

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste

6/2005

Airi Kulmala

Tilakohtainen ympäristöneuvonta ja
alueellinen yleissuunnittelu
Savijoen maatalouspilotin loppuraportti

TURKU 2005

LOUNAIS-SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

Julkaisu on saatavana myös Internetissä
www.ymparisto.fi/los

ISBN 951-614-060-2
ISBN 951-614-061-0 (PDF)
ISSN 1238-3201

Valokuvat: Airi Kulmala
Kartat: Anni Karhunen ja Tuuli Pakkanen
Taitto: Päivi Niemelä
Karhukopio Oy

Turku 2005

Sisällys

Esipuhe	5
1 Hankkeen tavoitteet	6
2 Savijoen valuma-alue	7
2.1 Ravinnevirtaamien muutokset Savijoen pienellä valuma-alueella	9
3 Hankkeen toiminta	11
3.1 Osallistuvat tilat	11
3.2 Tilakäynnit	11
3.3 Tilalla tapahtuva maan laadun arviointi	12
3.4 Erityisympäristötukisuunnitelmat	13
3.5 Loppuseminaari	13
4 Yhteenvedo tilakäynnin neuvontalomakkeista	14
4.1 Tilojen viljelyalan jakaantuminen	14
4.2 Ympäristötukeen sitoutuminen	15
4.3 Suojakaistat ja pientareet	16
4.4 Peltojen rakenne, muoto ja jyrkkyys sekä salaojitus	16
4.5 Peltojen happamuus ja kalkitus sekä fosforitilanne	17
4.6 Typpi- ja fosforilannoitus sekä satotasot	18
4.7 Maan nitraattityppipitoisuus syksyllä 2004	20
4.8 Puhdistamolietteen käyttö	21
4.9 Laidunnus, karjanlannan varastointi ja levitys	21
4.10 Säilörehu	22
4.11 Kasvinsuojelu	22
4.12 Jätteiden käsittely	24
4.13 Öljysäiliöt	24
4.14 Urakointi	25
4.15 Tilan ympäristönhoitotoimenpiteet, vinkit muille viljelijöille	25
5 Ravinnetaseet	27
6 Kosteikkojen alustava yleissuunnittelu	33
6.1 Suunnitelmaluonnos	33
6.2 Kosteikon perustaminen	33
7 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	44
7.1 Yleistä	44
7.2 Mineraalityypimääritykset	44
7.3 Tilaneuvonta	45
7.4 Ravinnetaseet	46
7.5 Tuotantoon kannustus	46
7.6 Viherkesannot	47
7.7 Hankkeen jatko	47

Kirjallisuus	48
---------------------------	-----------

LIITTEET:

Liite 1. Tiloilla käytetty neuvontalomake	50
--	-----------

Liite 2. Tiloille jaettu kirjallinen materiaali	54
--	-----------

Esipuhe

Hanke valmisteltiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen, MTK-Varsinais-Suomen, ProAgria Farman ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyönä alkuvuodesta 2004. Hanke sai nimekseen Savijoen maatalouspilotti, ja sille haettiin rahoitusta maa- ja metsätalousministeriöstä. Kesäkuun lopulla 2004 Lounais-Suomen ympäristökeskus sai maa- ja metsätalousministeriöltä rahoituspäätöksen ympäristötuen toimeenpanoon, seurantaan ja kehittämiseen varatuista määrärahoista. Käytännön työ käynnistyi vasta syksyllä, kun ohjaus- ja työryhmät oli nimetty ja kohdealueen asukkaille oli tiedotettu asiasta.

Hankkeen toimintaa ohjasi sekä ohjaus- että työryhmä. Ohjausryhmään kuului edustajia valtakunnallisista organisaatioista, kun taas työryhmän edustajat olivat alue- ja paikallistasolta. Tällä keinoin pyrittiin luomaan hankkeelle mahdollisimman laajat toimintaedellytykset ja tehokas toiminnallinen verkosto.

Ohjausryhmässä olivat mukana seuraavat henkilöt ja organisaatiot: ylitarkastaja Antero Nikander/MMM, ylitarkastaja Leena-Marja Kauranne/YM, hydrologi Kirsti Granlund/SYKE, tuoteryhmäpäällikkö Sari Peltonen/ProAgria Maaseutukustusten liitto, asiamies Minna Oravuo/MTK, tutkija Jaana Uusi-Kämppe/MTT, Ympäristötutkimus, agronomi Tiina Katila/Varsinais-Suomen TE-keskus, toiminnanjohtaja Esko Pettay/Aurajokisäätiö, ympäristöinsinööri Hannu Aavikko/Varsinais-Suomen liitto, johtaja Mikko Lindberg/ProAgria Farma, toiminnanjohtaja Paavo Myllymäki/MTK-Varsinais-Suomi, ylitarkastajat Pirkko Valpasvuo-Jaatinen ja Kaija Salmela/LOS sekä agronomi Airi Kulmala/Savijoen maatalouspilotti -hanke.

Työryhmä koostui seuraavista henkilöistä ja organisaatioista: agronomi Tiina Katila/Varsinais-Suomen TE-keskus, maaseutuasiamies Ulla Sirkiä/Tarvasjoen ja Liedon kunnat, ympäristösihteeri Veijo Peltola/Liedon kunta, tutkimusaseman johtaja Yrjö Salo/MTT Lounais-Suomen tutkimusasema, mv. Markku Hyssälä/MTK-Lieto, mv. Timo Laaksonen/Liedon maamiesseura, mv. Markku Antikainen/Auran maamiesseura, agrologit Ilpo Hartikainen ja Jarmo Pirhonen/ProAgria Farma, aluepäällikkö Aino Launto-Tiuttu/MTK-Varsinais-Suomi, ylitarkastajat Pirkko Valpasvuo-Jaatinen ja Kaija Salmela/LOS sekä agronomi Airi Kulmala/Savijoen maatalouspilotti -hanke. Työryhmän viljelijä- ja kuntaedustajat valittiin ennen toiminnan aloittamista pidetyssä yhteispalaverissa, johon oli kutsuttu niin kuntien kuin viljelijäjärjestöjen edustajat.

Hankkeen toteutuminen ei olisi ollut mahdollista ilman mukana olleiden maatilojen aktiivista panosta ja maa- ja metsätalousministeriön kiinnostusta tilakohtaisen suunnittelun kehittämiseen. Myös ohjaus- ja työryhmät, alueen maaseutuasiamiehet sekä Varsinais-Suomen TE-keskus osallistuivat aktiivisesti hankkeen toimintaan. Kemira GrowHow antoi hankkeen käyttöön Typpilaukun, joka mahdollisti kentällä tehdyt typpimääritykset. ProAgria Farman agrologit Jarmo Pirhonen ja Ilpo Hartikainen tekivät tilakäynnit ja vastasivat monipuolisesta neuvonnasta. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen suunnittelijat Tuuli Pakkanen ja Anni Karhunen tekivät hankkeeseen suunnittelutyötä ja erilaista karttamateriaalia. Kaikkien mukana olleiden tahojen joustava yhteistyö mahdollisti hankkeen ja raportin toteutuksen.

Turussa 31.3.2005

Pirkko Valpasvuo-Jaatinen
ylitarkastaja
Lounais-Suomen
ympäristökeskus

Kaija Salmela
ylitarkastaja
Lounais-Suomen
ympäristökeskus

Airi Kulmala
agronomi
Savijoen maatalouspilotti

Hankkeen tavoitteet

Maatalouden perusympäristötuki käsittelee kaikkia tiloja hyvin samankaltaisesti ottamatta huomioon tilojen erityispiirteitä ja sijaintia. Useilta tahoilta on tullut toivomuksia, että ympäristötukitoimenpiteiden tulisi olla tilakohtaisia. Tilakohtaisten toimenpiteiden toivotaan tekevän tukeen sitoutumisen viljelijöille entistä mielekkäämmäksi. Toimenpiteiden toivotaan samalla olevan tarkemmin kohdennettuja ja näin tehokkaampia vesien suojelun ja muun ympäristönhoidon kannalta.

Hankkeen tavoitteena oli kehittää aiempien kokemusten pohjalta tilakohtaista ympäristöneuvontaa yksilöllisten ja tehokkaiden ympäristönsuojeluratkaisujen löytämiseksi. Samalla pyrittiin edistämään alueellista yhteistyötä vesipuitedirektiivin toteuttamista tukevien toimintatapojen avulla. Hankkeen tarkoituksena oli myös koota ja jakaa juuri kohdealueen ominaispiirteisiin soveltuvaa tietoa.

Maatalouspilotin kohdealueeksi valittiin Savijoen valuma-alue (kuva 1), joka sijaitsee pääosin Liedon, mutta osittain myös Tarvasjoen, Auran ja Paimion alueella. Savijoen valuma-alue on eräs Lounais-Suomen maatalousvaltaisimmista valuma-alueista, jonka kokonaispinta-ala on 130,5 km². Pellon osuus alueella on 41,5 %.

Tavoitteena oli saada mukaan viitisenkymmentä maatilaa, joille tehtiin selvitys vesiensuojelun ja muun ympäristönsuojelun ongelmakohdista tarkastellen asioita mahdollisimman käytännönläheisesti. Tilalla tapahtuvan kartoituksen tekivät neuvojat yhdessä viljelijän kanssa. Havaintojen ja keskustelujen perusteella pyrittiin miettimään kullekin tilalle sopivia vaihtoehtoisia ympäristönsuojelutoimenpiteitä. Samalla selvitettiin, mitkä vaihtoehtoisista toimenpiteistä soveltuvat järkevimmin toteutettaviksi joko yksin tai yhteistyössä muiden tilojen kanssa.

Varsinais-Suomen maatalousalueilla ympäristönsuojeluongelmat liittyvät usein todellisen talviaikaisen kasvipeitteen puuttumiseen, peltomaan heikentyneeseen rakenteeseen sekä edelleen heikentyneeseen vesi- ja ravinnetalouteen. Suojakaistojen hoito tai hoitamattomuus on usein myös kiistan aihe. Hankkeessa kartoitettiin suojakaistojen hoidon tila ja etsittiin hoidosta kiinnostuneita urakoitsijoita. Urakointimahdollisuuksia kartoitettiin myös muiden maataloustöiden osalta. Lisäksi selvitettiin vesiensuojelua palvelevien erityistukimuotojen soveltuvuutta ja käytännön toteutusta mautiloilla.

Tilatasolla tehdyn neuvontatyön lopputuloksena oli jokaiselle tilalle tehty neuvontalomake, johon oli koottu tilan sen hetkinen ympäristönhoidon tila ja mahdollisia suosituksia jatkotoimenpiteiksi. Jokaiselle tilalle laskettiin muutamalta lohkolta ravinnetaseita lannoitussuunnittelun avuksi.

Hanke tiedotti lehdistössä mautilojen nykyisestä ympäristönhoidon tilasta sekä muista hankkeen tuloksista. Lisäksi hankkeen yhteydessä tarkennettiin Savijoen valuma-alueelle aiemmin tehtyä suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmaa ja laadittiin karttatarkasteluun perustuen alustava kosteikkojen yleissuunnitelma. Jälkimmäisessä oli tarkoitus löytää maaston muotojen perusteella luontaisia paikkoja vesiensuojelua ja luonnon monimuotoisuutta edistävälle kosteikoille.

Jatkossa hankkeessa kerättyä tietoa voidaan hyödyntää Suomen ympäristökeskuksen tekemissä tietokonepohjaisissa vesistömallissa, joilla testataan ympäristön hoitotoimenpiteiden vaikutuksia vesistön kuormitukseen ja tilaan. Lisäksi hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää arvioitaessa tiloille yksilöllisesti laadittujen ympäristösuunnitelmien toimivuutta ympäristötukijärjestelmän mahdollisena osana.

Savijoen valuma-alue

2

Savijoen valuma-alueen maankäytöstä pellot muodostavat 41,54 % ja muu maatalousmaa 1,13 %. Rakennettuja alueita on 4,74 %, säännöstelemättömiä luonnonveisiä 0,02 %, metsätalousmaata 52,09 % ja muita alueita 0,48 %. Kallioperä on enimmäkseen graniittia valuma-alueen keskiosassa ja pohjoispäässä. Valuma-alueen etelä- ja itäosien kallioperä on lähinnä kiilleliusketta ja kiillegneissia. Pieniltä aloilta alueen pohjoisosasta löytyy myös vulkaniittia ja länsipuolelta granodioriittia. Maalajeista saven ja moreenin, moreeniselänteiden sekä kalliopaljastumien osuus on lähes yhtä suuri, ja ne kattavat alueesta noin 85 %. Lähinnä kaakkois- ja koillisreunoissa valuma-alueella on soraa, hiekkaa ja hietaa sekä Yliskulman tienoilla jokiuoman läheisyydessä silttiä. Turvemaata löytyy hyvin pieniä aloja lähinnä alueen etelä-kaakkoisreunassa (Ympäristöhallinnon digitaaliset kallio- ja maape-räkartat).

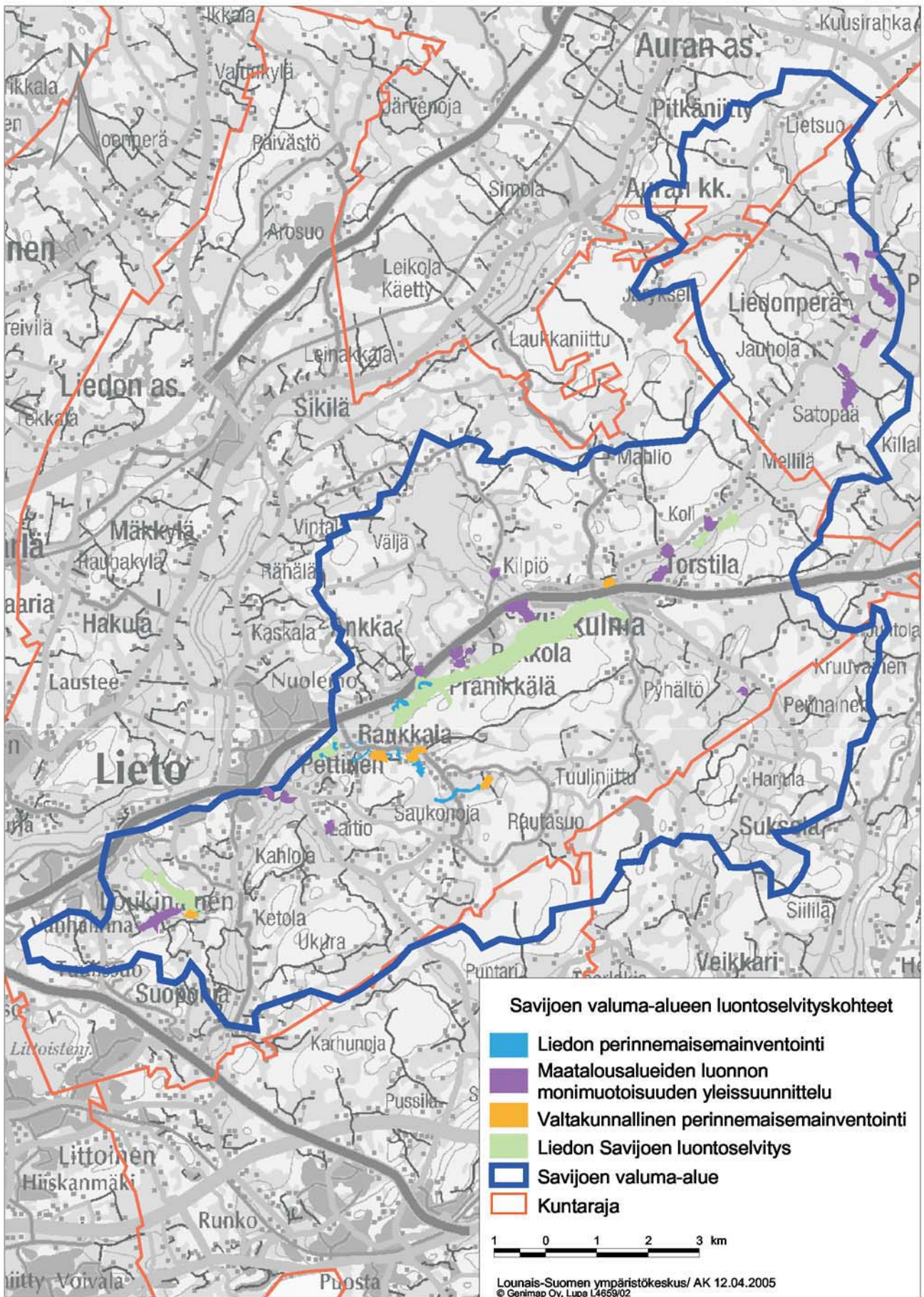
Savijoki on tyypillinen savikkoalueen mutkittileva joki, jossa on niukasti virtaamaa tasaavia altaita tai kosteikkoja. Savijoki laskee Aurajokeen Vääntelänkosken alapuolella. Joen suuosa virtaa asuntoalueen halki. Tämän yläpuolella on laajahko lehtomainen alue, jolla sijaitsevien peltojen ja uoman välissä on leveät luontaiset suojakaistat. Pääsääntöisesti Savijoen alajuoksulla uoma on hyvin jyrkkärinteinen, ja joki halkoo osittain metsää. Saman kaltainen alue jatkuu Suopohjan-ojaan asti. Matinniitun kohdalla on jokirannassa merkittävä perinnemaisema-alue (Koivisto ym. 2000).

Suopohjanajan ja Saukonojan välillä Savijoki laskee läpi avoimen peltomaiseman, jossa pellot viettävät selvästi uomaan päin. Saukonoja virtaa pääsääntöisesti luokitellulla pohjavesialueella sijaitsevan avoimen viljelymaiseman halki. Saukonojan jälkeen Savijoki muuttuu mutkittilevemmäksi. Seuraava jokeen laskeva sivujoki on Kailassuonoja. Jyrkät ja pitkärinteiset viljelyalueet jatkuvat yhä Raukkalantien yläpuolella. Ryngön kohdalla on hyvin vaihteleva ja pienipiirteinen alue, jonka jälkeen alkaa metsäisempi osuus. Kilpiojan jälkeen Savijoen rannoilla on monin paikoin leveät luontaiset suojakaistat. Ennen kuin Savijoki alittaa Hämeentien siihen laskee Alhonjoki. Hämeentien yläpuolella Savijoen rannoilla alkavat jyrkät ja pitkärinteiset viljelyalueet (Koivisto ym. 2000).

Vuonna 2003 tehdystä vesistötulkinnessa noin 37 km Savijoen valuma-alueen uomista on luokiteltu vesistöiksi, joiden varrelle oleville pelloille on ympäristötuen ehtojen mukaan perustettava kolmen metrin suojakaista.

Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmassa suojavyöhyke on todettu Savijoen alueella tarpeelliseksi 35,4 rantakilometrillä ja erittäin tarpeelliseksi 15,7 rantakilometrillä. Tarve on hehtaareina yhteensä 127,8 ha, jos suojavyöhykkeen keskimääräiseksi leveydeksi oletetaan 25 m. Tällä hetkellä suojavyöhykkeitä on perustettu 27,2 ha eli 21,3 % arvioidusta tarpeesta. Koko Aurajoen valuma-alueella toteuma on 33 %.

Kasvillisuudeltaan alue on tammi- ja havumetsävyöhykkeen vaihettumisaluetta, jolla on paljon vaateliaitakin kasveja, mutta myös tavanomaista metsäkasvillisuutta. Alueelta löytyy kasvillisuudeltaan monipuolisia lehtoja, niittyjä ja ketoja sekä esihistoriallista asutusta indikoivaa lajistoa ja perinteisen maatalouden laidunlajistoa. Alueen useilla inventoiduilla perinnemaisemilla on huomionarvoisia kasvilajeja. Uhanalaisista eläinlajeista valuma-alueella esiintyy ainakin liito-orava ja saukko. Alueen linnusto on kohtalaisen runsasta. Kuvassa 1 on kartta alueella tehdyistä luontoselvityksistä.



Kuva 1. Savijoen valuma-alue ja siellä tehdyt luontoselvitykset

2.1 Ravinnevirtaamien muutokset Savijoen pienellä valuma-alueella

Savijoen pienellä valuma-alueella tarkoitetaan Aurajoen sivuhaaran Savijoen latvaosan maatalousvaltaista valuma-aluetta, joka on kooltaan 15,4 km². Savijoki kuuluu Suomen ympäristökeskuksen valtakunnalliseen pienten valuma-alueiden verkostoon, ja yhdessä kolmen muun maatalousvaltaisen valuma-alueen kanssa sen havainnot muodostavat perustan maatalouden ravinnekuormituksen pitkän aikajakson arvioinnissa. Savijoen pienellä valuma-alueella on mitattu vedenlaadun vaihteluita vuodesta 1971 lähtien ja vuodesta 1987 alueella on ollut automaattinen näytteenottolaite. Nykyisin näytteenotto tapahtuu virtaamapainotteisesti eli suurin osa vesinäytteistä otetaan runsaan veden aikana keväällä ja syksyllä (Granlund 2004).

Kasveilta käyttämättä jääneet ja maaperästä huuhtoutuvat ravinteet liikkuvat veden mukana. Valunnan lisääntyminen lisää näin yleensä myös ravinteiden huuhtoutumista. Eniten ravinteita huuhtoutuu yleensä keväällä lumien sulaessa ja syksyllä, kun kasvien ravinteiden otto loppuu. Valunnan vaihtelut ovat olleet Savijoella suuret. Jaksolla 1981 - 2002 hetkittäinen valunta on vaihdellut välillä 0 - 3,04 l/s ha, keskiarvon ollessa 0,114 l/s ha. Samalla jaksolla mitattu kokonaistyyppipitoisuus on vaihdellut välillä 230 - 20 000 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus välillä 29 - 990 mg/l. Virtaama- ja vedenlaatutietojen perusteella laskettu keskimääräinen typpivirtaama Savijoen alueelta oli 7,96 kg/ha vuodessa ja fosforivirtaama 0,59 kg/ha vuodessa (Granlund 2004).

