksen lupaehtoissa. Jätevesijärjestelmien tulee olla vaatimusten mukaiset 15.3.2016 mennessä. Lisää: Hyvä jätevesien käsittely -esite, Suomen ympäristökeskus [www.syke.fi/fi-FI/Julkaisut/Esitteet/Hyva_jatevesien_kasittely_esite\(2198\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Julkaisut/Esitteet/Hyva_jatevesien_kasittely_esite(2198))

LUE LISÄÄ:

Maatilayrityksen energiaopas. Kari, M. (toim.) 2009. ProAgria Keskusten Liiton julkaisu nro 1077. Tieto tuottamaan 130.

LUE LISÄÄ INTERNET-SIVUILTA:

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2010. Polttonesteiden varastointi maataloilla kiinteissä farmarisäiliöissä.
www.tampere.fi/material/attachments/p/5xw6MfUia/farmariopas120411.pdf

Energiaa viisaasti maatilalla. Maatilojen energiaohjelma -esite:

http://www.mmm.fi/attachments/maatalous/tuotanto/5zVBwYp6Z/Maatilojen_energiaohjelma_Energiaa_viisaasti_maatilalla.pdf

Maaseutuyritysten jätehuolto-opas. ProAgria Pohjois-Karjala ja Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2007.

<http://www.proagriapohjois-karjala.fi/media/sisalto/PDF/Jateopas.pdf>

Viljelijähaastattelu energiasuunnitelmasta: www.ymparisto.fi/tehoplus

Viljelijä ja ilmastonmuutos – Mitä minä voin tehdä omalla tilallani? Perälä, P., Regina, K. & Esala, M. (toim.) MTT 2004.

http://www.agronet.fi/ilmastonmuutos/MTT_Ilmastonmuutos_SUO.pdf

LIITE 1.

TEHO- JA TEHO PLUS -HANKKEIDEN JULKAISUT

Hägelberg, E., Karhunen, A., Kulmala, A., Larsson, R. & Lundström, E. Käytännön kosteikkosuunnittelu. TEHO-hankkeen julkaisuja 1/2012, 4.painos.

Hollmén, M. Hevostoiminnan ympäristökysymyksiä Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. TEHO-hankkeen julkaisuja 2/2010.

Härjämäki, K. & Lundström, E. (toim.) TEHO-hankkeen raportteja, osa 4 - Erytisympäristötuet, Eri maiden ympäristötukijärjestelmät. TEHO-hankkeen julkaisuja 7/2011.

Koskinen, J. & Peltonen, J. (toim.) TEHO-hankkeen raportteja, osa 5 - Vedenlaadun automaattiseuranta, Yliskulman laskeutusallas, RUSLE-malli maatalouden vesiensuojelussa. TEHO-hankkeen julkaisuja 8/2011.

Kulmala, A. (toim.) TEHO-hankkeen raportteja, osa 1. - Typpilannoituksen tarkentaminen, Pientareiden ja suojakaistojen vaikutukset viljelyn taloudelliseen tulokseen ja työnmenekkiin, Kipsikokeilu TEHO-hankkeessa, Valumavesien kemiallinen puhdistus ja suodatus. TEHO-hankkeen julkaisuja 1/2011.

Känkänen, H., Keskitalo, M. & Riiko, K. Kerääjäkasvit - tutkimuksesta käytännön kokemuksiin. TEHO-hankkeen julkaisuja 4/2011.

Lillunen A., Härjämäki, K., Riiko, K., Yli-Renko, M., Kulmala A., Koskinen, J., Lundström, E. & Kaasinen, S. Kotopelloilta Rantalohkolle - Tehoa maatalouden vesiensuojeluun. TEHO-hankkeen (2008 - 2011) loppuraportti. TEHO-hankkeen julkaisuja 5/2011.

Lillunen, A. & Yli-Renko, M. (toim.) TEHO-hankkeen raportteja, osa 3 - Fosforin kerrostuminen, Lietteenlevitys sokerijuurikkaalle, Lannan levityskokeilut, Separointi, Typen poisto. TEHO-hankkeen julkaisuja 6/2011.