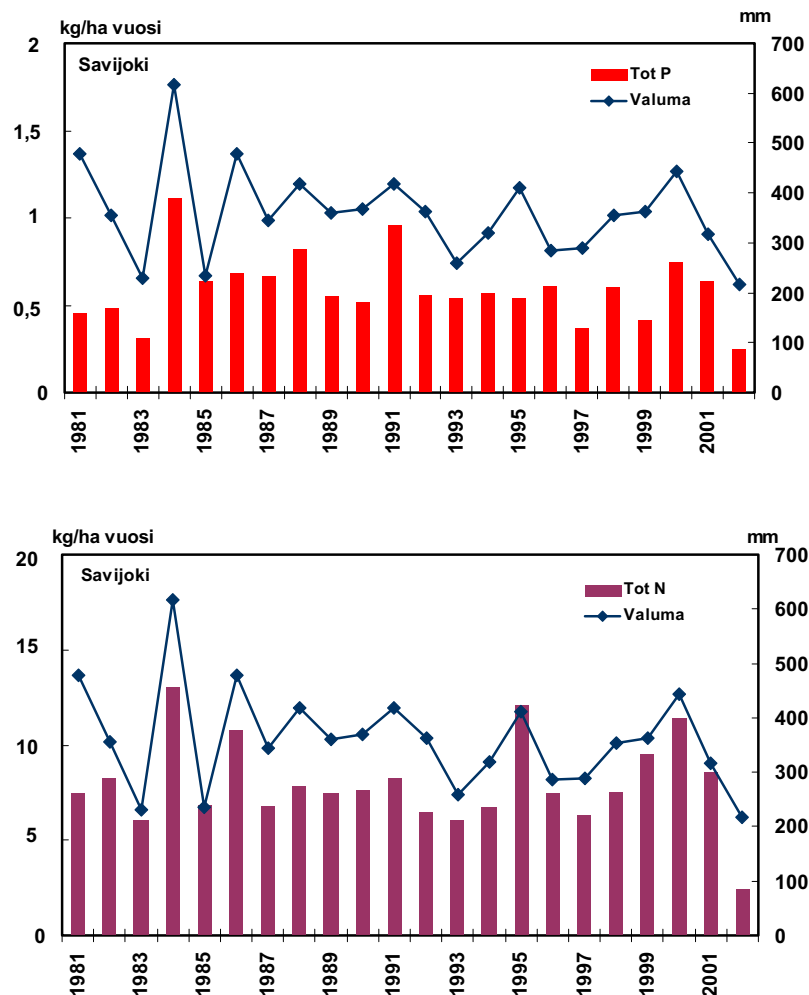
Suurin osa Savijoen viljelijöistä on liittynyt ympäristötukeen. Ympäristötuki on ollut voimassa vuodesta 1995 lähtien, mutta ravinnekuormituksessa ei vielä ole havaittavissa selkeästi ympäristötukeen sisältyvien toimenpiteiden vaikutuksia. Kuvassa 3 on esitetty vuotuiset kokonaisfosforin ja kokonaistypen ainevirtaamat sekä vuosivalunnat vuosina 1981 - 2002. Viiden vuoden keskiarvoina laskettuna fosforivirtaama on ollut ensimmäisellä ympäristötukikaudella 1995 - 1999 alhaisempi kuin aikaisemmillä vertailukausilla, mutta toisaalta myös valunta on ollut keskimäärin vähäisempää. Typpivirtaama sen sijaan oli vastaavana ajanjaksona jopa suurempi kuin edeltävällä kaudella. Pitoisuushavaintojen perusteella on tehty myös matemaattinen trenditarkastelu. Sen mukaan kokonaisravinnepitoisuudet eivät vielä ole alenemassa jokivedessä (Granlund 2004). Vuonna 1995 kokonaistyyppivirtaamassa on havaittavissa äkillinen nousu. Yhtenä syynä tähän saattaa olla se, että vuosina 1990 - 1994 peltoja oli paljon ns. pakkokesannolla. Kesantosäädösten muututtua näitä maita kynnettiin paljon, jonka seurauksena typpeä vapautui äkillisesti aikaisempaa enemmän. Lisäksi vuoden 1995 kevätkesä oli erittäin sateinen.



Kuva 2. Mutkittelevaa Savijokea Raukkalassa.

Edellä mainittuja tuloksia on esitetty maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimuksen (MYTVAS) yhteydessä jaoteltuna kolmeen ajanjaksoon. Savijoen pienellä valuma-alueella keskimääräinen vuotuinen kokonaistyp-pikulkeuma oli noin 7 kg/ha ennen ensimmäistä ympäristötukikautta (1990 - 1994), ensimmäisellä tukikaudella (1995 - 1999) kulkeuma nousi selvästi ollen keskimäärin lähes 9 kg/ha. Vuosina 2000 - 2002 kulkeuma on ollut keskimäärin 7,5 kg/ha. Aurajoella keskimääräinen typpikulkeuma ei ole vaihdellut niin paljoa kuin Savijoe-lla. Kaikkien jaksojen aikana kulkeuma on pysytellyt 8 - 9 kilon paikkeilla. Aurajoel-lakin korkeimmat kulkeumat olivat ensimmäisellä tukikaudella (MMM 2004 a).

Vastaava tarkastelu on tehty myös kokonaisfosforikulkeumalle. Savijoen pie-nellä valuma-alueella fosforikulkeuma väheni ensimmäisellä ympäristötukikau-della verrattuna sitä edeltävään viisivuotiskauteen (runsas 0,6 kg/ha vs. noin 0,5 kg/ha). Nykyisellä ympäristötukikaudella kulkeuma on ollut jälleen nousussa, vaika valuma on hienoisesti laskenut. Aurajoella tilanne on ollut hieman toisenlai-nen. Siellä vuotuinen kokonaisfosforikulkeuma oli korkein ensimmäisellä ympä-ristötukikaudella (lähes 0,8 kg/ha). Toisen kauden keskimääräinen kulkeuma on hieman korkeampi kuin vuosien 1990 - 1994 keskimääräinen arvo (MMM 2004 a).



Kuva 3. Kokonaisfosfori- (Tot P) ja kokonaistyp-pivirtaamat (Tot N) sekä vuosivalunta Savijoen pienellä valuma-alueella vuosina 1981 - 2002 (Granlund 2004).

Hankkeen toiminta

3.1 Osallistuvat tilat

Hankkeen aluksi kuntien maaseutuasiamiehet lähettivät Liedossa kaikille tiloille ja muilla alueilla Savijoen valuma-alueella viljeleville kirjeen, jossa tarjottiin mahdollisuutta osallistua hankkeeseen, mikäli ainakin osa pelloista on Savijoen valuma-alueella. Tämän lisäksi otettiin erikseen yhteyttä alueella aikaisemmin ns. MYTVAS-haastatteluun tai Maaseutuelinkeino, ympäristö ja Saaristomeri (MARSA) -hankkeeseen osallistuneihin tiloihin. Näitä tiloja pyydettiin mukaan koko hankkeeseen tai ainakin osallistumaan ravinnetaseiden laskentaan, jotta ravinnetaseita saataisiin muutamilta tiloilta useammilta vuosilta mahdollista jatkotarkastelua varten.

Hankkeeseen osallistui kaikkiaan 42 tilaa. Näistä kahdelle Savijoen pienellä valuma-alueella sijaitsevalle tilalle laskettiin vain ravinnetaseet, mutta muille tiloille tehtiin tilakäynti ja laajempi ympäristöasioiden kartoitus. Osa tiloista oli ensimmäistä kertaa mukana ympäristöhankkeessa, mutta osa oli jo aiemmin osallistunut joko MYTVAS-haastatteluihin (16 kpl) ja/tai ollut mukana MARSA-hankkeessa (10 kpl).

Tilat sijaitsivat Liedon (22 kpl), Tarvasjoen (10 kpl), Auran (6 kpl) ja Paimion (4 kpl) kuntien alueella. Pääosa tiloista oli kasvinviljelytiloja, mutta mukana oli myös kahdeksan yli 10 eläinyksikön tilaa ja viisi tilaa, joilla oli tätä vähemmän eläimiä. Tiloista neljällä oli luomutuotantoa.

3.2 Tilakäynnit

Hankkeen tilakäynnit tekivät ProAgria Farman neuvojat Jarmo Pirhonen ja Ilpo Hartikainen. Viljelijöiltä kysyttiin ensimmäiseksi, mistä ympäristöön liittyvistä asioista he olisivat erityisesti kiinnostuneita. Mikäli viljelijä esitti toivomuksia, niin tilakäynnillä keskityttiin näihin asioihin. Muussa tapauksessa edettiin neuvojan esittämien kysymysten ja näkemysten johdolla.

Tilakäynnit alkoivat maastokatselumuksella, jonka aikana tutustuttiin muun muassa tilan peltolohkoihin, erityisympäristötukikohteisiin tai Savijokivarteen. Maastokäynnin aikana kartoitettiin esimerkiksi, löytyykö tilalta mahdollisia uusia erityisympäristötukikohteita, kohteiden rajauksia tai viljelytekniikkaan liittyviä seikkoja. Maastokäynnin aikana lohkoilta otettiin myös näytteitä nitraattityppianalyysia varten. Näytteitä otettiin lähinnä kohteista, jossa oletettiin olevan vielä myöhäissyksyllä nitraattityppeä. Kohdat merkittiin maastoon mahdollista keväistä uusintanäytteenottoa varten.

Neuvojilla oli tilakäynnillä mukana kartta, johon oli merkitty muun muassa olemassa olevat erityisympäristötukialueet, yleissuunnitelmassa tarpeelliseksi katsotut suojavyöhykkeiden paikat ja pohjavesialueet. Tilalla tarkastettiin yhdessä viljelijän kanssa, osuvatko tilan pellot pohjavesialueille tai olisivatko suojavyöhykkeet tarpeellisia tilan alueella.

Tiloilla käytiin läpi neuvontalomake (liite 1), johon oli koottu erilaisia ympäristöhoitoon liittyviä kysymyksiä. Lopuksi tiloille annettiin runsaasti ympäristöasioihin liittyvää kirjallisuutta (liite 2).

3.3 Tilalla tapahtuva maan laadun arviointi

Hanke järjesti mv. Markku Hyssälän tilalla tilaisuuden, jossa vanhempi tutkija Ansa Palojärvi ja erikoistutkija Laura Alakukku esittelivät kehitteillä olevaa tilalla tapahtuvan maan laadun arvioinnin työkalua (Palojärvi 2005). Paikalla oli noin 30 osallistujaa.

Tilaisuudessa tutustuttiin maan rakenteeseen, vedenjohtavuuteen ja biologiseen aktiivisuuteen. Maan kerroksellisuutta, juuristoa sekä mururakennetta tutkittiin maahan kaivetusta noin 40 cm syvän kuopan reunamilta sekä maalohkareista.

Veden imeytymisnopeutta maahan eli pintamaan vedenjohtavuutta selvitettiin infiltraatiotestillä. Testitulokseen vaikuttaa maan rakenteen ja maalajin lisäksi maan kosteus mittaushetkellä. Maan tulee olla vedellä kyllästynyt testiä tehdessä, jotta testi kuvaisi veden kulkeutumista maassa eikä maan hetkellistä vedenvarastoimiskykyä. Pohjamaan vedenjohtavuusmittaus kuvaa puolestaan veden liikkumisnopeutta pohjavedenpinnan alapuolella. Tilaisuudessa pohjamaan vedenjohtavuutta tarkasteltiin ns. auger-hole -menetelmällä.

Pintakarikkeen ja -maan lierojen, kuten onki- ja peltolierojen määrää tutkittiin samoista maalohkareista kuin rakennettakin. Syvälle kaivautuvien lierojen, kuten kastelierojen määrää selvitettiin sippiliuosmenetelmällä.

Maaperäeliöiden hajotustoiminnan vilkkautta ja samalla ravinteiden vapautumisen tehokkuutta selvitettiin mittaamalla maahengitystä (kuva 4). Koska maan hiilidioksidin tuottoon osallistuvat mikrobit lisäksi esimerkiksi kasvit, tulisi mittaukset tehdä ajankohtana, jolloin juuriston hengitys ei ole merkittävää.



Kuva 4. Maahengityksen mittaus käynnissä.

3.4 Erityisympäristötukisuunnitelmat

Viljelijöiltä tiedusteltiin tilakäynneillä, ovatko he kiinnostuneet uusista erityisympäristötukisopimuksista. Runsas parikymmentä viljelijää ilmoitti olevansa ainakin jossakin määrin kiinnostunut. Näille viljelijöille lähetettiin kirje, jossa heille tarjottiin suunnitteluapua hankkeen tuella.

Erityisympäristötukisuunnitelmia laadittiin kahdelle tilalle. Molemmille tehtiin suojavyöhykesuunnitelmia. Suunnitellut kohdat ovat hyvä lisä alueen suojavyöhykkeisiin.



Kuva 5. Suojavyöhyke on monin paikoin tarpeellinen Savijoen varressa. Kuva: J. Pilpola.

3.5 Loppuseminaari

Hankkeen loppuseminaari järjestettiin 10.3.2005. Loppuseminaarissa oli 60 osallistujaa, ja sen puheenjohtajana toimi ylitarkastaja Pirkko Valpasvuo-Jaatinen. Seminaarissa käytiin läpi hankkeen aihepiiriin liittyviä teemoja, esiteltiin hankkeen tuloksia ja keskusteltiin jatkotoimenpiteistä.

Ensimmäisessä alustuksessa vanhempi tutkija Ansa Palojärvi (MTT) pohti, onko maan pieneliöistä hyötyä vai haittaa. Tämän jälkeen tutkija Riitta Lemola (MTT) kertoi vesistöjen ravinnekuormitukseen vaikuttavista tekijöistä sekä siitä, miten kuormitusta voidaan vähentää. Ravinnetaseiden käyttöä selvitti suunnittelija Jaana Marttila (Uudenmaan ympäristökeskus). Hankkeen tuloksia kävi läpi Airi Kulmala. Lopuksi aluepäällikkö Aino Launto-Tiuttu (MTK-Varsinais-Suomi) kertoi kuulumisista kevään maataloustukihakuun liittyen.

4

Yhteenveto tilakäynnin neuvontalomakkeista

4.1 Tilojen viljelyalan jakaantuminen

Hankkeessa mukana olevien 40 tilan kokonaispinta-ala oli hieman vajaa 3000 hehtaaria. Savijoen valuma-alueella peltoja oli noin 1700 hehtaaria. Usealla tilalla oli peltoja myös lähistöllä Aurajoen tai Paimionjoen valuma-alueella. Pelloista 23 km rajautui suoraan Savijokeen. Muihin jokiin ja puroihin rajoittui 11,5 km peltoja. Mereen rajoittui pari sataa metriä, mutta järviin rajoittuvia lohkoja ei ollut. Valtaojan vartta tiloilla oli 67 km. Pohjavesialueilla peltoja oli yhteensä 135 hehtaaria.

Tulvien alle jäävä peltoala oli minimaalinen. Vettymishaittaa oli yksittäisillä tiloilla. Yleisesti vettymisongelma ei ollut kovin suuri, vaikka yksittäisellä tilalla ongelma saattoi koskettaa useita hehtaareita. Noroutumisen riski oli ilmeinen jyrkillä vesistöön viettävillä lohkoilla. Pelloista 95 % oli salaojassa ja muutamaa hehtaaria viljeltiin ojattomana.

Kevätviljoja viljeltiin hankkeen tiloilla yli puolella alasta. Syysviljojen osuus oli viidennes, mutta nurmia oli vain 2,5% alasta. Syysviljojen osuus oli suurempi, mutta kevätiljojen ja nurmien osuus pienempi kuin alueen kunnissa keskimäärin (taulukko 1). Hankkeen tiloilla viljeltävistä erikoiskasveista yleisimpiä olivat rypsi, sokerijuurikas ja herne, mutta yksittäisillä tiloilla oli muitakin erikoiskasveja jopa kymmeniä hehtaareja. Erikoiskasvien kokonaisala oli 420 hehtaaria. Kesannoista oli ilahduttavasti 64 % joko yksi- tai monivuotisia viherkesantoja. Syksyllä 2004 usean tilan syysviljan kylvöala jäi normaalia pienemmäksi tai syysviljaa ei saatu lainkaan kylvöön märkyuden vuoksi.

Viljelyalan jakaantuminen hankkeen tiloilla oli erilainen kuin Savijoen pienen valuma-alueen MYTVAS-tiloilla. Näillä tiloilla syysviljojen osuus oli vain 9 %, kun taas nurmen osuus oli 10 % ja kevätiljojen 63 % vuonna 2002 (Pyykkönen & Grönroos 2004).

Taulukko 1. Viljelyalan jakautuminen hankkeen tiloilla sekä alueen kunnissa vuonna 2004.

Viljelykasvi	Pilottitilat ha (%)	Lieto ha(%)	Tarvasjoki ha(%)	Aura ha(%)	Paimio ha(%)
Syysviljat	630 (21,5)	1400 (16,7)	550 (12,4)	650 (14,8)	1290 (15,6)
Kevätviljat	1540 (52,3)	4710 (56,2)	2510 (57,0)	2410 (55,0)	4460 (54,0)
Nurmi	70 (2,5)	400 (4,7)	340 (7,7)	500 (11,3)	660 (8,0)
Kesanto	260 (8,9)	730 (8,7)	380 (8,5)	330 (7,5)	540 (6,6)
Muu ala	440 (14,9)	1140 (13,6)	630 (14,4)	500 (11,3)	1310 (15,8)

4.2 Ympäristötukeen sitoutuminen

Kaikki tilat kuuluivat ympäristötuen piiriin. Tiloista 32 oli valinnut peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden ja kevennetyn muokkauksen ympäristötuen lisätoimenpiteeksi. Kuudella tilalla oli tarkennettu lannoitus lisätoimenpiteenä, ja lisäksi 24 tilaa oli valinnut sen ylimääräiseksi lisätoimenpiteeksi. Lisäksi käytössä olivat lantalan ammoniakkipäästöjen vähentäminen ja katteen käyttö monivuotisten puutarhakasvien rikkakasvi- torjunnassa.

Kasvipeitteisyys oli toteutettu syysviljojen, nurmen, viherkesannon, sängen, kevennetyn muokkauksen, sokerijuurikasveltojen tai monivuotisten puutarhakasvien avulla. Alueella on paljon syysviljojen viljelyyn soveltuvia peltoja, joten syysviljojen viljely on hyvin luonnollinen ja suositeltava valinta kasvipeitteisyyden toteuttamisessa. Kasvipeitteisyyden toteuttamisessa eniten ongelmia olivat aiheuttaneet hankalat sääolosuhteet (märkyys), jotka estävät syysviljojen kylvön tai vaikeuttavat kevennettyä muokkausta (kultivointia). Kuivina syksyinä oli ollut itämisongelmia.

Alueella oli käytetty myös suorakylvöä esimerkiksi syysviljojen kylvössä, mutta kovin yleistä se ei vielä ollut. Monilla tiloilla oli suorakylvöön soveltuva kylvölannoitin, mutta sillä kylvettiin useimmiten jonkin asteisesti muokattuun maahan.

Tilat olivat valinneet tarkennetun lannoituksen, jotta he pystyvät lannoittamaan satotasojen mukaan. Perusteluiksi mainittiin tarkemmin myös vehnän viljely, korkeamman typpi- tai fosforimäärän käyttömahdollisuus, karjanlannan käyttö tai luomutuotanto. Myös kasvipeitteisyyteen sopivien kasvien tai sopivien muokausvälineiden puute tilalla on johtanut tarkennetun lannoituksen valintaan. Tarkennetun lannoituksen käytössä ei ollut ilmennyt ongelmia.

Peruslannoitustasoja käyttävät tilat perustelivat valintaansa sillä, että peruslannoitustasot riittävät hyviin tai lohkoilla yleensä saavutettavissa oleviin satotasoihin taikka näin välttyään kasvunsäätöiden käytöltä. Perusteluissa mainittiin myös karjanlannan käyttö ja luomutuotanto.

Kahdellakymmenellä yhdellä tilalla oli erityisympäristötukisopimuksia. Eniten oli suojavyöhykkeiden perustamis- ja hoitosopimuksia (9 kpl, noin 25 ha). Muut sopimustyyppit olivat luonnon monimuotoisuuden edistäminen (7 kpl), lannan käytön tehostaminen (6 kpl), kosteikot ja laskeutusaltat (4 kpl), luonnonmukainen viljely (4 kpl), perinnebiotooppien hoito (3 kpl) sekä kalkkisuodinojitus (1 kpl).



Kuva 6. Savijoen valuma-alueelle on tehty kosteikkoja ja laskeutusaltaita.



Kuva 7. Ojankaivuun yhteydessä myös ojaluiska voidaan nurmettaa.
Kuva: Ilpo Hartikainen.

Monella tilalla oli kiinnostusta lisätä erityisympäristötukisopimuksia. Tiloilta löytyisi sopivia alueita suojavyöhykkeille, maiseman kehittämiseen ja hoitoon sekä luonnon monimuotoisuuden edistämiseen. Myös lannan käytön tehostaminen, laskeutusaltan rakentaminen ja säätösalaajitus kiinnostivat.

Osalla tiloista ei ollut sopimusehtoja täyttäviä erityisympäristötukikohteita tai kohteen hoitaminen koettiin liian vaikeaksi käytössä olevilla resursseilla. Myös ikäkysymys tai vuokrasopimukseen liittyvät syyt vaikeuttivat sopimusten tekoa.

Runsaalla 10 tilalla olisi mahdollisesti sopivia kohteita laidunnukseen. Pari tilaa saattaisi olla kiinnostunut luovuttamaan eläimiä laidunnukseen tietyin edellytyksin. Eläinten lainaus oli toistaiseksi vähäistä puolin ja toisin eikä yleistyne kovinkaan nopeasti, sillä puolessa vastauksista todettiin, että heillä ei ole tarvetta luovuttaa eikä vastaanottaa eläimiä esimerkiksi erityisympäristötukialueiden hoitoon.