Palva, R. Satotasojen lohkohtainen määrittäminen. TEHO-hankkeen julkaisuja 3/2010.

Pesonen, L., Kaivosoja, J. & Suomi, P. Täsmäviljely ja ravinteiden käytön tarkentaminen. TEHO-hankkeen julkaisuja 5/2010.

Rasa, K., Talola, S. & Soppa, A. 2009. Raportti liukoisen typen määrytyksestä - kaupallisten tuotepakettien käyttökokeuksia. Julkaisematon, saatavilla <http://www.ymparisto.fi/tehoplus>

Riiko, K. & Yli-Renko, M. (toim.) TEHO-hankkeen raportteja, osa 2 - Peltomaan laatutesti, Ravinnetaseet. TEHO-hankkeen julkaisuja 3/2011.

Salmi, P., Kulmala A., Lillunen A. & Koskinen J. Karjanlannan typpi- ja fosforimäärät sekä niiden jakautuminen Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa. TEHO-hankkeen julkaisuja 4/2010.

Seuri, P., Hellstedt M. & Lillunen A. Ulkoiluta turvallisesti - ohjeita jaloittelutarhaa suunnittelevalle. TEHO-hankkeen julkaisuja 2/2011.

TEHO Plus -hanke 2012. Pientareet, suojakaistat, suojavyöhykkeet. Julkaisematon, saatavilla <http://www.ymparisto.fi/tehoplus>

LIITE 2. MAATALOUTTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET JA ASETUKSET

Tähän liitteeseen on koottu vuonna 2013 voimassa olevaa maataloutta koskevaa lainsäädäntöä. Kannattaa huomioida, että kyseisenä vuonna uudessa valmistelussa ovat sekä maatalouden ympäristötuki että nitraattiasetus (931/2000).

Maatalouden harjoittamiseen liittyvien lakien ja asetusten lisäksi ympäristötukeen sitoutuneen viljelijän on noudatettava ympäristötukisitoumuksen ehtoja ja täydentäviä ehtoja. Täydentävät ehdot koskevat myös niitä tiloja, jotka hakevat tukia, mutta eivät ole sitoutuneet ympäristötukeen.

Kaikkien tilojen huomioitava	Tukia hakevan tilan huomioitava	Ympäristötukeen sitoutuneen huomioitava	Kotieläintilan/lantaa käyttävän tilan huomioitava	Mistä laki, ehto tai asetus löytyy?	Lisätietoa asiasta antavat
Nitraattiasetus 931/2000	Nitraattiasetus 931/2000	Nitraattiasetus 931/2000	Nitraattiasetus 931/2000	www.finlex.fi > lainsäädäntö > säädökset alkuperäisinä	Kuntien ympäristöviranomaiset, kuntien maaseutu- ja neuvotusviranomaiset, neuvontajärjestöt ja neuvojat, alueen ELY-keskus
Laki hukkakauran torjunnasta 185/2002	Laki hukkakauran torjunnasta 185/2002	Laki hukkakauran torjunnasta 185/2002	Laki hukkakauran torjunnasta 185/2002	www.finlex.fi > lainsäädäntö > säädökset alkuperäisinä	Kuntien maaseutu- ja neuvotusviranomaiset, neuvontajärjestöt ja neuvojat, alueen ELY-keskus
		Ympäristötuen sitoumusehdot ja/tai erityisympäristötuen sitoumusehdot	Ympäristötuen sitoumusehdot ja/tai erityisympäristötuen sitoumusehdot	www.mavi.fi > viljelijätuet > ympäristötuki > sitoumusehdot	Kuntien maaseutu- ja neuvotusviranomaiset, neuvontajärjestöt ja neuvojat, alueen ELY-keskus
	Täydentävät ehdot	Täydentävät ehdot	Täydentävät ehdot	www.mavi.fi > viljelijätuet > täydentävät ehdot >	
Laki kasvin-suojeluaineista (1563/2011)	Laki kasvin-suojeluaineista (1563/2011)	Laki kasvin-suojeluaineista (1563/2011)	Laki kasvin-suojeluaineista (1563/2011)	www.finlex.fi > lainsäädäntö > säädökset alkuperäisinä	
Seuraavat lait koskevat kaikkia toiminnanharjoittajia (edellisten lisäksi)				Mistä löytyy?	Lisätietoa asiasta antavat
Vesilaki (587/2011)				www.finlex.fi > lainsäädäntö > säädökset alkuperäisinä	Kunnan ympäristösuojeluviranomaiset, aluehallintovirasto, ELY-keskukset
Ympäristönsuojelulaki (86/2000)					
Terveystieteiden tutkimuslaki (763/1994)					
Lannoitevalmistelaki (539/2006)					
Luonnonsuojelulaki (1096/1996)					
MMM 24/11, asetus lannoitevalmisteista ja asetuksen muutos 731/14//2013				www.finlex.fi > lainsäädäntö > säädökset alkuperäisinä tai www.finlex.fi > viranomaiset > MMM > viranomaisten määräyskokoelmat	
Eläinsuojelulaki (247/1996) (uudistus meneillään vuonna 2013)					

Alla olevaan taulukkoon on koottu tietoa, mistä säädöksistä tai ohjeista löytyy asiaa koskevia määräyksiä.

Peltojen lannoitus	Lannan-käyttö	Pientareet ja suojakaistat	Ojien perkaus, ruoppaus ym.	Kasvinsuojelu-aineiden käyttö	Haitalliset aineet	Eläimet ja lannankäyttö	Luonto ja maisema
Nitraatti-asetus 931/2000: sallittu enimmäistyyppi-määrä, suoja-etäisyydet, lannan typpi-analyysi	Nitraatti-asetus 931/2000: lannan ravinteiden käyttö, levitysmäärät ja -ajat, lannan varastointi, lannan typpi-analyysi	Täydentävät ehdot: vähimmäislevyydet ja hoito	Ympäristötuen sitoumusehdot	Täydentävät ehdot	Ympäristö-suojelulaki (86/2000)	Täydentävät ehdot	Luonnon-suojelulaki (1096/1996)
Ympäristötuen sitoumusehdot: lannoitusrajat, viljavuustutkimuksen teko, satotaso-korjaukset	Täydentävät ehdot: lannan varastointi ja -käyttö	Ympäristötuen sitoumusehdot tai erityisympäristötuen sitoumusehdot: vähimmäislevyydet ja hoito	Ympäristötuen sitoumusehdot	Ympäristötuen sitoumusehdot	Vesilaki (587/2011)	Ympäristötuen sitoumusehdot	Täydentävät ehdot
Täydentävät ehdot: lannoitusrajat	Ympäristötuen sitoumusehdot tai erityisympäristötuen sitoumusehdot: lannanlevitysaajat ja -tavat	Laki kasvinsuojeluaineista (1563/2011)	Vesilaki (587/2011)	Laki kasvinsuojeluaineista (1563/2011)	Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 2006/1022	Nitraatti-asetus 931/2000 Eläin-suojelulaki (247/1996)	Ympäristötuen sitoumusehdot
			Luonnon-suojelulaki (1096/1996)	Vesilaki (587/2011)			
				Ympäristö-suojelulaki (86/2000)			