4.3 Suojakaistat ja pientareet

Osa suojakaistoista oli jätetty muokkauksen yhteydessä ja annettu muodostua luontaisesti eli pellonreunaan oli jätetty käsittelemättömän 3 metrin kaista, jonne luonnon kasvillisuus saa levittäytyä. Osa suojakaistoista oli kylvetty heinäsiemenellä tai jätetty aikaisemmasta nurmesta. Tiloista 11 ilmoitti niittävänsä kasvuston ainakin joinakin vuosina. Ympäristötuen ehtojen mukaan niittojäte on kerättävä kaistalta pois. Mikäli kyseessä on CAP-kesantolohko, niittojätteen siirto saman peruslohkon sisällä on mahdollista. Osalla tiloista vesistön varrella oli suojavyöhyke, jolta edellytetään kasvuston niittoa ja poiskorjuuta.

Pientareet on perustettu samoilla keinoin kuin suojakaistatkin. *Pientareita hoidettiin suojakaistoja paremmin niittämällä*, sillä 17 tilaa ilmoitti käyttävänsä niittoa. Mahdollinen syy tähän saattaa olla se, että pientareilta ei ole niittojätteen poiskeuruuvelvoitetta.

4.4 Peltojen rakenne, muoto ja jyrkkyys sekä salaajitus

Suurin osa viljelijöistä ilmoitti, että tilan peltojen rakenne on vähintään kohtuullinen. Tähän käytettiin perusteluina muun muassa hyviä satotasoja, hyvää muokautuvuutta ja orastuvuutta, lierojen määrää, multavuutta ja sitä, että märkyys ei ole aiheuttanut viljelyssä ongelmia. Hyvä rakenne oli saavutettu monipuolisen viljelykierron, nurmen, luomuviljelyn, viljelytekniikan muutosten (kevennetty muokaus) tai pienten akselipainojen avulla taikka välttämällä märällä maalla ajoa. Muutama viljelijä ilmoitti, että osalla lohkoista on esimerkiksi tiivistymisongelmia. Vastausten perusteella *viljelijät eivät koe maan rakenteen aiheuttavan viljelyongelmia kuin yksittäisillä lohkoilla Savijoen valuma-alueella*.

Tiloista 18 ilmoitti, että peltojen muoto tai jyrkkyys ei aiheuta viljelyssä ongelmia. Jyrkkyys vaikeutti viljelyä 15 tilalla. Suurin vaikeus aiheutuu siitä, että jyrkät ja saviset rinteet ovat märällä pintaliukkaita. Vaikka alueelta löytyy korkeuseroa, myös peltojen tasaisuus on eräillä alueilla ongelma. Lisäksi jokivarren mutkaisuus, lohkon pienuus ja kivisyys aiheuttivat ongelmia viljelyyn. Osa tiloista oli ratkaisut viljelyongelmia perustamalla jokivarteen suojavyöhykkeitä tai pitämällä niitä kesannolla.

Alueen vanhimmat salaojitukset olivat 1940-luvulta ja uusimmat 2000-luvulta. Tilat olivat yleisesti täydentäneet ja uusineet ojitusta sekä lisänneet sorasilmiä ja kaivoja, mutta *salaojituksen korjaus- ja uusintatarvetta oli edelleen.*

4.5 Peltojen happamuus ja kalkitus sekä fosforitilanne

Peltojen happamuus vaihteli tiloilla pH 5 ja 7 välillä. Näin ollen toisilla tiloilla on selvää peruskalkitustarvetta, kun toiset selviävät jo ylläpitokalkituksella. Vastauksen perusteella kalkitusmääriä tulisi ainakin joillakin tiloilla tai lohkoilla lisätä. Vastauksissa ilmeni myös se huolestuttava seikka, että *vuokramaiden kalkituksesta ei välttämättä pidetä niin hyvää huolta kuin omien maiden happamuuden vähentämisestä.*

Viljavuuspalvelu Oy:n analysoimissa näytteissä vuosina 1996 - 2000 on pH ollut keskimäärin 5,72 (Mäntylahti 2002) eli Savijoen valuma-alue edustaa happamuudeltaan hyvin keskimääräistä suomalaista tilannetta. Peltojen kalkitusta tulee kuitenkin jatkaa, sillä useimmat ravinteet ovat käyttökelpoisimmillaan maan pH:n ollessa noin 6,5 - 7. Typen käyttökelpoisuus on parhaimmillaan pH 5,8 - 7,5:ssa. Fosforin saanti helpottuu, kun pH nousee yli 6:n ja on parhaimmillaan pH 6,5 - 7,5:ssä (Kalkitusopas 2002).



Kuva 8. Maan rakennetta tutkitaan maahan kaivetun kuopan reunoilta sekä maalohkareista.

Kokonaisuutena tarkasteltuna lohkojen fosforipitoisuudet vaihtelivat erittäin runsaasti: alhaisin kirjattu luku oli 1,5 ja korkein 200 mg P/l. Myös tilan sisällä vaihtelu oli suurta. Suurella osalla tiloista alhaisimmat arvot olivat alle 6, mikä tarkoittaa muilla kuin rahkaturvemailla korkeintaan viljavuusluokkaa välttävä (Viljavuuspalvelu 1995).

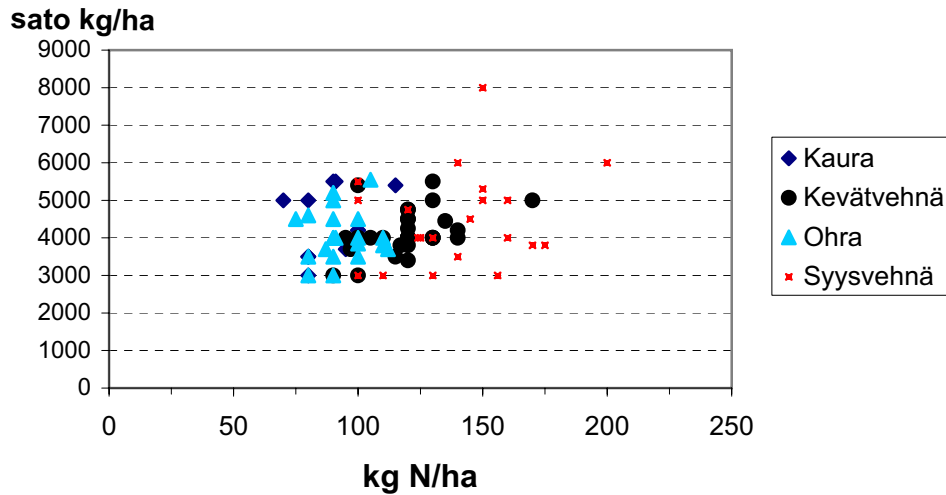
P-luvultaan viljavuusluokkaan "arveluttavan korkea" kuuluvat ne lohkot, joiden fosforin pitoisuus on savimailla vähintään 40 ja muilla kivennäismailla vähintään 50 mg P/l (Viljavuuspalvelu 1995). *Yli 40 mg P/l pitoisuuksia kirjattiin ylös yhdeksältätoista tilalta.* Samoilla tiloilla oli myös alhaisen P-luvun lohkoja, sillä yhdeksällä tilalla alhaisin P-pitoisuus oli korkeintaan neljä. Tehdyllä karkeahkolla kyselyllä ei pystytty löytämään yhdistävää tekijää korkean P-luvun lohkoille. Esimerkiksi vain neljällä tiloista oli kotieläimiä tai lannan vastaanottosopimus. Parista vastauksesta kävi selville aiempi lannan käyttö. Nämä tilat huolehtivat yleensä myös hyvin kalituksesta muun muassa sokerijuurikkaan viljelyn takia.

MYTVAS-tutkimuksessa havaittiin, että Savijoen pienellä valuma-alueella pienten ja suurten P-lukujen (3 - 6, 12 - 30, > 30 mg P/l) osuus peltoalasta oli lisääntynyt keskiarvopitoisuuden pysyessä lähes muuttumattomana (11 mg P/l) verrattessa vuosijaksoja 1995 - 1999 ja 2000 - 2002. Noin 40 % peltoalasta kuului luokkaan 6 - 12 mg P/l jälkimmäisellä kaudella, kun aiemmin osuus oli noin 60 % (Uusitalo ja Ekholm 2004). Viljavuuspalvelu Oy:n mittaustuloksissa P-pitoisuus on ollut keskimäärin 13,9 mg/l vuosien 1996 - 2000 näytteissä (Mäntylähti 2002).

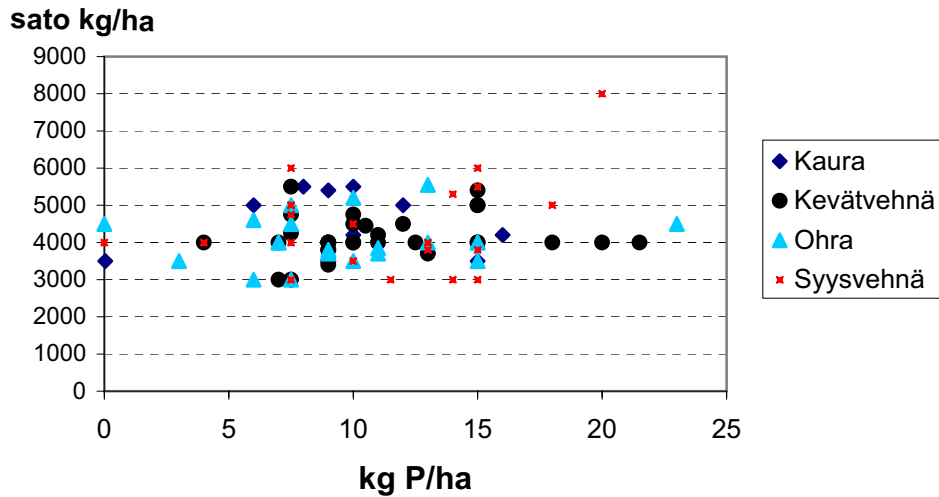
4.6 Typpi- ja fosforilannoitus sekä satotasot

Viljelijöiltä tiedusteltiin, kuinka paljon he keskimäärin käyttävät viljelemilleen kasveille typpi- ja fosforilannoitteita sekä mikä on keskimääräinen saavutettu satotaso (kuva 9, taulukko 2). *Ohran, kauran ja sokerijuurikkaan keskimääräiset typpilannoitustasot olivat hyvin lähellä ympäristötuen peruslannoitustasoja eli rehuviljoilla 90 kg ja sokerijuurikkaalla 120 kg N/ha (MMM 2000).* Sekä syys- että kevätvehnän typpilannoitus ylitti noin 20 kg:lla peruslannoitustasot ja rypsin 15 kg:lla. *Viljojen ja rypsin fosforilannoitukset jäivät jonkin verran alle peruslannoitustasojen (15 kg/ha).* *Sokerijuurikkaan fosforilannoitus oli hyvin maltillista.* Lannoitusvuonna 2003/04 myytiin Suomessa väkilannoitteissa typpeä 76,5 kg ja fosforia 9,3 kg viljeltyä peltohehtaaria kohti (Tike 2004). Taulukon 2 viljelykasvien keskimääräinen typpilannoitus ylitti selvästi nämä tasot, mutta fosforilannoitus oli vain hieman runsaampaa. *Keskimääräiset sadot olivat suurempia kuin keskimäärin Varsinais-Suomessa vuosina 2003 ja 2004 (taulukko 2, Tike 2004).*

Sato ja N-lannoitus



Sato ja P-lannoitus



Kuva 9. Viljojen sadot suhteessa typpi- ja fosforilannoitukseen pilottihankkeen tiloilla.

Taulukko 2. Eri viljelykasvien keskimääräinen typpi- ja fosforilannoitus sekä keskimääräiset sadot verrattuna Varsinais-Suomessa vuosina 2003 ja 2004 saatuihin keskimääräisiin hehtaarisatoihin (Tike 2004).

Kasvilaji	Tiloja kpl	kg N/ha	kg P/ha	Sato kg/ha	Sato kg/ha V-S 2003 / 2004
Ohra	21	93	10	4070	3500 / 3870
Kaura	11	89	10	4410	3550 / 3880
Kevätvehnä	32	119	11	4140	3560 / 3670
Syysvehnä	22	140	11	4530	3410 / 3710
Rypsi	12	115	11	1630	1340 / 1250
Sokerijuurikas	4	120	6	40000	31910 / 37480

MYTVAS-tutkimuksen mukaan Savijoen pienellä valuma-alueella käytettiin kevätevehnälle vuosina 2000 ja 2001 keskimäärin hieman yli 100 kg N/ha, mutta vuonna 2002 määrä jäi jo selvästi alle sadan kilon. Myös kauran ja mallasohran typpilannoitus oli vuonna 2000 korkeampi kuin 2002, jolloin niille annettiin typpeä noin 100 kg/ha (Pyykkönen & Grönroos 2004).

Savijoen pienellä valuma-alueella suurin fosforilannoitus annettiin kauralle, joka sai yli 15 kg P/ha vielä vuonna 2002, vaikka määrä oli alentunut edellistä vuodesta. Myös mallasohran ja kevätevehnän fosforilannoitus oli keskimäärin hieman runsaampaa kuin hankkeen tiloilla (Pyykkönen & Grönroos 2004).

4.7 Maan nitraattityppipitoisuus syksyllä 2004

Syksyllä tehtävä maan mineraalityppipitoisuuden määrittäminen kuvaa typen huuhtoutumisriskiä loppusyksyn, talven ja alkukevään aikana. Syksyinen määrittäminen ei sovi keväisen lannoitustarpeen ennustamiseen, sillä ennen seuraavan kasvin kylvöä maassa tapahtuu sekä typen mineralisoitumista että typen häviöitä. Keväisellä mineraalityypen määrittämisellä voidaan sen sijaan tarkentaa halutessa typpilannoitusta.

Peltomaan nitraattityppipitoisuus määritettiin Kemira-Agro Oy:n kehittämällä Typpilaukulla (Kemira GrowHow 2005). Maasta otettiin kairalla näytteitä 20 cm maakerroksesta yhdeltä noin 50 x 50 cm alalta. Osanäytteet yhdistettiin yhdeksi näytteeksi, josta määritettiin nitraattityppipitoisuus.

Nitraattityppipitoisuuksia määritettiin 31 näytteestä, jotka oli otettu joko pinta- tai pohjamaasta taikka vedestä. *Typpeä löytyi 10 maanäytteestä*, jotka oli otettu lohkoilta, joissa oli edeltävänä kasvukautena viljelty vehnää, nurmea tai viherkesantokasvia. *Typpimäärät näissä olivat 6 - 45 kg/ha (5 - 40 mg/l)*. Salaojavesissä (3 näytettä) nitraattityppeä oli 10 - 35 mg/l. Savijoesta otetusta näytteestä nitraattityppeä löytyi 20 mg/l ja sänkipellolla olevasta vesilammikosta 25 mg/l. Nitraattidirektiivissä makeiden vesien nitraattipitoisuuden seurannan tiheyteen vaikuttava raja-arvo on 25 mg/l (Nitraattidirektiivi 1991). Tähän verrattuna vesistä mitatut pitoisuudet olivat melko korkeita. Pitoisuudet olivat korkeita myös Auraajoesta ja Paimionjoesta vuosina 1990 - 2002 mitattuihin nitraatti- ja nitriittityypen mediaanipitoisuuksiin (1,3 - 1,4 mg/l) (Räike ym. 2004).

Osa mittauksista tehtiin, kun maa oli jo osittain jäässä. Mittausten aikana tuli esille ilmiö, että kylmien näytteiden vieni lämpimään ja näytteen analysointi parin tunnin kuluttua täysin sulaneesta näytteestä, antaa suuremmat nitraattipitoisuudet kuin kylmässä tehty analyysi. Tämä merkitsee sitä, että osa tuloksista saattaa olla liian alhaisia todellisuuteen verrattuna. Ilmiöön voi olla syynä se, että jäässä maassa uuttuminen ei ole ollut täydellistä eli osa huokosista ei ole ehtinyt sulaa taikka se, että liuskan värireaktio ei ehkä toimi kylmässä nesteessä hyvin (Pulkkinen/Kemira GrowHow 2005). Jos menetelmää käytetään jatkossa kylmissä oloissa joko syksyllä tai keväällä, tulee lämpötilan vaikutus tuloksiin selvittää tarkemmin.

Leppänen ja Esala (1995) selvittivät keväällä 1994 ammonium- ja nitraattityppipitoisuuksia 131 lohkolta. Jokaiselta tilalta pyrittiin ottamaan näyte lohkolta, jolla on ollut pitkä viljan monokulttuuri ja lohkoilta, joilla oletettiin olevan korkea mineraalityppipitoisuus (esimerkiksi viherkesanto, karjanlannan käyttö, nurmi, eloperäinen maalaji). Näytemaissa oli mineraalityppeä 7 - 276 kg/ha 60 cm:n kerroksessa. Tutkituista alueista 60 %:lla mineraalityppeä oli alle 30 kg/ha. Nämä maat olivat pääasiassa jatkuvassa viljanviljelyssä, tai niissä oli esikasvina viherkesanto. Varsinais-Suomesta otetuissa näytteissä tämän ryhmän maat sisälsivät mineraalityppeä yleensä 10 - 20 kg/ha. Noin 25 % maista sisälsi mineraalityppeä 30 - 50 kg/ha (multava maalaji, esikasvina peruna, sokerijuurikas tai viherkesanto). Yli 50 kg/

ha mineraalityppeä sisältäviä lohkoja oli 15 %. Näitä lohkoja oli avokesannoitu tai niille oli levitetty edellisen syksyn tai kyseisen kevään aikana karjanlantaa tai lietettä. Korkein mineraalityypen määrä oli luomuviljelyllä lohkolla, joka oli avokesannoitu ja jolle oli levitetty edellisenä syksynä kananlantaa (Leppänen ja Esala 1995).

4.8 Puhdistamolietteen käyttö

Puhdistamolietettä ei tiloilla yleensä käytetty lannoitukseen. Valtioneuvoston päätöksessä 282/1994 säännellään puhdistamolietteen käyttöä maanviljelyksessä siten, että lietteen haitalliset vaikutukset ympäristöön ja terveyteen voidaan estää edistämällä samalla lietteen asianmukaista käyttöä. Päätöksen mukaan viljelymaan, jolla käytetään lietettä tai lieteseosta, suurimmat sallitut raskasmetallipitoisuudet ovat kadmium 0,5, kromi 200, kupari 100, elohopea 0,2, nikkeli 60, lyijy 60 ja sinkki 150 mg/kg kuiva-ainetta.

Parilla tilalla oli analysoitu maasta raskasmetallipitoisuuksia. Näillä tiloilla *muut raskasmetallipitoisuudet jäivät selvästi alle maksimipitoisuuksien paitsi sinkki, joka mahtui juuri ja juuri raja-arvon sisään*. Seuraavaksi lähimpänä raja-arvoa oli nikkelpitoisuus. Muiden raskasmetallien pitoisuudet olivat korkeintaan puolet suurimmasta sallitusta pitoisuudesta.

4.9 Laidunnus, karjanlannan varastointi ja levitys

Kolmellatoista tilalla oli kotieläimiä: siipikarjaa, nautoja, sikoja, hevosia, lampaita tai poroja. Lähinnä nautoja, hevosia ja lampaita laidunnettiin kesäisin. Osa eläimistä teki maisemanhoitotyötä suojavyöhykkeillä, hakamaalla tai perinnebiotooppialueilla.

Lantavarastot olivat yleisesti ottaen riittävän kokoisia, joskin lisärakentamistarvetakin oli. Lantavarastoissa tulisi aina olla myös hieman ylimääräistä tilaa niitä tilanteita varten, jolloin lannan levitys ei onnistu normaaliin aikaan. Syksyllä 2005 monilla Suomen karjatililla oli peltojen märkyydestä johtuvia lannan levitysvaikeuksia.

Tilanteissa, joissa *lanta ei ole mahtunut omiin varastoihin, on käytetty patterointia* tai esimerkiksi naapurin tyhjilleen jäänyttä lantavarastoa. Lietelantaa on myös sekoitettu turpeeseen ja varastoitu kuivalantalassa. *Patterointia käytettiin myös työtekniisten syiden takia*. Osa viljelijöiden pelloista on tilakeskuksesta niin kaukana, että niille halutaan ajaa lantaa silloin, kun ei ole niin paljon muita työkiireitä ja tilustiet ovat jäässä. Myös *luomutuotanto, lannan vastaanotto tai purun lahotus* mainittiin patteroinnin syynä. Patteroinnissa on noudatettava muun muassa ns. nitraattiasetuksessa annettuja määräyksiä. Nämä määräykset ovat nyt myös osa ns. täydentäviä ehtoja, jotka ovat EU:n kokonaan rahoittamien suorien tukien ehtona (MMM 2004 b). Viljelijöiden olisi koko ajan *hyvä miettiä vaihtoehtoja patteroinnille*, sillä patterointia saatetaan tulevaisuudessa rajoittaa.

Puolet lantaloista oli katettu ja puolet ei. *Lantalan kattaminen on tärkeää*, jotta sadevesi ei veisi tilaa varastosta ja aiheuttaisi lisälevitystyötä. Lantalan kattaminen on tärkeää myös ammoniakkipäästöjen ja hajuhaittojen vähentämiseksi.

Viisi tilaa ilmoitti, että he eivät käsittele lantaa varastossa. Neljällä tilalla kuiva- tai lietelantaa kuitenkin kompostoitettiin, ilmastettiin taikka sekoitettiin palamisen tehostamiseksi. Eräällä tilalla oli ongelmana lannan liika lämpeneminen, jota hillittiin pesuvesien johtamisella lannan joukkoon.

Lannan levitykseen käytettiin tilavuudeltaan 6 - 12 m³ levittämiä. Viljelijät olivat tiedostaneet, että *suurilla kuormilla ajettaessa, on kiinnitettävä huomiota niin traktorin kuin levitysvaunun rengasvarustukseen.* Myös yhteiskoneita tai urakointipalvelua käytettiin.

Viljelijät levittivät lannan pellolle suurelta osin juuri ennen kevät- tai syysviljojen kylvöä. Syksyllä ilman kasvustoa levitettiin vain vähäisiä määriä tai poikkeustilanteissa. Kasvustoon (oraat, nurmet) levitystä käytettiin myös jonkin verran. Kasvustoon levityksessä ovat painumat ja hajuhaitat olleet ongelmana jossakin tilanteissa. Lanta mullattiin pääsääntöisesti välittömästi - vuorokauden kuluessa levityksestä.

4.10 Säilörehu

Säilörehun valmistuksesta kirjattiin merkintöjä neljältä tilalta. Kaikki tilat esikuivasivat rehun pellolla ja paalasivat sen pyöröpaaleihin. Yhdellä tilalla oli lisäksi käytössä aumasäilöntä ja laakasiilo, josta vähäinen puristenestemäärä kerättiin kaivoon ja levitettiin takaisin peltoon.

Mikäli säilörehu varastoidaan aumaan pellolle, tulee auman pohjalle levittää muovi ja puristenesteen keräilyputki, joka johdetaan edelleen tiiviiseen nesteeseen keräilysäiliöön. Talouskeskuksessa auman pohjaksi kannattaa valua betonilaatta, josta puristeneste kerätään talteen. Puristenesteen tulo lakkaa, kun rehun kuiva-ainepitoisuus on noin 28 %. Esikuivattua säilörehua tehtäessä tavoitteena on 30 - 35 % kuiva-ainepitoisuus aumasäilönnässä ja 35 - 45 % paalisäilönnässä. Tuoreena korjatussa säilörehussa kuiva-ainetta on normaalisti noin 20 %, josta vapautuu puristenestettä 10 - 15 % tuorepainosta. Aina esikuivaus ei kuitenkaan onnistu optimaalisesti esimerkiksi sääoloista johtuen. Tällöin paaleistakin voi valua puristenestettä ympäristöön (Kainulainen/Valio 2005). Kaikki hankkeen tilat pyrkivät hyvälaatuisen esikuivatun säilörehun valmistukseen. Tässä valossa *puristeneste ei aiheuta alueella juurikaan ympäristöongelmia.*

4.11 Kasvinsuojelu

Tiloilla käytettiin yleisesti kasvinsuojeluaineita. Ruiskutuksesta huolehti useimmiten viljelijä itse. Seitsemässä vastauksessa todettiin, että urakointipalvelua käytetään ainakin joskus. *Ruiskujen testauksesta ympäristötuen ehtojen mukaisesti oli huolehdittu hyvin tai oli hankittu uutta kalustoa.* Tilat olivat ruiskujen testauksessa eri aikatauluissa, mikä kuvastaa sitä, että osa viljelijöistä oli testauttanut ruiskunsa heti testauksen alettua ja toiset vasta määräajan lopussa.

Yli puolet tiloista käytti *vesijohtovettä ruiskutukseen.* Useilla tiloilla oli käytössä erillisiä pumppuja, muun muassa polttomoottoripumppuja, veden ottamiseen esimerkiksi lammesta tai joesta. Useat käyttivät myös vedelle välisäiliöitä, joista ruiskun täyttö sujuu helposti ja vedellä on mahdollisesti aikaa myös hieman lämmitä.

Alueella käytettiin rikkakasvien, tautien ja tuhohyönteisten torjunta-aineita sekä kasvunsääteitä ja kiinnitteitä. Eniten käytettiin erilaisia herbisidejä, joita oli käytössä nelisenkymmentä tuotemerkkiä. Yksittäisistä tuotteista käytetyin oli Express® (tehoaine: tribenuroni-metyyli), jota käytti 15 tilaa. Tämän valmisteen käytössä on muistettava 15 metrin suojaetäisyys vesistöön. Glyfosaattia ja MCPA:a sisältäviä aineita käytettiin yleisesti. Molempien käytöstä tuli yli 30 merkintää. MCPA:a sisältävien valmisteiden käyttöön liittyy pohjavesirajoitus ja mehiläisvaaroitus. Valmisteiden muista tehoaineista riippuen niille voi olla myös säädetty suojaetäisyys vesistöön. Glyfosaattivalmisteiden käytössä on oltava tarkkana, sillä toisilla valmisteilla on säädetty suojaetäisyys vesistöön ja toisilla ei. Käytössä oli kol-

me rikkakasvien torjunta-ainetta, joita ei saa käyttää perättäisinä vuosina samalla loholla ja kaksi valmistetta, joiden käyttöä tulisi välttää perättäisinä vuosina. Useimpien käytettyjen herbisidien käyttöön liittyy pohjavesirajoitus, ja niille on määrätty suojaetäisyys vesistöön.

Tautien torjuntaan käytettiin sekä peittäusaineita (3 valmistetta) että kasvustoon ruiskutettavia aineita (8 valmistetta). Käytetyillä ruiskutteilla suojaetäisyys vesistöön on 15 tai 25 metriä. Käytetyillä aineilla on myös pohjavesirajoituksia ja rajoituksia perättäisinä vuosina käyttöön.

Torjunta-aineiden käytöstä tuhohyönteisiä vastaan kirjattiin 11 merkintää, jotka jakaantuivat viiden tuotemerkin kesken. Kaikkien näiden aineiden käyttöön liittyy mehiläisvaroitusta, ja suojaetäisyys vesistöön on 25 metriä. Lisäksi kahdella aineella on pohjavesirajoitus.

Kasvunsäätteiden käyttö ei ollut kovin yleistä, sillä niiden käytöstä saatiin vain seitsemän merkintää. Kasvunsäätteistä käytetyin oli Korrenvahvistaja CCC™ (tehoaine: klormekvattikloridi), jota käytti viisi tilaa. Kaikkiaan käytössä oli kolme tuotemerkkiä. Käytetyillä aineilla tarvittava suojaetäisyys vesistöön on 10 tai 15 metriä.

Torjunta-aineiden vesistörajoitukset ja pohjavesilausekkeet herättivät tilakäynneillä keskustelua. Neuvojen mukaan erilaiset torjunta-aineiden ympäristörajoitukset ovat viljelijöille vieraita, vaikka niistä on ollut maininta muun muassa pakkausten päällä jo useita vuosia. Ilmeisesti tähän asti viljelijät ovat ostaneet aineita maatalouskaupasta vain käyttötarkoituksen perusteella eikä aineisiin liittyviä rajoituksia ole tarkastettu erikseen. Keskustelua herätti myös runsas rajoitusten määrä: yli puolella aineista pohjavesirajoituksia, noin 90 % aineista vesistörajoituksia ja lisäksi vielä rajoituksia peräkkäisten vuosien käyttöön. Tilakäynneillä viljelijöitä informoitiin torjunta-aineiden käyttöön liittyvistä ympäristörajoituksista ja neuvontalomakkeelle kerättiin tilalla käytettäviin aineisiin liittyvät sen hetkiset vesistö- ja pohjavesirajoitukset sekä mehiläisvaroitukset. Torjunta-ainevalmisteita ja niiden käyttöä tutkitaan kuitenkin koko ajan, ja aineiden käyttöohjeisiin tulee tarvittaessa muutoksia. Vaikka käytössä olisi pitkään tilalla käytetty aine, viljelijän tulee vuosittain tarkistaa ohjeet ja noudattaa uusimpia ohjeita.

Useimmilla tiloilla torjunta-aineet säilytettiin lukitussa tilassa. Tyhjät huuhdellut myyntipakkaukset toimitettiin yleisesti kaatopaikalle ja ylimääräiset aineet ongelmajätetekeräykseen. Jotkut tilat kuitenkin polttivat tyhjät pakkaukset esimerkiksi pellolla avotulella. Tyhjien pakkausten polttaminen on kuitenkin kiellettyä, vaikka pakkaukset olisivat huuhdeltuja. Torjunta-ainelautakunta hyväksyy pakkausten myyntipäällystemerkinnät, joissa mainitaan myös pakkausten hävittämisestä. Nämä merkinnät ovat sitovia. Yleisin ohje pakkausten hävittämisestä on: "Tyhjät, huuhdellut myyntipäällykset viedään yleiselle kaatopaikalle" (KTTK 2005).

Onnistuneeseen kasvinsuojeluun liittyy muun muassa oikea ruiskutustekniikka, toimiva ruisku, oikea aika (viljelykasvin/torjuttavan kehitysaste, torjuttavan kynnysarvo, kasvuston kunto), sopiva sää (kosteus/lämpötila/tuuli), oikea valmistus ja määrä, itsensä suojaaminen, ympäristörajoitusten, varoaikojen ja muiden käytön rajoitusten noudattaminen sekä asianmukainen ruiskun puhdistaminen, torjunta-aineiden varastointi, tyhjien pakkausten ja ylimääräisten aineiden hävittäminen (MMM 1996, KTTK 2005). Myös ruiskun puhdistuksessa on muistettava ottaa erilaiset rajoitukset, ympäristö ja työturvallisuus huomioon.

Torjunta-aineet tulee säilyttää omassa lukittavassa varastossa aina alkuperäispakkauksissaan. Varastossa säilytetään vain käyttökelpoisia aineita, muut toimitetaan ongelmajätetekeräykseen. Lämmitettävän varaston (10 - 15 °C) lattian on oltava vedenpitävä eikä siinä saa olla lattiakaivoa, jotta torjunta-ainetta ei pääse missään tilanteessa viemäriin. Säilytyspaikassa on oltava hyvä ilmanvaihto, valaistus ja yleinen järjestys sekä imeytysainetta ja tyhjä astia, johon torjunta-aine ja imeytysaine voidaan kerätä. Säilytyspaikan varustukseen kuuluu myös kunnolliset, vain tor-

junta-aineille varatut mittausvälineet. Suojainten, ruiskun varaosien tai työkalujen säilytyspaikka ei ole torjunta-ainetarastossa (Torjunta-ainetuottajien Yhdistys 1995, KTTK 2005).

4.12 Jätteiden käsittely

Jätevedet johdettiin pois kiinteistöiltä pääasiassa saostuskaivojen kautta ojaan. Kaikista vastauksista ei käy ilmi saostuskaivojen määrä, mutta sekä kahden että kolmen kaivon järjestelmiä oli käytössä. Parilla tilalla oli käytössä oma puhdistamo tai pienpuhdistamo, ja yhdellä tilalla oli maasuodin. Imeytyskenttä oli rakennettu yhdellä tilalla, ja toisella rakentaminen oli käynnistynyt. Tuotantorakennuksista jätevesiä johdettiin lantalaan tai käytössä oli umpisäiliöitä. Maitoisia huuhteluvesiä käytettiin eläinten juottoon.

Useilla tiloilla jouduttaneen uusimaan järjestelmiä lähivuosien aikana, sillä jätevesijärjestelmille tietyt vaatimukset asettava asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla tuli voimaan 1.1.2004. Sen mukaan talousjätevesistä ympäristöön joutuva kuormitusta on vähennettävä orgaanisen aineen osalta vähintään 90 %, kokonaisfosforin osalta vähintään 85 % ja kokonaistypen osalta vähintään 40 % verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan tietyille alueille antaa hieman tätä lievemmit vaatimukset (VN 2003).

Tilojen saostuskaivojen lietteeseen sovelletaan valtioneuvoston päätöstä puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä (VN 1994). Tämän mukaan saostus- ja umpisäiliöiden lietettä ei saa levittää suoraan pellolle. Päätöstä on tulkittu niin, että oman kotitalouden saostussäiliöiden lietteen, mutta ei nestemäistä osaa, saa tyhjentää kotieläinten tuottaman lietteen joukkoon. Myös kotieläinrakennuksissa olevien käymälöiden vedet on toistaiseksi saanut johtaa suoraan lietteen joukkoon. Tiukasti päätöstä tulkittaessa ei kotitalouden saostuskaivoja eikä käymälävesiä saisi tyhjentää lietteen joukkoon ellei lietettä käsitellä jollakin tavalla. Mikäli viljelijä tyhjentää myös muiden tilojen saostuskaivoja, edellyttää toiminta ympäristölupaa.

Useilla tiloilla oli talousjätteestä jätteenkuljetussopimus urakoitsijan kanssa, mutta myös kompostointia käytettiin yleisesti. Lasi, paperi ja muu kierrätettävä jäte toimitettiin yleisesti keräyspisteisiin ja ongelmajätteet asiallisesti ongelmajätekeräykseen. Tuotantoeläinten raadat hävitettiin ohjeiden mukaisesti viemällä ne raatojen käsittelylaitokseen.

4.13 Öljysäiliöt

Suomen maataloilla on käytössä ainakin 150000 farmarisäiliötä, joista käyttöiän perusteella arvioituna jopa runsas neljäsosa olisi kunnostuksen tai uusimisen tarpeessa (Raininko 2005). Kiinteistön omistaja tai haltija on vastuussa kiinteistöllä sijaitsevien öljysäiliöiden kunnosta sekä niihin liittyvien vahinkojen ennaltaehkäisystä ja torjunnasta (Kuntalaisen opas 2004). Savijoen valuma-alueen tiloilla oli käytössä alle 10 vuoden ikäisiä farmarisäiliöitä, mutta myös 1960- ja 1970-luvulla ostettuja säiliöitä, joita ei ollut välttämättä tarkastettu/huollatettu perusteellisesti. Omatoimisena huoltona useat viljelijät ilmoittivat kuitenkin poistavansa säiliöön kertyvän veden säännöllisesti.

Kauppa- ja teollisuusministeriö on antanut määräyksiä pohjavesialueilla sijaitsevien maanalaisten öljysäiliöiden tarkastamisesta (KTM 1983). Kunnat voivat antaa omia ympäristönsuojelumääräyksiä myös muiden öljysäiliöiden tarkastamisesta. Esimerkiksi Liedossa veloitetaan tarkastuttamaan 10 vuoden väliajoin poh-

javesialueilla sijaitsevat maanpäälliset öljysäiliöt sekä ranta-alueilla sijaitsevat säiliöt. Myös muualla sijaitsevien säiliöiden tarkastuttamista suositellaan 10 vuoden välein tehtäväksi (Kuntalaisen opas 2004). Myös Loimaan seutukunnan sekä Paimion kaupungin ympäristösuojelumääräysten luonnoksissa on esitetty määräyksiä öljysäiliöiden tarkastuksesta.

Suoja-altaat farmarisäiliöiden alla olivat suhteellisen harvinaisia. Kaikkien säiliöiden alla ei ollut edes laattaa, mikä eristää säiliön maasta ja jolta alkava vuoto on helpompi havaita kuin maasta. Muutama tila piti ainakin osaa säiliöistä kateussa tilassa.

Tilakäynneillä tuli lisäksi esiin huoli jo lopettaneiden tilojen farmarisäiliöistä. Kuinka paljon näihin tarpeettomiin säiliöihin on jäänyt öljyä, joka valuu maahan säiliöiden ruostuessa puhki?

4.14 Urakointi

Yleisin tilojen tarjoamista urakointipalveluista oli lumenauraus. Tarjolla oli myös muita kiinteistönhoitopalveluja. Kolme - viisi tilaa teki tai niillä oli kiinnostusta (suora)kylvöön, kasvinsuojelutöihin, puintiin tai kaivuu-urakointiin. *Tilat tarjosivat myös vesakon raivausta ja muuta niittoa, lannanlevitystä, kuivausta, viljan varastointia, kyntöä ja muuta muokkausta, kalkin levitystä, juurikkaan puhdistusta, täydennysojitusta, sahausta sekä apua rakennustyöhön ja metsätöihin.* Yhdessä vastauksessa mietittiin tilateurastamomahdollisuutta tulevaisuudessa. 15 vastauksessa todettiin, etteivät he tarjoa urakointipalveluja eikä siihen ole kiinnostusta.

Tilat käyttivät urakointipalveluja eniten maankaivuu- ja ojitustyöhön, kalkitukseen ja kuorma-autokuljetuksiin. Kasvinviljelyssä urakointia käytettiin tai sille olisi tarvetta lajittelussa, peittauksessa, (suora)kylvössä, kasvinsuojelussa, syysviljojen pintalannoituksessa, puinnissa, kuivauksessa sekä kultivoinnissa. Peltoviljelyn ulkoistamiseen kokonaisuudessaan oli myös vähän kiinnostusta. Kotieläinpuolella paalaus, rehupaalien käärintä ja lannanlevitys urakointina kiinnostivat. Tarvetta oli myös metsätöihin, sahaukseen ja rakennuskannan kunnossa pitoon. Muutama tila ilmoitti, että he eivät käytä eivätkä ole kiinnostuneetkaan käyttämään urakointipalveluja. *Mikään tiloista ei nostanut esiin esimerkiksi pientareiden raivausurakoinnin tai suojakaistojen hoidon tarvetta.*

4.15 Tilan ympäristönhoitotoimenpiteet, vinkit muille viljelijöille

Ensimmäisenä kysymyksenä neuvontalomakkeella oli "Mitä ympäristönhoitotoimenpiteitä tilalla tehdään, vinkkejä muille viljelijöille?". Tällä kysymyksellä pyrittiin saamaan käsitys siitä, miten viljelijät itse mieltävät tekevänsä ympäristönhoitotöitä osana normaalia maataloustoimintaa ja löytyisikö tiloilta uusia 'keksintöjä' muille tiloille välitettäväksi.

Monet viljelijät mainitsivat tässä yhteydessä *viljelytekniikan tai erikseen kevytmuokkauksen.* Kevytmuokkausta oli tehty muun muassa lautasmuokkaimella ja kultivaattorilla tai vaikkapa kahden ajokerran tekniikalla: ensin lautasäestys ja sitten kultivointi. Suorakylvöä oli käytetty onnistuneesti, mutta toisaalta siitä oli myös huonoja kokemuksia. Samoin kevytmuokkauksesta oli sekä hyviä että huonoja kokemuksia. Pari viljelijää sanoi kevytmuokkauksen huonojen kokemusten rajoittuvan juolavehnan leviämiseen, kun taas eräs viljelijä kertoi, että juolavehnan ongelmaa ei ole. Vastausten vastakkaisuutta selittää osaltaan maalajierot (kevyet maat/jäykät savet). Kultivoinnin vahvan viljan (kauran) jälkeen todettiin hankaloitta-

van kevätmuokkausta. Useamman vuoden kultivoinnin kerrottiin keventävän toisinaan tarvittavaa kyntöä. Kevytmuokattuun maahan on liittynyt myös märkyysongelmia.

Viljelijät korostivat maan hyvän rakenteen ylläpitoa yleisesti. Lohkon muokkaukerrat pyrittiin pitämään mahdollisimman vähäisenä ja peltoliikennöintiin kiinnitettiin huomiota. Monipuolisella viljelykierrolla parannettiin myös maan rakennetta. Lisäksi pellon pinnan muotoilulla, valtaojien putkituksella ja tilusvaihoilla pyrittiin parantamaan lohkojen viljeltävyyttä.

Muina ympäristöhoitoon liittyvinä viljelyteknisinä seikkoina mainittiin lannan levitys juuri ennen kylvöjä, tarpeen mukainen lannoitus ja kasvinsuojelu sekä juolavehnän pesäketorjunta.

Savijoen pengerrys, pitkät päästeet ja niiden kyntämättömyys jokivarressa sekä jyrkkin rinteiden pitäminen viherkesannolla, syysviljalla tai nurmella sekä laiduntavien eläinten juomaveden järjestäminen muualta kuin vesistöistä edistivät osaltaan vesien suojelua. Osa tiloista oli jo panostanut jätevedenpuhdistukseen saostuskaivoja enemmän.

Vastauksissa nousivat esiin myös *erityisympäristötukikohteet*. Tiloilla oli pellon ja metsän reunavyöhykkeitä ja saarekkeitä, vanhoja rantaniittyjä, suojavyöhykkeitä ja laskeutusaltaita sekä luomutuotantoa ja lannan vastaanottosopimuksia.

Luonnon monimuotoisuutta ja maisema-arvoja pidettiin yllä lisäksi jättämällä kivi-saarekkeet paikoilleen, pidättymällä pientareiden ruiskutuksesta, huolehtimalla monipuolisesta puustosta lumo-alueilla, tekemällä metsänhoitoa maisemallisiin arvoihin perustuen ja jättämällä pellon reunoille maisemapuita. *Peltojen ja peltoteiden reunoja ja ranta-alueita estettiin toisaalta myös vesakoitumasta* säännöllisellä raivauksella tai vaikkapa lampaiden laidunnuksella. Vesakon raivausta tehtiin urakointityönä myös muille viljelijöille.

Vastauksissa mainittiin ympäristöhoitokeinoina myös rakennuskannan ylläpito, laatat öljysäiliöiden alla ja biopolttolaitos.

Ravinnetaseet

Ravinnetase on laskelma, jossa pellolle tai maatilalle lannoitteiden ja rehujen mukana tulevien ravinteiden määrästä vähennetään tuotteissa poistuvat ravinnemäärät (Ahtela & Lehtonen 2002) tai laajemmin määriteltynä ravinnetase on tiettyyn rajattuun systeemiin tulevien ja sieltä lähtevien ravinteiden erotus (Lemola ym. 2004).

Ravinnetaseita on erilaisia ja niissä otetaan eri tekijöitä huomioon (taulukko 3). Samassakin taseessa voidaan ottaa eri tekijöitä huomioon. Esimerkiksi peltotaseessa voidaan yksinkertaisimmillaan laskea lannoitteissa pellolle tulevat ravinteet ja sadon mukana sieltä poistuvat. Toisaalta peltotaseessa voidaan ottaa huomioon myös esimerkiksi biologinen typensidonta, ravinteiden huuhtoutuminen ja kaasumaiset häviöt. *Ravinnetasetuloksia verrattaessa pitääkin olla tarkkana siitä, mistä tekijöistä kyseessä oleva tase muodostuu.*

Taulukko 3. Esimerkkejä erilaisista ravinnetaseista (Ravinnetaseopas 2001).