KUVAILULEHTI

Julkaisija:	TEHO Plus -hanke			
Julkaisuaika:	Marraskuu 2013			
Tekijä(t):	TEHO ja TEHO Plus -hankkeiden työntekijät			
Julkaisun nimi:	Maatilan ympäristökäsikirja			
Julkaisusarjan nimi ja numero:	TEHO Plus -hankkeen julkaisuja 1/2013			
Tiivistelmä:	<p>Tähän Maatilan ympäristökäsikirjaan on koottu tietoa erilaisista maataloutta koskevista ympäristöteemoista sekä ehdotuksia käytännön toimista, joita tiloilla voi toteuttaa. Käsikirja on tarkoitettu viljelijöiden, alan neuvojen ja muiden maatalouden ympäristöasioista kiinnostuneiden käyttöön. Sen parina toimii Maatilan ympäristötesti, joka löytyy TEHO Plus -hankkeen sivuilta Internetistä. Ympäristötesti ja -käsikirja ovat laadittu ajankohtana, jolloin tulevan tukikauden sisältö ei ole vielä tiedossa ja nitraattiasetus ja ympäristönsuojelulainsäädäntö ovat muutosvaiheessa. Tämän takia sisällössä on pyritty ajattomuuteen.</p> <p>Maatilan ympäristökäsikirjan tekemiseen ovat osallistuneet sekä TEHO- että TEHO Plus -hankkeiden työntekijät ja heidän apunaan asiantuntijat Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta ja eri neuvontajärjestöistä.</p>			
Asiasanat:	maatalous, neuvonta, kohdentaminen, vesiensuojelu, ympäristönsuojelu, luonnon monimuotoisuus, energiansäästö			
Rahoittaja/toimeksiantaja:	TEHO Plus -hanke			
	ISBN 978-952-257-851-8 (painettu)	ISBN 978-952-257-852-5 (PDF)	ISSN 1798-1115 (painettu)	ISSN 1798-1123 (verkkojulkaisu)
	Sivuja 60	Kieli: suomi, ruotsi	Luottamuksellisuus: julkinen	
Julkaisun myynti/jakaja:	TEHO Plus -hanke/Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue puh. 0295 022 500			
	Julkaisu on saatavana myös Internetistä: www.ymparisto.fi/teho_plus > Julkaisusarja / www.doria.fi			
Julkaisun kustantaja:	TEHO Plus -hanke			
Painopaikka ja -aika:	Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2013			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare:	TEHO Plus -projektet			
Publiceringsdatum:	November 2013			
Författare:	Medarbetare i TEHO och TEHO Plus -projektet			
Publikationens titel:	Gårdens miljöhandbok			
Publikationsseriens namn och nummer:	TEHO Plus -projektets publikationer 1/2013			
Sammandrag:	<p>I denna Gårdens miljöhandbok har samlats information om olika teman som berör jordbruket samt förslag till praktiska åtgärder som man kan vidta på gårdarna. Handboken är riktad till jordbrukare, rådgivare i branschen och andra som är intresserade av jordbrukets miljöfrågor. Handboken och Gårdens miljötest fungerar tillsammans och kan hittas på TEHO Plus -projektets webbsidor. Miljötestet och handboken har utarbetats under en tidpunkt då den framtida stödperiodens innehåll inte ännu är känt och nitratförordningen och miljöskyddslagstiftningen är under omvandling. På grund av detta har man försökt hålla i innehållet tidlöst.</p> <p>Gårdens miljöhandbok har sammanställts av medarbetare i både TEHO- och TEHO Plus -projekten som har fått hjälp av experter vid ELY-centralen och olika rådgivningsorganisationer.</p>			
Nyckelord:	jordbruk, rådgivning, fokusering, vattenskydd, miljöskydd, biologisk mångfald, energisparande			
Finansiär/uppdragsgivare:	TEHO Plus -projektet			
	ISBN 978-952-257-851-8 (tryckt)	ISBN 978-952-257-852-5 (PDF)	ISSN 1798-1115 (tryckt)	ISSN 1798-1123 (webbpublikation)
	Sidantal 60	Språk: finska, svenska	Offentlighet: Offentlig	
Försäljning/distribution av publikationen:	TEHO PLUS -projektet/Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland, ansvarsområdet för miljö och naturresurser, tfn 0295 022 500			
	Publikationen finns också på webben: www.ymparisto.fi/tehoplus (på finska) > Publikationsserie / www.doria.fi			
Förläggare:	TEHO Plus -projektet			
Tryckeri/tryckort och år:	Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2013			

Maatilan ympäristökäsikirjaan on koottu tietoa erilaisista maataloutta koskevista ympäristöteemoista sekä ehdotuksia käytännön toimista, joita tiloilla voi toteuttaa. Se on tarkoitettu neuvojen ja viljelijöiden sekä myös muiden maatalouden ympäristöasioista kiinnostuneiden käyttöön. Käsikirjan parina toimii Maatilan ympäristötesti, joka löytyy TEHO Plus -hankkeen sivuilta Internetistä.

ISBN 978-952-257-851-8 (painettu)

ISBN 978-952-257-852-5 (PDF)

ISSN 1798-1115 (painettu)

ISSN 1798-1123 (verkkojulkaisu)