Peltotase	= ravinteita peltoon - ravinteita pellolta
Karjatase	= ravinteita karjaan - ravinteita karjasta
Porttitase	= ravinteita tilalle - ravinteita tilalta

Savijoen maatalouspilotissa kaikki osallistuvat tilat olivat kiinnostuneita ravinnetaseiden laskennasta, ja 22 tilalle tase oli laskettu jo aiemminkin. Hankkeessa typen ja fosforin peltotaseet laskettiin seuraavien periaatteiden mukaan muille kuin luomutiloille. Typpi- ja fosforilannoituksessa otettiin huomioon karjanlanta, väkilannoitteet ja lisälannoitus. Jyväsadosta otettiin huomioon myös jyvien kosteus- ja valkuaispitoisuus. Valkuaispitoisuus muunnettiin typpipitoisuudeksi jakamalla valkuaispitoisuus joko luvulla 6,25 (ohra ja kaura) tai 5,7 (vehnä ja ruis). Sadon fosforipitoisuutena käytettiin 0,3 %. Olkimassa oletettiin yhtä suureksi kuin jyväsato. Oljessa arvioitiin olevan typpeä 0,5 % ja fosforia 0,07 - 0,1 %. Esitetyissä tuloksissa on käytetty keskiarvoa olkien fosforimäärästä. Oljet otettiin huomioon typen ja fosforin hyväksikäyttöasteessa, vaikka niitä ei olisi korjattu pellolta pois. 4000 kg olkisadon merkitys typpitaseeseen on 20 kg/ha ja fosforitaseeseen 2,8 - 4 kg/ha.

Vertailun vuoksi osalle tiloista laskettiin ravinnetaseita myös Wisu-viljelysuunniteluohjelmalla. Tässä laskentamenetelmässä ei oteta huomioon olkia ja toisaalta siemenissä maahan menneet ravinteet lasketaan mukaan. Jos ohjelmaan ei syötetä tilakohtaisia analyysituloksia valkuaispitoisuudesta, ohjelma käyttää oletusarvoa. Tästä syystä Wisulla lasketut tulokset jäävät edellistä heikommiksi.

Vuonna 2003 viljat käyttivät hyväksi 73 - 104 % typestä ja 70 - 284 % fosforista (kuvat 10-12, taulukko 4). Vuonna 2004 vastaavat luvut olivat 81 - 112 % (N) ja 127 - 203 % (P). Viljoista kaura hyödynsi parhaiten typen kumpanakin vuonna. Fosforia hyödynsi eniten syysvehnä (2003) tai kaura (2004). Tulosta selittää näiden muita suuremmat sadot ja alhainen fosforilannoitustaso (taulukko 4). Fosforin käytössä lohkojen välinen vaihtelu oli suurinta syysvehnämailla (kuva 10). Ohran ravinteiden käyttö oli muita heikompaa vuonna 2003, jolloin sen sato jäi muita viljoja

heikommaksi. Vuoden 2004 aineistossa oli mukana pääasiassa maltaaksi viljeltyjä ohria, ja valkuaispitoisuus jäi tavoitteen mukaisesti muita viljoja alhaisemmaksi. Alhainen valkuaispitoisuus vähentää osaltaan typen hyväksikäyttöastetta (taulukko 4).

Typen hyväksikäyttöaste ei ollut kovinkaan riippuvainen lannoitustasosta, mutta fosforin kohdalla hyväksikäyttöaste näytti laskevan lannoitustason noustessa (kuva 11). Molempien ravinteiden hyväksikäyttöasteissa oli havaittavissa nousevaa suuntausta satotason noustessa (kuva 12).

Taulukko 4. Keskimääräinen typpi- ja fosforilannoitus, satotasot ja valkuaispitoisuudet ravinnetaselaskelmissa vuosilta 2003 ja 2004. Keskimääräisessä fosforin hyväksikäyttöasteessa ei ole otettu huomioon niitä lohkoja, jotka eivät ole saaneet fosforilannoitusta. Lohkot ovat kuitenkin mukana muissa laskelmissa.

Viljelykasvi, vuosi	Hyväksikäyttö-%		Typpi-lannoitus kg/ha	Fosforilannoitus kg/ha	Sato kg/ha	Valkuaispitoisuus %	
	N	P					
Kaura	2003	104	125	99	14	4470	13,0
	2004	112	203	95	7	4740	12,2
Ohra	2003	73	70	95	13	3030	12,6
	2004	90	131	98	12	4460	10,5
Kevätvehnä	2003	85	99	123	14	3780	14,4
	2004	87	127	119	11	4080	13,3
Syysvehnä	2003	87	284	154	8	5130	13,5
	2004	81	128	146	11	4610	13,2

Typpi- ja fosforitaseiden tulkintaan on rakennettu erilaisia tulkinta-avaimia (taulukot 5a ja b). Taulukon 5a mukaan typen hyväksikäyttö oli keskimäärin luokissa tyydyttävä - hyvä. Fosforin hyväksikäyttö jakaantui luokkiin välttävä - hyvä. Todellisuudessa tilanne ei ole näin hyvä, sillä hankkeen laskelmissa on otettu huomioon myös oljen sitomat ravinteet, vaikka olkia ei olisi korjattukaan pelloilta pois. Esimerkiksi kauran kohdalla taulukon 4 arvoilla (2003) laskettuna hyväksikäyttöaste laskisi noin 23 %-yksikköä, mikäli olkia ei otettaisi huomioon. Fosforin kohdalla lasku olisi vastaavasti 27 %-yksikköä.

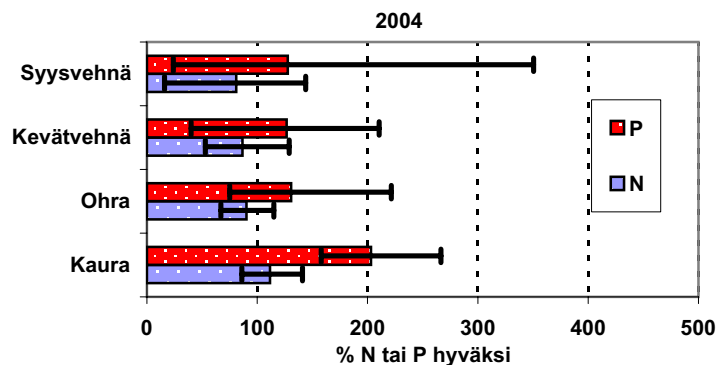
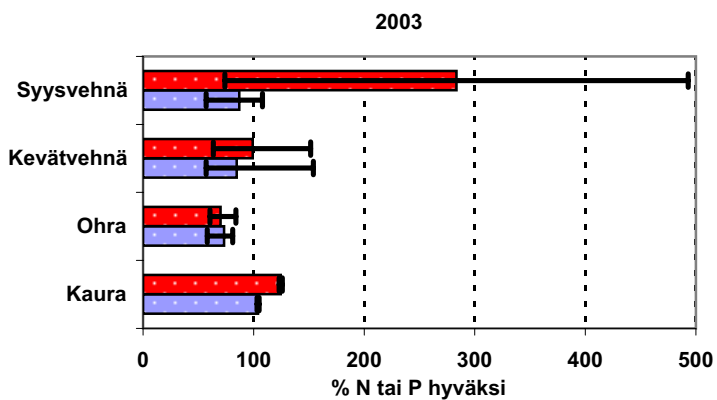
Taulukko 5a. Typpi- ja fosforitaseiden (peltotaseiden) tulkinta-avain viljoille, rypsilille ja nurmille (Ravinnetaseopas 2001, Ahtela & Lehtonen 2002).

Ravinnetaseluokka	Typpi		Fosfori	
	Hyväksikäyttö-%	Tase kg/ha	Hyväksikäyttö-%	Tase kg/ha
Korkea	yli 130	-53 ^a , -26 ^b	yli 300	-11 ^a , -9 ^b
Hyvä	85	1, 14	120	-4, -2
Tyydyttävä	70	22, 30	80	0, 2
Välttävä	55	38, 49	50	6, 10
Huononlainen	45	54, 61	40	12, 17
Huono	alle 45	75, -	alle 40	21, -

^a tase luokassa keskimäärin kg/ha, ^b tase luokan alarajalla kg/ha

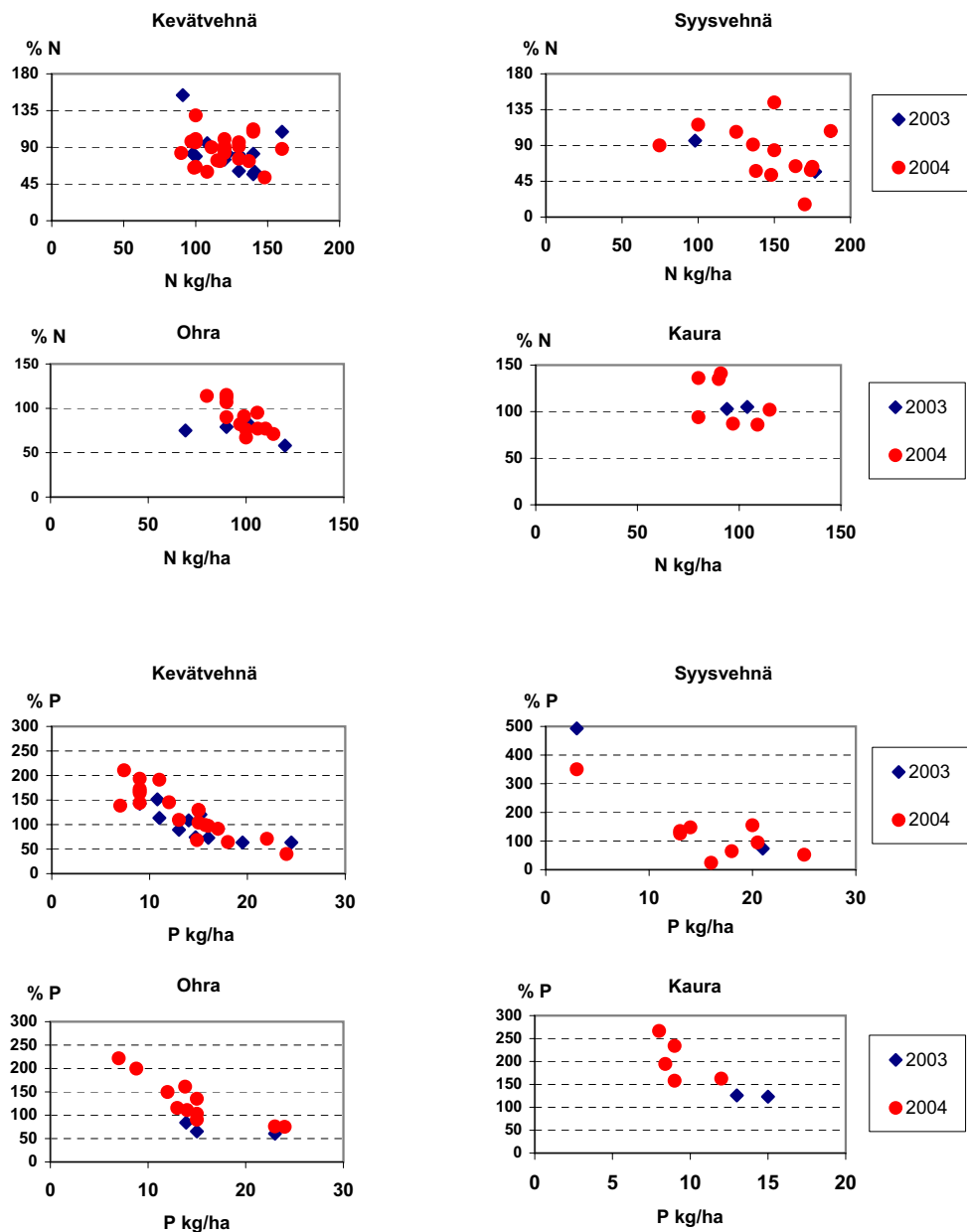
Taulukko 5b. Yksinkertaistettu ravinnetaseluokittelu (Marttila 2005).

Ravinnetaseluokka	Typitase (kg/ha)	Fosforitase (kg/ha)
Tyydyttävä tai parempi	< 31	< 3
Välttävä	31 - 49	3 - 10
Huononlainen/huono	> 49	> 10

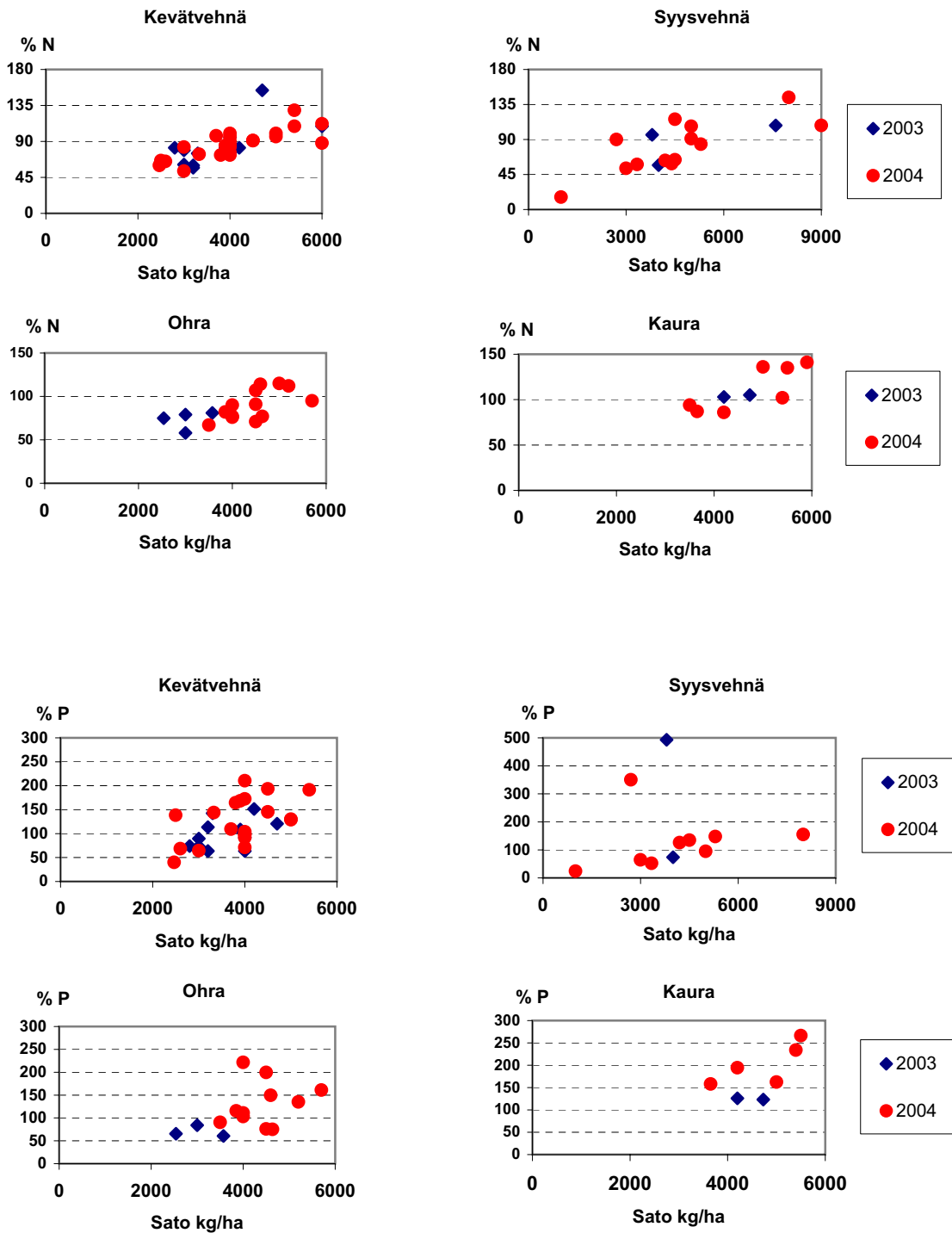


Kuva 10. Viljojen tyyppiä ja fosforin keskimääräinen hyväksikäyttö vuosina 2003 ja 2004. Janalla kuvataan hyväksikäyttöasteen vaihtelua lohkojen välillä.

Hankkeessa lasketut tulokset olivat erityisesti typen kohdalla linjassa myös muualla saatujen tulosten kanssa. Fosforin hyväksikäyttöasteet vaikuttavat paremmalta kuin eräissä muissa laskelmissa saadut tulokset. Uudellamaalla sijaitsevan Lepsämänjoen valuma-alueen pelloille on ravinnetaseita laskettu vuosina 1997 - 2002. Kaikkien kasvilajien keskimääräinen typpitase oli 49 kg/ha (hyötysuhde 56 %) ja fosforitase 7 kg/ha (hyötysuhde 61 %). Kasvilajien välillä oli kuitenkin vaihtelua. Esimerkiksi viljan taseet olivat 49 (N) ja 7 (P) kg/ha, kun vastaavat luvut kaalilla olivat 134 ja 47 kg/ha. Myös vuosien välinen vaihtelu oli merkittävää (Marttila ym. 2005). Vantaanjoen alueella laskettiin ravinnetaseita vuosien 1997 - 2000 aikana 3700 peltolohkolle. Laskelmien mukaan viljelykasvit käyttivät keskimäärin 45 - 75 % typestä ja 47 - 79 % fosforista hyväkseen vuodesta riippuen. Keskimääräinen typen vuotuinen ylijäämä pelloilla oli 23 - 53 kg/ha ja fosforin ylijäämä 3 - 7 kg/ha (Ahtela & Lehtonen 2002).



Kuva 11. Typen ja fosforin hyväksikäyttöaste suhteessa lannoitukseen vuosina 2003 ja 2004.



Kuva 12. Typpen ja fosforin hyväksikäyttöaste suhteessa satotasoon vuosina 2003 ja 2004.

Uudenmaan Isojärven valuma-alueen tiloille on laskettu peltotaseita vuosilta 2002 ja 2003. Molempina vuosina keskimääräinen typpitase oli tiloilla 33 kg/ha ja fosforitase 5 kg/ha (Manninen 2004). Valtakunnallinen typpitase on alentunut vuoden 1990 noin 90 kilosta ympäristötukikauden 1995 - 2002 myötä noin 50 kiloon hehtaaria kohti laskettuna. Fosforitase on laskenut vastaavasti 30:stä kg/ha 7,7:ään kg/ha (Lemola ym. 2004).

Ravinteiden hyväksikäyttö kannattaa pitää korkeana myös taloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna. Oletetaan, että kevätvehnälle annetaan hehtaarille 100 kg typpeä ja 15 kg fosforia Kevätviljan Y 3 -lannoitteena ja typestä käytetään hyväksi 60 % ja fosforista 70 %. Jos tämän ravinnemäärän katsotaan riittävän kasville, niin hyväksikäyttöä 10 %-yksiköllä nostamalla voidaan lannoitusta laskea typen osalta 85,7 kiloon ja fosforin osalta 13,1 kiloon. Rahassa tämä merkitsee työssä 15,7 ja fosforissa 13,8 euron säästöä hehtaaria kohti (N: 1,10 /kg, P: 7,34 euroa/kg, Brännback/Kemira GrowHow 2005). Peruslaatusesta 4500 kg vehnäerästä saa vajaat 520 euroa (115 euroa/tn). Tässä tilanteessa runsaan 29 euron säästö merkitsee jo 5,7 % palkankorotusta.

Ylenmääräinen lannoitus ei ole myöskään sadon laadun kannalta tarpeen. Salo ym. (2004) ovat selvittäneet kirjallisuustutkimuksen ja Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen Viljaotanta-aineiston avulla ympäristötuen mukaisten typpi- ja fosforilannoitustasojen vaikutusta viljojen laatuun. Aineiston perusteella typpilannoitustasot ovat alentuneet eri viljoilla 6 - 25 kg/ha ja fosforilannoitustasot 5 - 10 kg/ha. Typpilannoituksella on ollut lievä positiivinen vaikutus valkuaispitoisuuteen ja hehtolitrainpainoon: 10 kg/ha lisäys typpilannoituksessa lisää valkuaispitoisuutta 0,04 - 0,06 % ja hehtolitrainpainoa 0,05 - 0,10 kg. Lisäksi typpilannoituksella oli vähäinen vaikutus ohran ja kevätvehnän 1000 siemenen painoon. Fosforilannoituksella oli vähäinen yhteys vain kauran valkuaispitoisuuteen, rukiin hehtolitrainpainoon sekä ohran ja rukiin 1000 siemenen painoon. Näiden laskelmien mukaan Viljaotannassa havaittua laadun heikkenemistä ei voida suoraan kytkeä alentuneeseen lannoitukseen. Todennäköisesti pääasiallisena syynä on useiden tekijöiden, kuten epäedullisten kasvukausien, vähentyneen kasvinsuojelun ja perusparannusten yhteisvaikutus (Salo ym. 2004).

Ravinteiden hyväksikäyttöä kannattaa siis parantaa sekä taloudellisista että ympäristösyistä. Lannoitus on syytä sovittaa tarvetta vastaavaksi. Ravinteiden hyväksikäyttö on sitä parempaa, mitä pienemmällä lannoituksella tietty satotaso saavutetaan tai sitä parempi, mitä suurempi sato saavutetaan vakiolannoituksella. Viljoista ruis tarvitsee muita viljoja runsaamman typpilannoituksen ja ohra muita viljoja suuremman fosforilannoituksen. Multamailla typpeä vapautuu maasta kasvien käyttöön kivennäismaita enemmän, mikä vähentää typpilannoitustarvetta. Fosforilannoituksen tulisi perustua aina maan fosforitilaan (Ravinnetaseopas 2001).

Maan hyvän kuivatuksen ja rakenteen merkitys hyvien taseiden saavuttamisessa on erityisen suuri märkinä sekä kuivina kasvukausina. Lannoituksessa kannattaa hyödyntää myös esikasvivaikutukset, typensidonta, viherkesanto ja karjanlannan jälkivaikutus. Satotasotavoitteet on syytä asettaa kohtuullisiksi lohkon kasvukuntoon nähden. Satoisa lajike, elinvoimainen siemen, lohkolle sopiva muokaus- ja kylvötekniikka sekä onnistunut kasvinsuojelu edesauttavat korkean satotason saavuttamista. Myös kalkituksesta tulee muistaa huolehtia (Ravinnetaseopas 2001).

Kosteikkojen alustava yleissuunnittelu

6

6.1 Suunnitelmaluonnos

Savijoen maatalouspilotin yhtenä osa-alueena oli Savijoen valuma-alueelle tehtävä kosteikkosuunnitelma (kuvat 13-21). Suunnitelmaluonnoksen teki Tuuli Pakkanen Lounais-Suomen ympäristökeskuksessa karttatarkastelun perusteella. Siinä otettiin huomioon myös tilakäynneillä esille tulleita havaintoja. Tavoitteena oli etsiä Savijoen ja sen sivu-uomien varrelta kosteikoksi luontaisesti soveltuvia notkelmapaikkoja. Karttatarkastelussa otettiin huomioon muun muassa suunnitellun kohteen maastonmuodot, luontaisen vyöhykkeen leveys, vedenpinnan ja pellon välinen korkeusero sekä kohteen yläpuolisen valuma-alueen peltoisuus ja pinta-ala. Lisäksi pyrittiin, aina kun sopivia paikkoja löytyi, ehdottamaan kosteikon perustamista saman uoman varrelle useisiin eri kohtiin, koska tutkimusten mukaan perästäisten pohjapatojen puhdistusteho on huomattavasti parempi kuin yksittäisten. Suunnitelmaluonnokseen otettiin mukaan muutamia ensisijaisesti luonnon monimuotoisuutta edistäviä kosteikkoehdotuksia, joiden toteuttamiselle löytyy enemmän perusteita muusta kuin vesiensuojelusta. Luonnoksessa on lisäksi ehdotettu ennallistamistoimenpiteitä muutamille metsässä sijaitseville ojitetuille suoalueille. Ennallistaminen esimerkiksi ojia tukkimalla tasaisi veden virtausta alapuolisessa vesistössä ja samalla vähentäisi metsistä tulevia typpi- ja fosforipäästöjä.

Karttatarkastelua täydennettiin suppealla maasto-osuudella, jonka aikana havaittiin, että varsin usein työpöydän ääressä suunnitellut toimenpiteet olivat myös maastossa yllättävän osuvia. Maastokäynnin yhteydessä tarkennettiin myös aikaisemmin tehtyä suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmaa (Koivisto ym. 2000) lisäämällä erityisesti Savijoen latvaosiin Liedonperän ja Yliskulman välisille jyrkkä- tai kaltevarinteisille pelloille suojavyöhykkeen tarpeellisuusmerkintöjä.

Suunnitelmaluonnos oli esillä Tarmonpesä-hankkeen (MTK-Varsinais-Suomi) järjestämässä viljelijäkoulutustilaisuudessa Liedossa 2.3.2005 sekä maatalouspilotin järjestämässä laivaseminaarissa 10.3.2005. Tämän jälkeen kartta on asetettu esille Liedon maaseututoimistoon. Näin viljelijöillä on mahdollisuus osallistua suunnitteluun kommentoimalla ehdotettuja vesiensuojelutoimenpiteitä. Kartassa esitetyt toimenpide-ehdotukset ja suositukset vaativat vielä tarkempaa tapauskohtaista suunnittelua ennenkuin käytännön toimia harkitaan. Karttaa onkin tarkoitus vielä täsmentää maatalouspilotin mahdollisissa jatkohankkeissa.

6.2 Kosteikon perustaminen

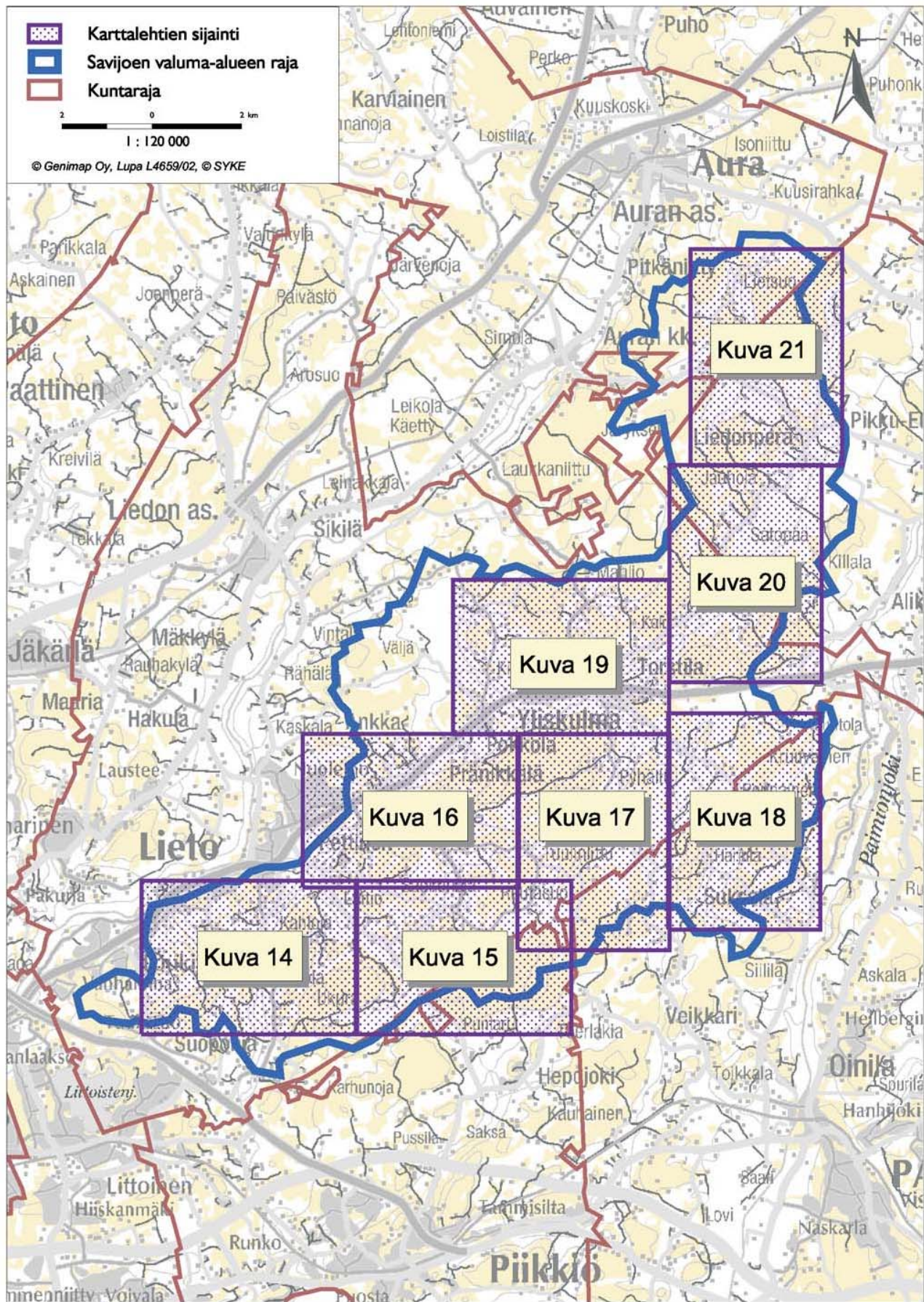
Maatalouden ympäristötuen erityistuella on rahoitettu kosteikkoja lähinnä vesiensuojelullisin perustein. Tällöin kosteikkoalueen pinta-alan pitää olla vähintään 1 - 2 % kosteikon yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta, ja valuma-alueesta tulee olla vähintään 30 % peltoa. Tällaisella vesiensuojelukosteikolla tarkoitetaan vesistölle haitallisten aineiden vähentämiseksi varattua ja/tai padottua ojan, puron, joen tai muun vesistön osaa ranta-alueineen. Kosteikko on ainakin runsaimman virtaaman aikana veden peitossa ja pysyy muunkin ajan kosteana. Vesiensuojelukosteikolla pyritään vähentämään veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia mekaanis-

ten, kemiallisten ja biologisten prosessien avulla. Kiintoainetta poistuu vedestä sedimentoitumalla, fosforia poistuu kiintoaineeseen sitoutuneena sedimentoitumalla sekä liukoisessa muodossa sitoutumalla kosteikkokasvillisuuteen ja maaperään. Typen poistossa merkittävässä osassa on denitrifikaatioprosessi, jonka toiminta vaatii osaan kosteikkoa hapettomia olosuhteita. Sekä typen että fosforin poistaminen edellyttää siten kosteikolta toiminnoiltaan ja olosuhteiltaan erilaisia osia.

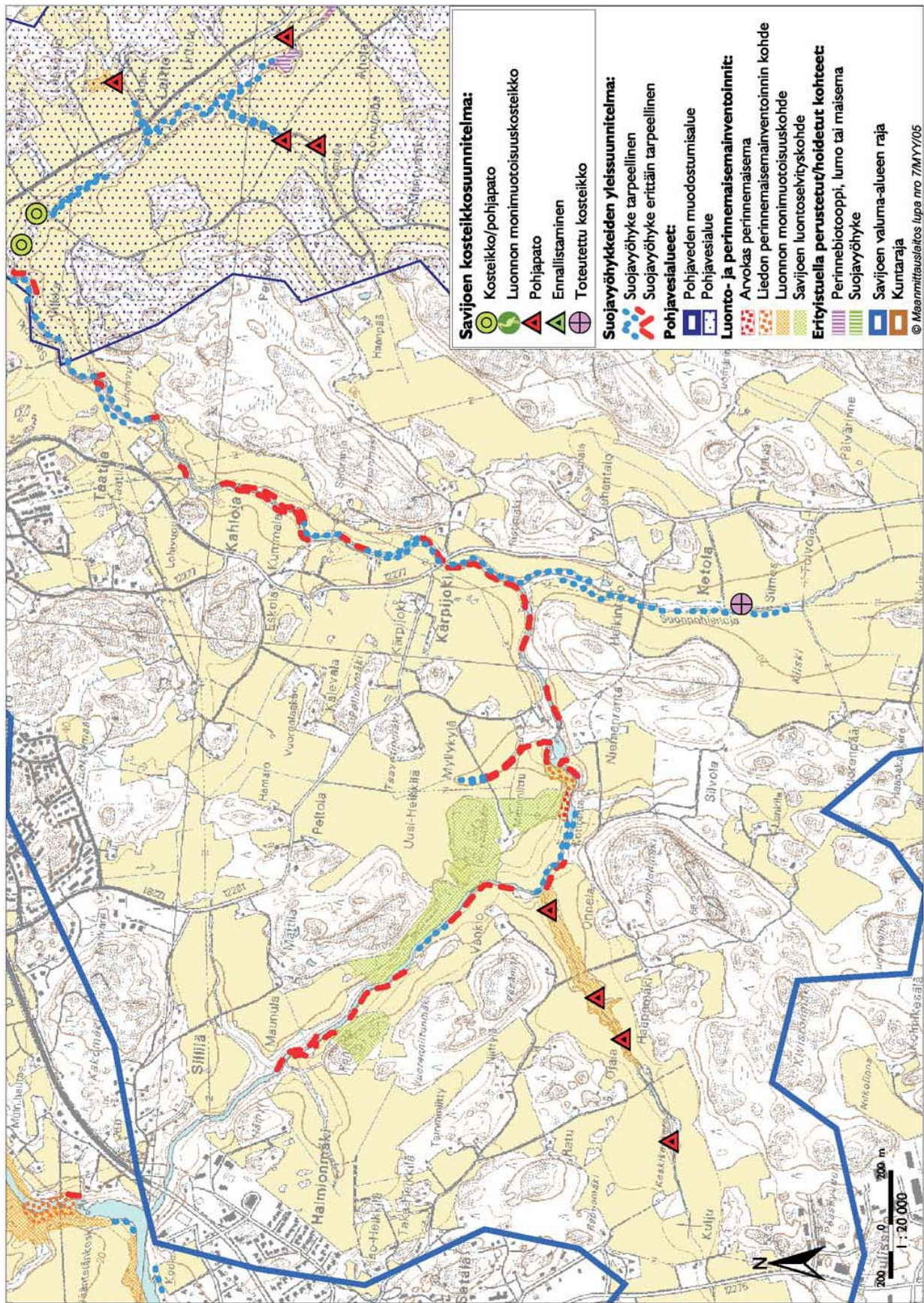
Pohjapadot ovat toteutukseltaan yksinkertaisempia ja toteutuspaikaltaan vähemmän vaativia kuin usein laajemmat kosteikot. Padot sinänsä voivat olla rakenteeltaan hyvin samantyyppisiä kuin kosteikkojenkin yhteyteen tehtävät padot. Paras vaihtoehto on rakentaa padot useamman padon ketjussa, jolloin ne toimivat myös vesiensuojelullisesti tehokkaimmin. Padot puhdistavat vedestä erityisesti kiintoainesta ja siihen sitoutunutta fosforia, mutta veden viipymän pidentyessä myös liukoista fosforia sitoutuu kasvillisuuteen.

Kosteikoille ja pohjapadoille luontaisesti soveltuvia paikkoja ovat ojien ja purojen notkelmat, joissa vedenkorkeutta voidaan nostaa aiheuttamatta vahinkoja ranta-alueille. Kosteikkoa perustettaessa mahdollinen alkuperäinen kosteikkokasvillisuus jätetään paikoilleen. Kaivuutöitä pyritään tekemään mahdollisimman vähän. Jos kaivuutöitä on tarpeen tehdä, kasveja voidaan siirtää työn ajaksi syrjään ja istuttaa ne takaisin työn päätyttyä. Kaivuumassat kuljetetaan kosteikkoalueen ulkopuolelle. Alueelle annetaan kehittyä luontaista vesi- ja kosteikkokasvillisuutta. Sopivia lajeja ovat esimerkiksi järvikaisla ja -korte, osmankäämi, kurjenmiekka, järviruoko ja sarat. Maisema- tai luonnon monimuotoisuuskosteikkojen tavallisimpia hoitotoimenpiteitä ovat reuna-alueiden raivaus ja niitto, joskus myös laidunnus.

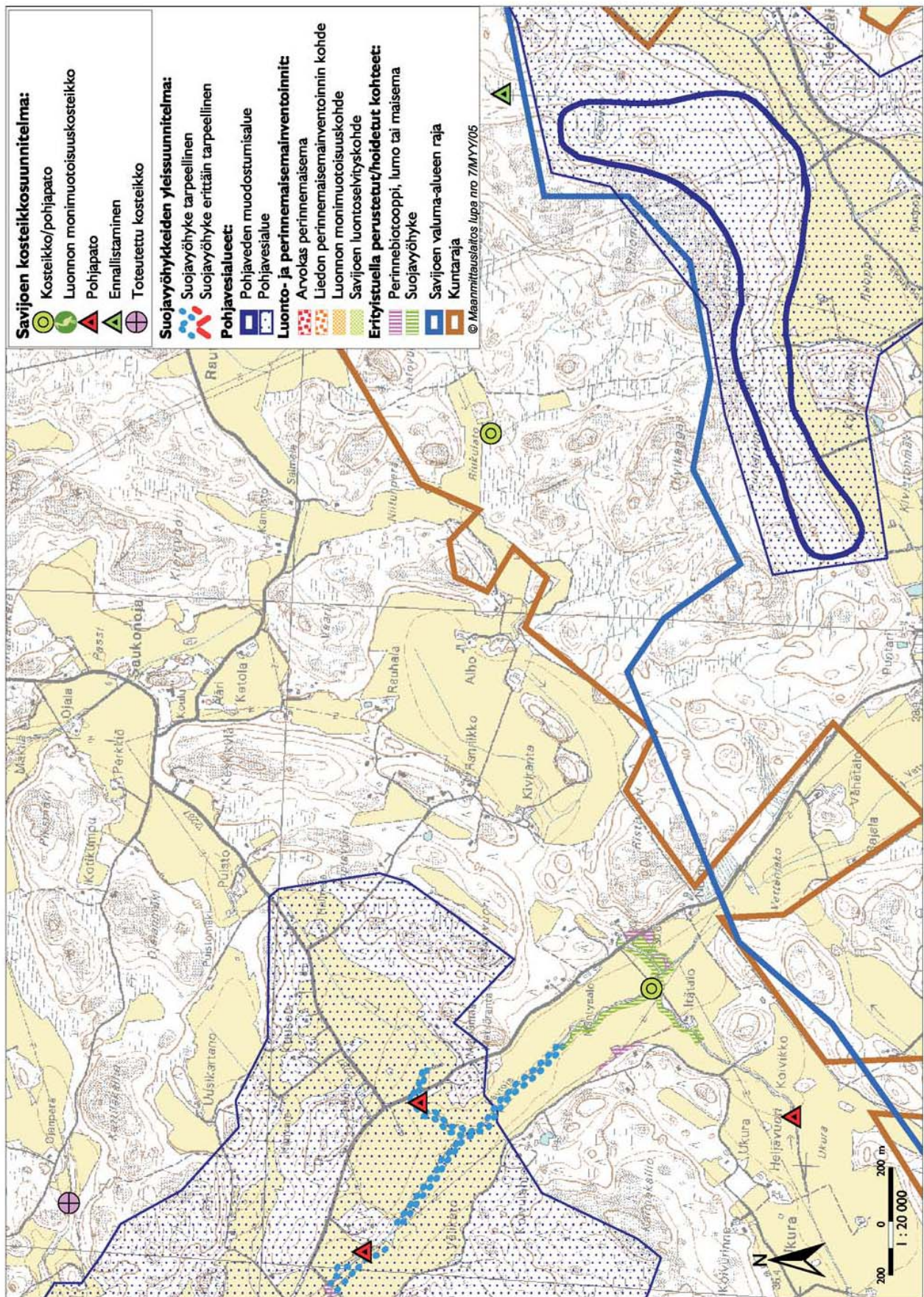
Savijoen kosteikkosuunnitelmassa ei rajoitettu laskeutusaltaan tai kosteikon perustamiseen myönnettävän erityistuen koko- ja valuma-alueen peltoprosentti-vaatimuksiin, koska rahoitusta voi saada myös muilla perusteilla ja muista lähteistä. Pienimuotoisten kosteikkojen perustamista voidaan rahoittaa maatalouden erityistuella myös joko maisemallisin tai luonnon monimuotoisuuden edistämiseen tähtävin perustein. Tällöin perustettavan kosteikon ei tarvitse täyttää kaikkia vesiensuojelukosteikolle asetettuja ehtoja, vaikkakin vesiensuojelun näkökohdat pitää ottaa kosteikon toteutuksessa huomioon. Maatalouden erityisympäristötukimuotojen ohella kosteikkoja voidaan rahoittaa myös erilaisilla projektirahoituksilla. Kosteikon perustaminen edellyttää aina asiantuntevan suunnitelman tekemistä. Lisäksi kosteikkoalueen perustamiseen tarvitaan rajanaapurien suostumus.



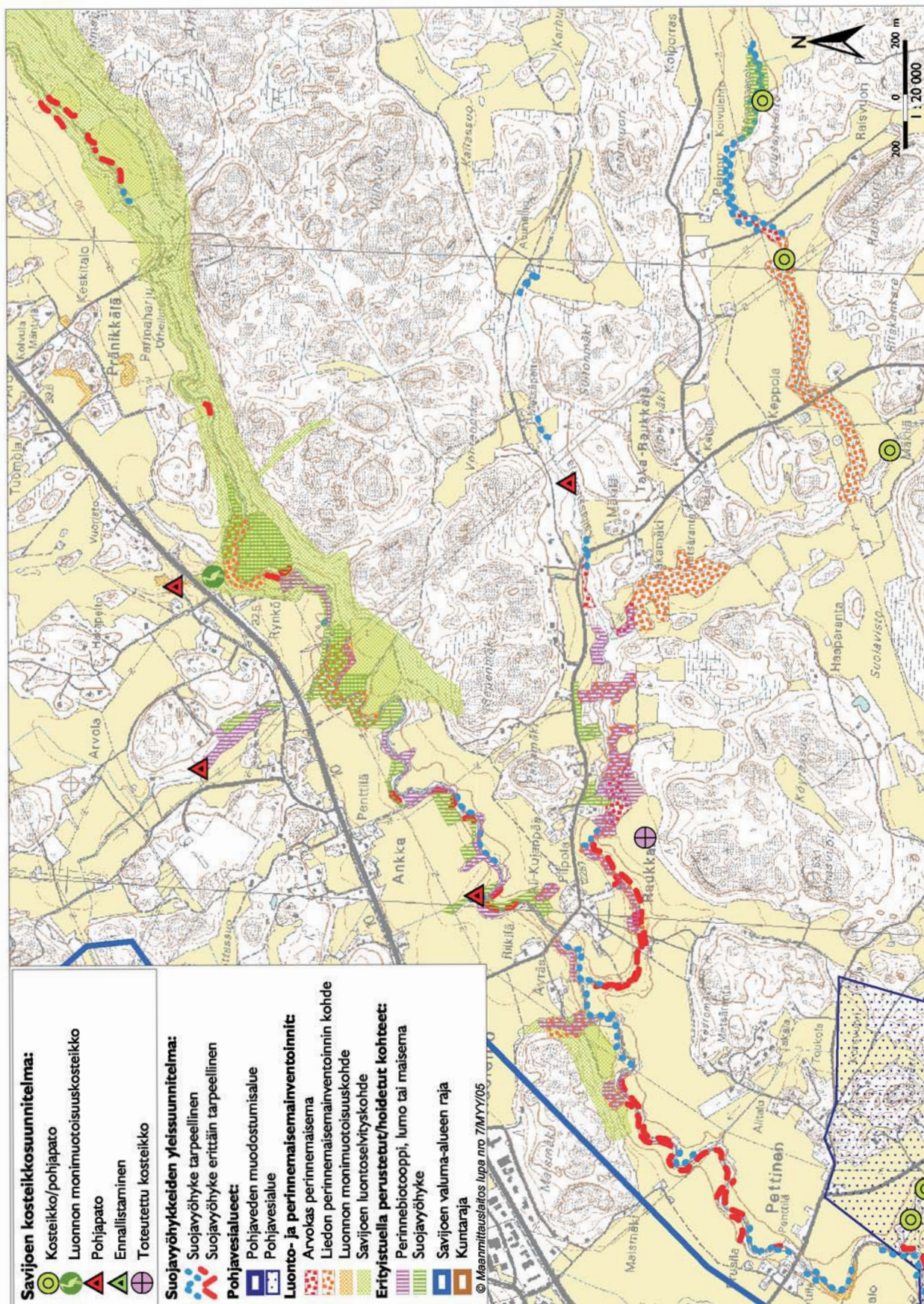
Kuva 13. Luonnos kosteikkojen yleissuunitelmaksi



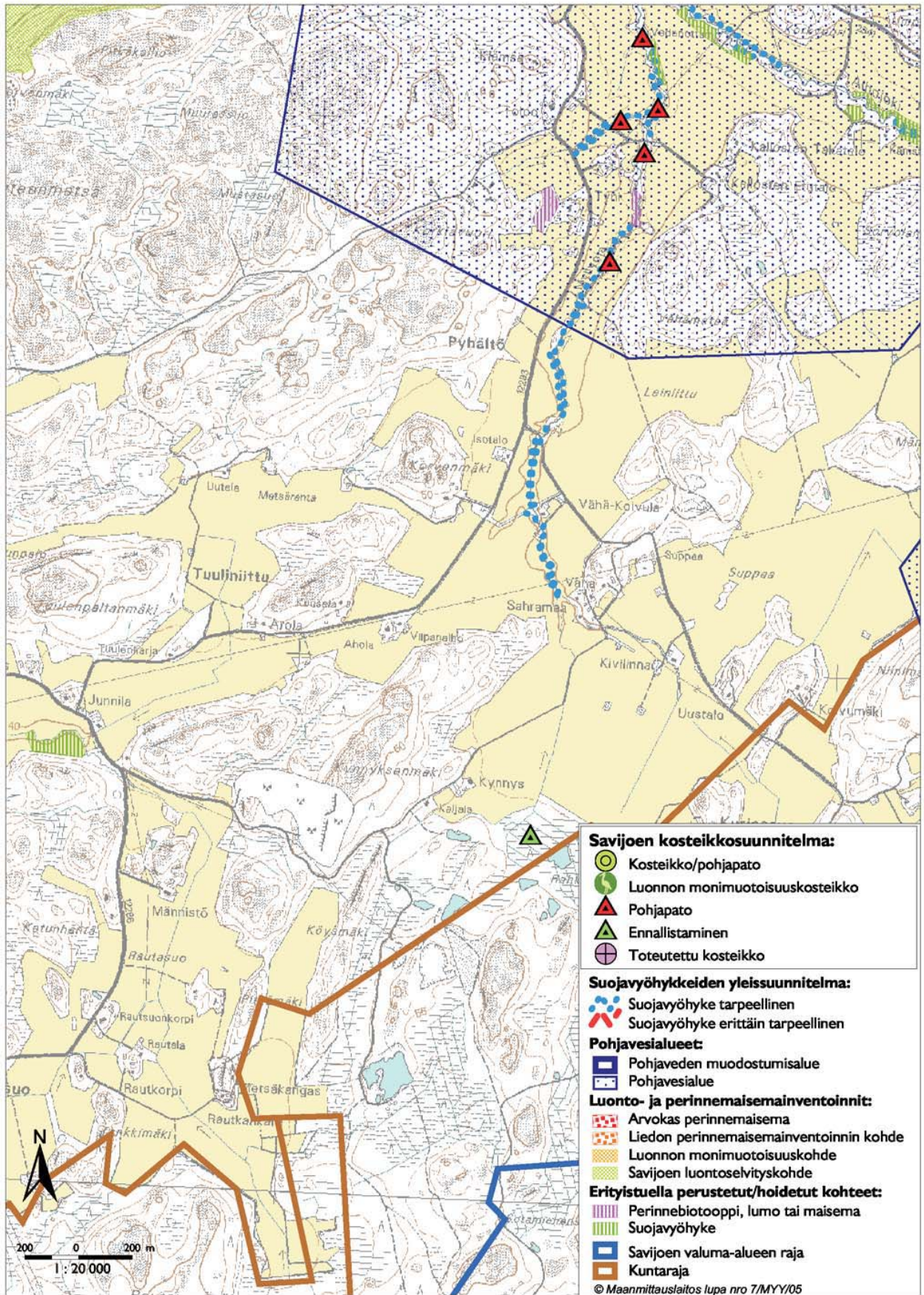
Kuva 14.



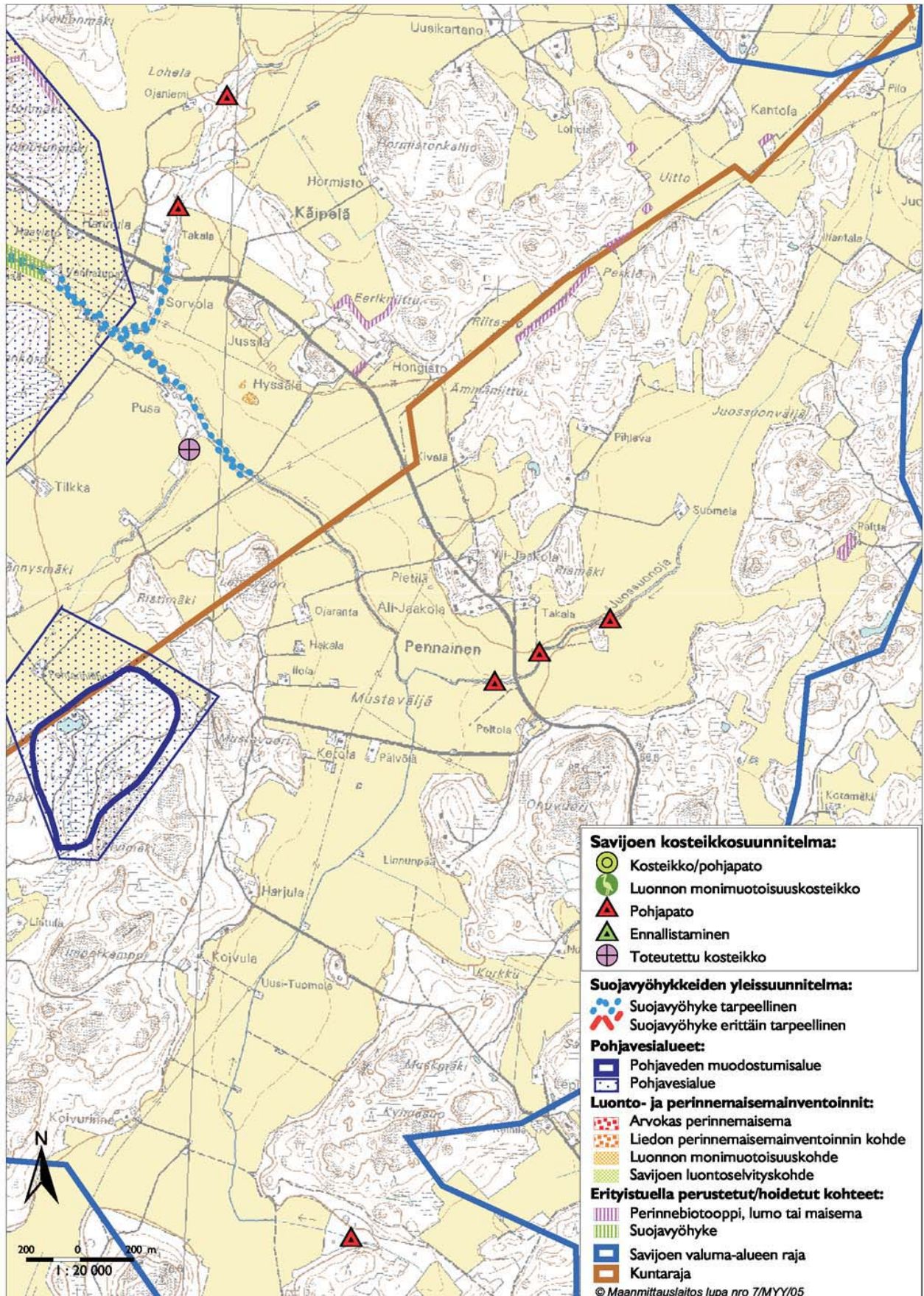
Kuva 15.



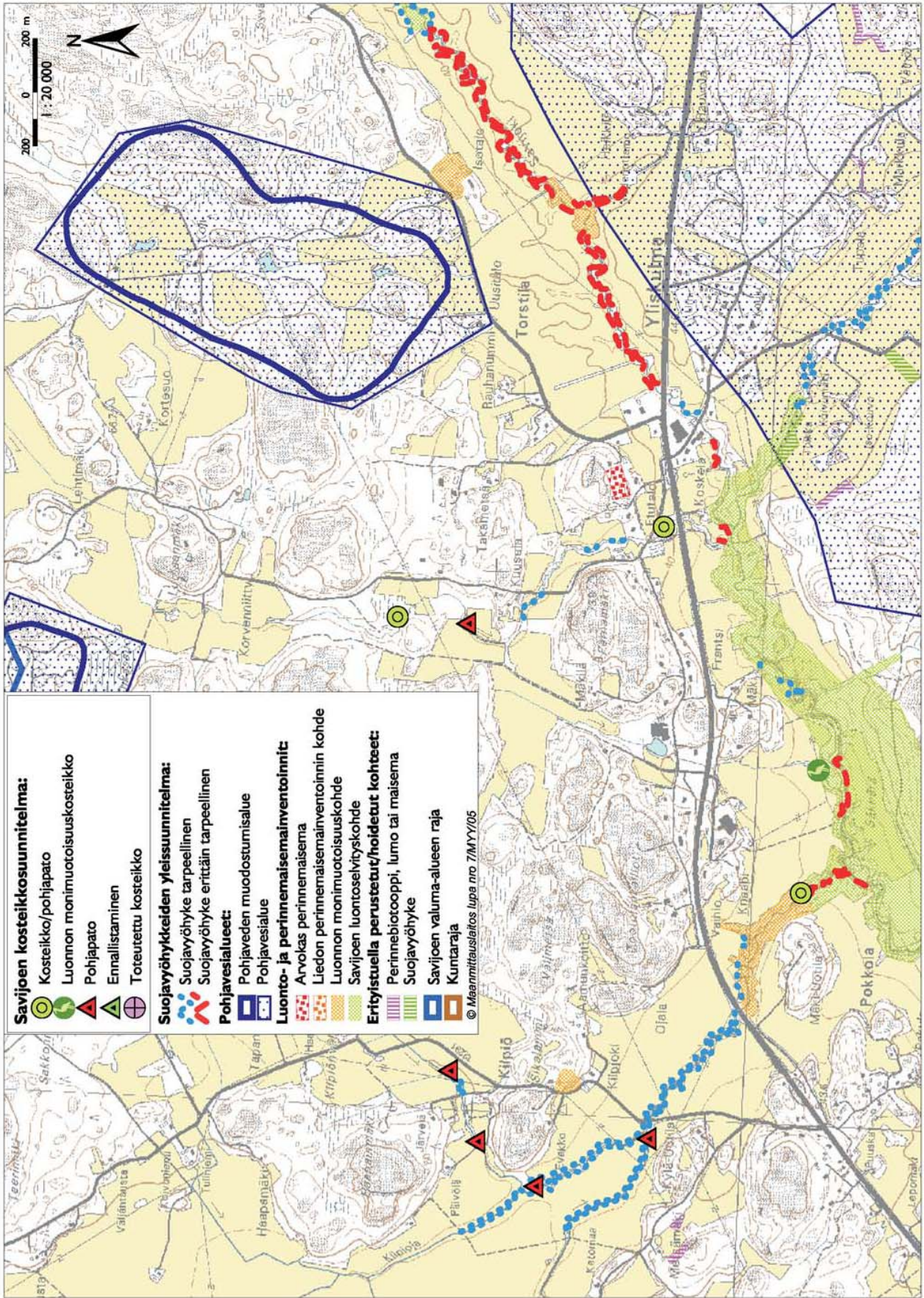
Kuva 16.



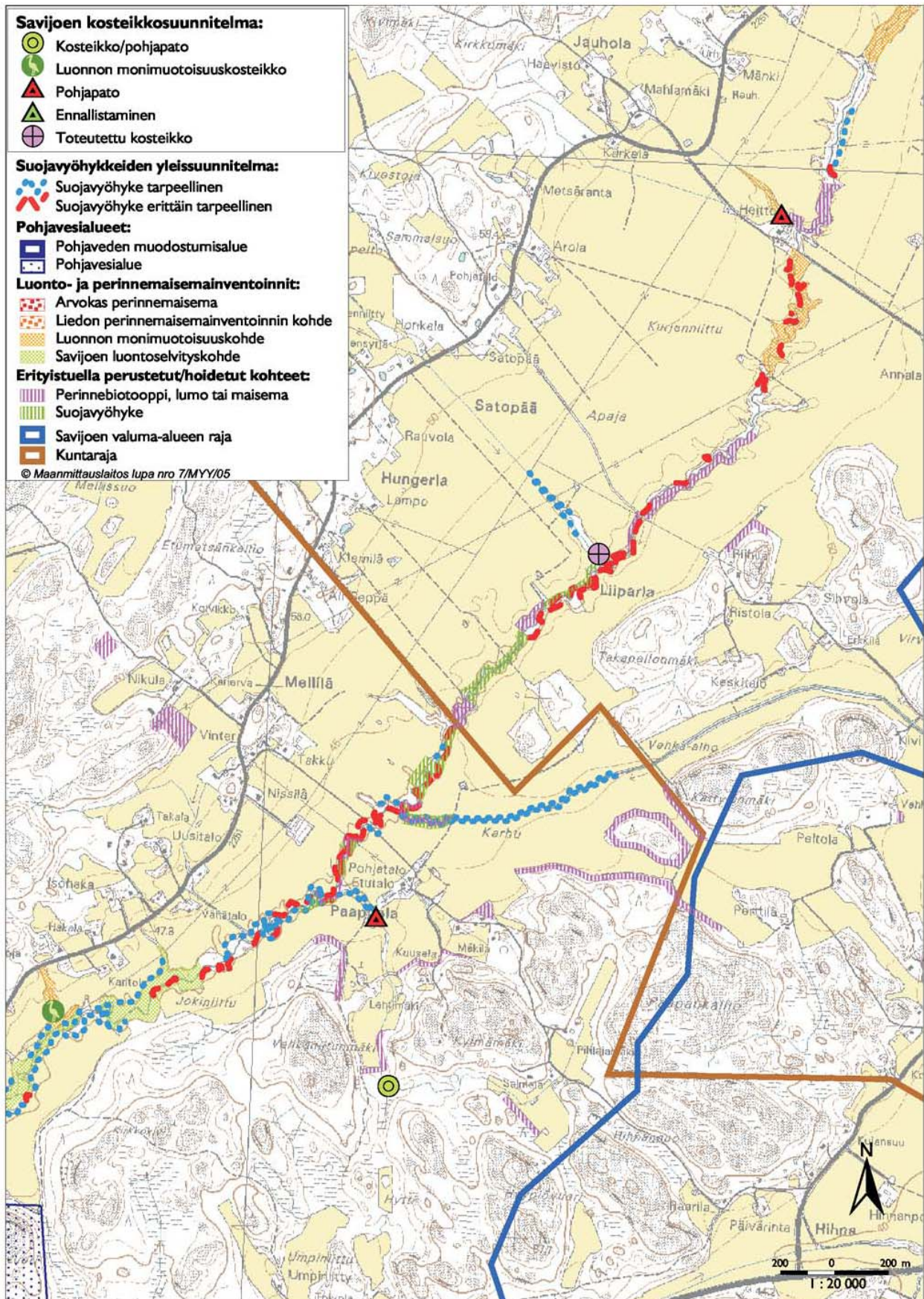
Kuva 17.



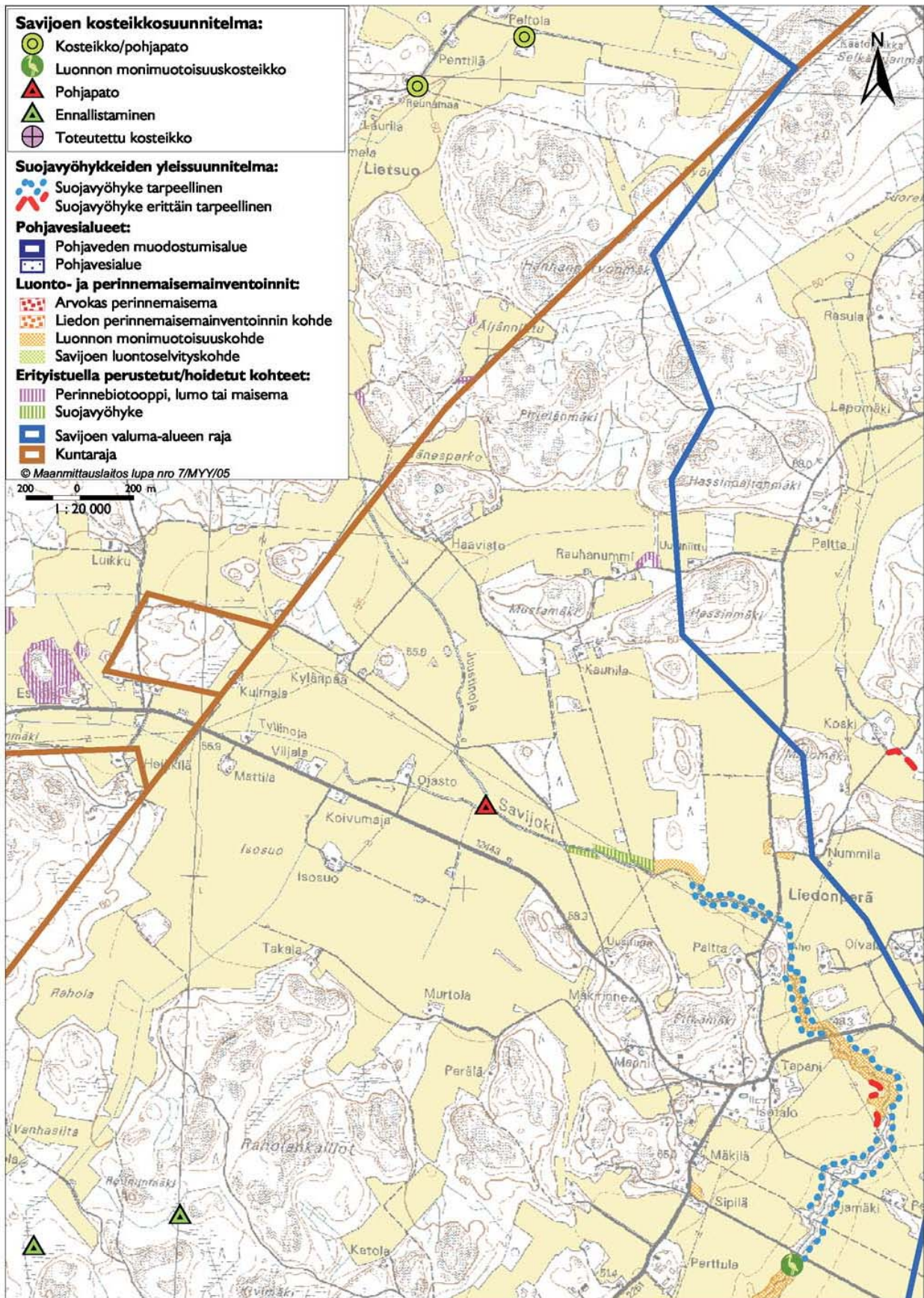
Kuva 18.



Kuva 19.



Kuva 20.



Kuva 21.

7

Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

7.1 Yleistä

Hankkeeseen lähdettiin etsimään tiloja mukaan kirjeitse. Koska pelkkä kirje ei tuottanut toivottua tulosta, lähestyttiin puhelimitse muun muassa aiemmissa ympäristöhankkeissa mukana olleita tiloja ja julkaistiin lehdissä kirjoituksia hankkeesta. Lisäksi maaseutuasiamiehet kannustivat viljelijöitä mukaan. Paikallisten toimijoiden apu ja suorat puhelinkeskustelut viljelijöiden kanssa edistivät oleellisesti hankkeen käynnistymistä.

Neuvontalomake suunniteltiin MARS-hankkeessa käytetyn lomakkeen pohjalta. Lomake viimeisteltiin työ- ja ohjausryhmissä sekä neuvojien kanssa. Lisäksi lomaketta testattiin yhdellä tilalla ennen varsinaisia tilakäyntejä. Lomake oli laaja ja sen läpikäymiseen meni liian kauan aikaa, vaikka alkuperäisenä tarkoituksena oli, että lomake olisi vain tilakäynnin apuväline. Lomakkeen yksityiskohtaisuutta lisäsi se, että sillä kerättiin tietoa myös mahdollista mallinnusta varten. Jotta lomake ei rajoittaisi vastauksia liikaa, lomakkeella vältettiin rasti ruutuun -kysymyksiä, vaikka sitä neuvojien toimesta toivottiinkin.

Tämän niin kuin muidenkin vastaavien vapaaehtoisuuteen perustuvien hankkeiden "ongelmana" oli se, että mukaan lähtevät aktiivisimmat viljelijät, joilla esimerkiksi ympäristönhoitoon liittyvät asiat ovat jo kohtalaisen hyvin hoidossa. Hankkeeseen ei saada mukaan niitä viljelijöitä, jotka todella tarvitsisivat neuvoja ja apua. Tämä heijastui myös viljelijöille annettavan neuvontalomakkeen kohtaan "tilan ympäristönhoidon tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset". Mukana olevilla tiloilla asiat olivat yksinkertaisesti niin hyvässä hoidossa, että lyhyellä tilakäynnillä ei pystytty löytämään merkittäviä uusia tavoitteita tilan ympäristön hoitoon. Lomake kokosi kuitenkin tilan ympäristötietoa yhteen. Lisäksi hankkeen kokemuksista ja kerätyistä tiedoista on apua uuden ympäristötukiohjelman laatimisessa ja ravinnekuormitusten laskemisessa.

Tilakäynneillä pyrittiin ensisijaisesti lähtemään liikkeelle viljelijän toiveista. Viljelijöiltä saatiin kuitenkin etukäteen vain vähän toiveita siitä, mihin ympäristönhoitoon liittyvään seikkaan neuvonnassa tulisi erityisesti keskittyä. Näin ollen tiloilla edettiin hyvin pitkälle neuvojan esittämien näkemysten pohjalta.

7.2 Mineraalityppimääritykset

Neuvojien mukaan maan nitraattitypen mittausta herätti viljelijöissä kiinnostusta, ja he seurasivat kiinnostuneina mittausten etenemistä. Viljelijät yllätti se, että mitaustulokset saatiin heti paikan päällä. Jatkossa viljelijöitä saattaisivat kiinnostaa keväällä mallasohralohkoilla tehdyt mittaukset, samoin kuin mittaukset lohkoilla, joilla on käytetty syksyllä karjanlantaa tai kun esikasvista oletetaan vapautuvan runsaasti typpeä. Viljojen monokulttuurissa ei keväisiin mineraalityppimäärityksiin ole välttämättä suurtakaan tarvetta ainakaan kivennäismailla.

Maan keväistä mineraalitypen määritystä on ehdotettu joissakin yhteyksissä myös ympäristötuen lisätoimenpiteeksi. Hankkeessa käytetty menetelmä on suhteellisen halpa, yksinkertainen ja sinänsä käyttökelpoinen, mutta miettimisen ar-

voista on, kuka tekisi mittaukset. Jotta menetelmät antaisivat käyttökelpoisia tuloksia, näytteitä tulisi ottaa kattavasti. Suomessa roudan sulamisen ja kylvöjen välinen aika on niin lyhyt, että viljelijöillä ei välttämättä ole riittävästi aikaa näytteiden keräämiseen. Myöskään neuvontajärjestöjen resurssit eivät riitä tuhansien näytteiden ottoon ja analysointiin tänä lyhyenä aikana.

Maan mineraalityypipitoisuuden mittausta voitaisiin hyödyntää ehkä parhaiten kesällä kasvustomittausten lisänä lisätyn käyttötarvetta arvioitaessa. Näin keväällä voitaisiin typpilannoitusmääriä alentaa ja antaa lisätyn tilanteissa, jossa kasvuston perustaminen on onnistunut niin hyvin, että siitä on edellytykset saada hyvä sato.

7.3 Tilaneuvonta

Hankkeessa esiteltiin viljelijöille myös uutta kehitteillä olevaa tilalla tapahtuvan maan laadun arvioinnin työkalua. Monipuolisen ja riittävän yksinkertaisen mittausarjan hyödyntäminen saattaisi olla perusteltua osana ympäristötukijärjestelmää. Mittausten tekemiseen pystyttäisiin hyvin yhdistämään neuvontaa maan laadun osatekijöistä ja niihin vaikuttavista asioista. Tämä antaisi viljelijälle huomattavasti konkreettisempaa tietoa esimerkiksi maan rakenteesta kuin luentotyypinen koulutuspäivä. Mittauksia ei tarvitse tehdä jokaisella tilalla, vaan neuvonta voitaisiin järjestää yhteisesti pienille viljelijäjoukoille. Perustiedot saatuaan viljelijä pystyy tutkimaan omien peltojensa kasvukuntoa sekä soveltamaan erilaisia tutkimustuloksia entistä monipuolisemmin.

Ympäristötukijärjestelmän kehittämisen yhteydessä on noussut esiin myös tilakohtaiset ympäristösuunnitelmat, joiden uskotaan lisäävän viljelijöiden kiinnostusta ja sitoutumista ympäristönhoitoon. Aivan ensimmäiseksi on kuitenkin muistettava, että pelkkä suunnitelma ei edistä ympäristönhoitoa, vaan vasta sen toteuttaminen.

Ajatuksena tilakohtaiset suunnitelmat ovat hyviä, mutta nykyisen kaltaisen ympäristötukijärjestelmän osana vaikeita toteuttaa. Ympäristötuella on suuri taloudellinen merkitys Suomen maataloudessa kaikissa tuotantosuunnissa koko maassa. Maatalouden kokonaistuotosta ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä muodostuu esimerkiksi viljatilalla A- ja B-tukialueilla noin 10 %. Maataloustuloon suhteutettuna ympäristötuki on ollut A-tukialueen viljatilalla 46 % ja B-alueella 52 % vuonna 2001 (Koikkalainen & Lankoski 2004). Yhtenä vaihtoehtona tulevaisuudessa voisi olla maatalouden tuen hoitaminen kokonaan muilla tukielementeillä ja ympäristötukivarojen keskittäminen sellaisiin kohteisiin, jossa niillä saavutetaan ympäristöllisesti suurimmat hyödyt. Tuella toteutettavat toimenpiteet voisivat tällöin olla myös tämän hetkistä vaativimpia.

Suomen tilat sijaitsevat ympäristönhoidon näkökulmasta tarkasteltuna hyvin erilaisilla alueilla, ja tilakohtaiset lähtötilanteet poikkeavat toisistaan: vesistö-metsä-pelto -jakauma, maastonmuodot, pohjavesialueet, tilakoot kasvamassa, tilojen erikoistuminen, kotieläintuotannossa alueellisia keskittymiä, viljanviljely keskittynyt eteläiseen Suomeen jne. Jotta jokaiselle tilalle löydettäisiin sopivia ympäristönhoitokohteita, tulee ympäristönhoito mieltää hyvin laajana käsitteenä.

Tilakohtaiset suunnitelmat vaativat myös paljon neuvojlta. Tilan neuvontatilanne ei saa pohjautua valmiiseen lomakkeeseen, vaan jokaista tilaa tulisi pystyä käsittelemään omana kokonaisuutena. Ainoana apuvälineenä tulisi olla luettelo kohteista, jotka ainakin tulee ottaa huomioon suunnitelmassa. Neuvontaan tulee aina liittyä myös maastokatselmus. Hankkeessa tehtiin pari tilakäyntiä päivässä, mutta tämä aika ei riitä missään tapauksessa monipuolisen tilakohtaisen suunnitelman laadintaan. Erityisympäristötukisuunnitelmia (esimerkiksi perinnebiotoop-

pi) tehtäessä aikaa kuluu helposti pari päivää suunnitelmaa kohti. Tämä aika tarvitaan varmasti myös tilakohtaisen ympäristösuunnitelman laatimiseen. Suunnitelman laatijan tulee pystyä lisäksi erottamaan toisistaan tarpeet ja toiveet.

Koska suunnitelmien tulisi olla yhtenäisiä, tulisi jokainen suunnitelma hyväksyä TE-keskuksessa nykyisten erityisympäristötukisopimusten tapaan. Ensimmäisellä ympäristötukikaudella tehtyjen suunnitelmien eräänä ongelmana oli suunnitelmien epä johdonmukaisuus, esimerkiksi saman uoman varrella tarvittavan suojakaistan leveys vaihteli eri lohkoilla suunnitelman tekijästä riippuen. TE-keskus myös päättäisi, mitkä toimenpiteistä tulevat tuen ehdoksi ja mitkä toimenpiteet jäävät toistaiseksi suosituksiksi. Myös valvonta hidastuisi, koska joka tilan sopimusehtoihin pitäisi erikseen paneutua.

Mielenkiintoinen vaihtoehto olisi se, että viljelijä itse laatii TE-keskuksessa hyväksyttävän suunnitelman siitä, mitä aikoo tehdä tilansa ympäristön hyväksi seuraavien viiden vuoden aikana. Näin viljelijän olisi itse todella mietittävä mahdollisia toimenpiteitä. Suunnitelman toteuttamisessa viljelijä voisi käyttää apuna eri alojen asiantuntijoita. Nämä neuvontakulut olisivat osa ympäristötuen kustannuksia nykyistä erityisympäristötukikäytäntöä vastaavasti.

7.4 Ravinnetaseet

Ravinnetaseet kiinnostivat tiloja. Ravinnetaseiden hyödyntäminen voisi olla osa ympäristötukijärjestelmää. Ravinnetaseiden käyttö tulee perustua useiden vuosien seurantaan, jotta todella poikkeuksellisten sääolojen tai tapahtumien tuottamat ääriarvot voidaan jättää huomioon ottamatta. Ravinnetaseiden tulee aina perustua todellisiin satoihin ja valkuaispitoisuuksiin, mikäli halutaan luettavia tuloksia. Siitä miten ravinnetaseista johdetaan lannoitemäärät, tulee olla selkeät ohjeet. Myös alueellisten ravinnetaseiden mahdollisuuksia lannoitustasojen pohjana voitaisiin miettiä.

7.5 Tuotantoon kannustus

Tukien irrottaminen tuotannosta ja tuotteiden myyntihintojen aleneminen lisää houkutusta näennäisviljelyyn, jossa peltojen peruskasvukunnosta ei huolehdi riittävästi. Toisaalta esimerkiksi kotieläintiloilla saattaa olla tarve saada hyvinkin suuria satoja, jolloin pellon heikkoa peruskuntoa pyritään paikkaamaan muun muassa lannoitustasoja nostamalla. Kalkitus on yksi niistä toimenpiteistä, jonka suosio on viime vuosina jatkuvasti vähentynyt. Peltojen kalkitus olisi ympäristön kannalta monella tavalla tarpeellista, joten happamien maiden kalkitus olisi luonteva osa ympäristötukijärjestelmää.

Hankkeen tilat käyttivät eniten rikkakasvien torjunta-aineita, mutta myös tauti- ja tuholaisaineita käytettiin. Tiloilta ei tiedusteltu muutoksia käyttömäärissä, mutta tilastojen mukaan kasvinsuojeluaineiden käyttö maataloudessa on lisääntymässä. Rikkakasvien ja kasvitautien torjunta-aineiden myynti oli vuonna 2003 lähes kaksinkertaistunut vuoden 1997 myyntimäärään verrattuna. Tuhoeläinten torjunta-aineiden myynti vaihtelee runsaasti vuosittain (TIKE 2004). Monet muutokset viljelymenetelmissä saattavat lisätä entisestään kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Esimerkiksi muokkauksen vähenemisellä, hoitamattomilla pientareilla ja suojakais-toilla sekä viljelykierron yksipuolistumisella on varmasti vaikutusta kasvinsuojelutarpeeseen.

Kaikki viljelijät eivät mieti kasvinsuojelua lohko kohtaisesti, vaan torjuntaa suoritetaan rutiininomaisesti. Kasvinsuojelun tulisi kuitenkin aina olla tarpeenmukaista, jotta kasvinsuojeluaineiden ympäristöhaitat jäisivät mahdollisimman

pieniksi. Vuoden 2005 alussa voimaan tulleilla ns. täydentävillä ehdoilla pyritään osaltaan tarkentamaan kasvinsuojeluaineiden käyttöä, mutta myös ympäristötu-
en ehtoihin tulisi löytää erillinen osio, joka kannustaa kasvinsuojeluaineiden käy-
tön vähentämiseen. Yksi vaihtoehto voisi olla monipuolisten viljelykiertojen tuke-
minen.

7.6 Viherkesannot

Hankkeen tiloilla kesannoista 64 % oli viherkesantoja, mutta kaikkialla tilanne ei ole näin hyvä. Ympäristötuella voitaisiin kannustaa viljelijöitä erityisesti monivuotisten viherkesantojen käyttöön. Monivuotiset viherkesannot lisäävät aitoa talviaikaista kasvipeitteisyyttä ja monipuolistaisivat tilan viljelykiertoa viljanviljelyalueilla. Sopivalla kasvivalinnalla viherkesannoilla on myös maan rakennetta parantava vaikutus.

7.7 Hankkeen jatko

Tilakäynneistä saatujen kokemusten ja viljelijöiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella näyttää siltä, että neuvontaa ja opastusta kannattaa kohdistaa erityisesti lannoitukseen ja maan laatuun liittyviin asioihin. Jatkohankkeessa voitaisiin kehitellä menetelmiä ja syventää tietoja pienemmän kohderyhmän, noin kymmenen tilan, kanssa.

Mineraalityypianalyysin sekä nykyisessä hankkeessa käytetyn menetelmän käyttökelpoisuutta tulee selvittää lisää. Tätä varten olisi hyvä tehdä mittaussarja, jossa samoilta lohkoilta otetaan näytteet keväällä roudan sulettua, kasvuston pensastumisvaiheessa, heti puinnin jälkeen, loppusyksyllä ja uudelleen keväällä. Käytetyn menetelmän käyttökelpoisuuden selvittämiseksi maanäytteet tulisi analysoida myös laboratoriossa. Lisäksi voitaisiin käyttää rinnan muita mahdollisia pikamääritysmenetelmiä ja kasvuston lehtivihreäpitoisuusmittauksia. Samoilta lohkoilta tulee laskea myös ravinnetaseet.

Mukana olevilla tiloilla voidaan testata lisää maan laadun arvioinnin työkalua erityyppisillä viljelyksillä, ja edelleen yhdistää tiedot muihin tuloksiin. Mikäli maan laadussa on korjattavaa, annetaan tiloille ohjeita laadun parantamiseksi. Jokaiselta tilalta mukana tulisi olla niin hyvässä kuin huonossakin peruskunnossa olevia lohkoja ja eri viljelykasveja.

Tiloilla selvitetään kaikkien lohkojen fosforipitoisuudet tilojen teettämistä viljavuusanalyyseistä. Tilaneuvontaa kohdistetaan erityisesti lohkoille, joilla fosforin huuhtoutumisen riski on korkea.

Kosteikkojen yleissuunnitelmaluonnosta on välttämätöntä tarkentaa alueen asukkailta saatavien tietojen ja maastokäyntien perusteella. Erityisesti vesiensuojelutavoitteiden täsmentämistä ja luonnon monimuotoisuusarvojen selvitystä tarvitaan monin paikoin. Kosteikkojen toteutus edellyttää tarkempien suunnitelmien tekoa, mikä puolestaan vaatii maastossa tehtäviä mittauksia ja asiantuntija-apua. Suunnittelukohteiksi voidaan valita erityyppisiä esimerkkikohteita, mikäli maanomistajat ovat asiasta kiinnostuneita. Käytännön toteutukseen tarvittavat rahoitusmahdollisuudet selvitetään samalla.

Kirjallisuus

- Ahtela, I. & Lehtonen, E. 2002. Ravinnetase maatalouden vesiensuojelun apuvälineenä. *Vesitalous* 3/2002: 34-38.
- Brännback, M./Kemira GrowHow Oy 2005. Sähköposti 21.1.2005.
- Granlund, K. 2004. Hankkeen käyttöön kirjoitettu tiivistelmä valuma-alueen tuloksista 28.10.2004.
- Hinneri, S. & Alho, P. 2003. Liedon Savijoen luontoselvitys. Lieto: Liedon kunta. 34 s.
- Ikonen, I., Lammi, A. & Hagelberg, E. (toim.) 2002. Varsinais-Suomen Interreg- projektin pienet perinnemaisemasuunnitelmat. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 1/2002. Turku: Lounais-Suomen ympäristökeskus. 129 s. + liitteet.
- Kainulainen, P./Valio Oy 2005. Puhelinkeskustelu 14.2.2005.
- Kalkitusopas 2002. Kalkitusyhdistyksen kalkitusopas. Helsinki: Kalkitusyhdistys. 34 s.
- Kallioperäkartta. Digitaalinen ympäristöhallinnon käytössä oleva kallioperäkartta. Lähde: GTK:n aineisto 1997.
- Kemira GrowHow 2004. Typpilaukku. <http://www.kemira-growhow.com/FIN/fi/Products/Intermediate+Products/typpilaukku.htm> (26.8.2004).
- Koikkalainen, K. & Lankoski, J. 2004. Maatalouden ympäristötuen taloudellinen merkitys tukialueittain ja tuotantosuunnittain vuosina 2000 ja 2001. Teoksessa: Turtola, E. & Lemola, R. (toim.). Maatalouden ympäristötuen seuranta MYTVAS 2. Osahankkeiden 2-7 väliraportit 2000-2003. Maa- ja elintarviketalous 59. Jokioinen: MTT s. 140-157.
- Koivisto, E., Karhunen, A., Virolainen, S. & Salo, P. 2000. Maanviljelysalueiden suojavaohtyöhykeiden yleissuunnitelma. Aurajoen keskiosa. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 20/2000. Turku: Lounais-Suomen ympäristökeskus. 41 s.
- KTM 1983. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista 344/1983.
- KTTK 2005. Ohjeita torjunta-aineiden käyttäjille. http://www.kttk.fi/data/kso/torjunta_aineiden_kaytto.htm (31.1.2005).
- Kuntalaisen opas 2004. Liedon ympäristönsuojelumääräykset. Kuntalaisen opas. Lieto: Liedon kunta. 20 s.
- Lemola, R., Salo, T., Turtola, E. & Esala, M. 2004. Valtakunnalliset ja alueelliset ravinnetaseet. Teoksessa: Ahtela, I. & Poikolainen, P. (toim.). Ravinnetaseseminaari Uudenmaan ympäristökeskuksessa 25.11.2004. Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 148. Helsinki: Uudenmaan ympäristökeskus. s. 5-6.
- Leppänen, A. & Esala, M. 1995. Keväisen mineraalityypianalyysin käyttö lannoitustarpeen enustamisessa. Esitutkimus. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 1/95. Jokioinen: MTT. 29 s. + liitteet.
- Maaperäkartta. Digitaalinen ympäristöhallinnon käytössä oleva maaperäkartta. Lähde: GTK:n aineisto 1987-90.
- Manninen, P. 2004. Isojärven valuma-alueen peltojen ravinnetaseet. Teoksessa: Ahtela, I. & Poikolainen, P. (toim.). Ravinnetaseseminaari Uudenmaan ympäristökeskuksessa 25.11.2004. Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 148. Helsinki: Uudenmaan ympäristökeskus. s. 7-8.
- Marttila, J. 2005. Mitä ravinnetaseet kertovat? Esitelmä Savijoen maatalouspilotti -seminaarissa 10.3.2005.
- Marttila, J., Vahtera, H., Granlund, K. & Lahti, K. 2005. Ravinnetase vesiensuojelun apuvälineenä. Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 155. Helsinki: Uudenmaan ympäristökeskus. 94 s. + liitteet.
- MMM 1996. Ruiskuttajan käsikirja. Helsinki: MMM. 88 s.
- MMM 2000. Ympäristötukiopas. Maatalouden ympäristötuki v. 2000-2006. Helsinki: MMM. 28 s.
- MMM 2004 a. Horisontaalisen maaseudun kehittämissuunnitelman väliarviointi. Manner-Suomi. Helsinki: MMM. 272 s. + liitteet.
- MMM 2004 b. Täydentävät ehdot, viljelytapa ja ympäristöehdot. Helsinki: MMM. 19 s. + liitteet.

- Mäntylähti, V. 2002. Peltöjen ravinnetilan kehitys 50 vuoden aikana. Teoksessa: Uusitalo, R. & Salo, R. (toim.). Tutkittu maa - turvalliset elintarvikkeet. Viljavuustutkimus 50 vuotta - juhlaseminaari Jokioinen, 24.9.2002. Maa- ja elintarviketalous 13. Jokioinen: MTT. s. 5-13.
- Nitraattidirektiivi 1991. Neuvoston direktiivi vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta (91/676/ETY).
- Palojärvi, A. 2005. Maan toiminnallisen viljavuuden edistäminen ja mittaaminen. Tiivistelmä projektista. <http://www.mtt.fi/tutkimus/projektit/projektit.html> (31.1.2005).
- Pulkkinen, J./Kemira GrowHow Oy 2005. Sähköposti 27.1.2005.
- Pyykkönen, S. & Grönroos, J. 2004. MYTVAS-haastattelut 2003. Yläneenjoen, Savijoen ja Löytäneenjoen tutkimusalueiden tuloksia. Helsinki: SYKE. 23 s.
- Raininko, T./Lähivakuutus Keskinäinen Yhtiö 2005. Sähköposti MTK-tuottajaliitoille 9.2.2005.
- Ravinnetaseopas 2001. Rajala, J. (käsikirjoitus). Kestävä maatalous Vantaanjoella -projekti. Helsinki: Uudenmaan ympäristökeskus. 31 s.
- Räike, A., Granlund, K. & Ekholm, P. 2004. Maatalouden ravinnekuormitus ja sen vesistövaikutukset - arviointi seuranta-aineistojen avulla. Ravinnekuormitus. Teoksessa: Turtola, E. & Lemola, R. (toim.). Maatalouden ympäristötuen seuranta MYTVAS 2. Osahankkeiden 2-7 väliraportit 2000-2003. Maa- ja elintarviketalous 59. Jokioinen: MTT. s. 97-109.
- Salo, T., Eskelinen, J., Jauhiainen, L. & Kartio, M. 2004. Sadon laadun seuranta. Teoksessa: Turtola, E. & Lemola, R. (toim.). Maatalouden ympäristötuen seuranta MYTVAS 2. Osahankkeiden 2-7 väliraportit 2000-2003. Maa- ja elintarviketalous 59. Jokioinen: MTT. s. 158-169.
- Tike 2004. Maatilatilastollinen vuosikirja 2004. SVT, Maa-, metsä- ja kalatalous 2004: 61. Helsinki: MMM, Tike. 268 s.
- Torjunta-ainetuottajien Yhdistys 1995. Torjunta-aineiden käyttäjän ympäristöopas. Helsinki: Torjunta-ainetuottajien Yhdistys ry. 20 s.
- Uusitalo, R. & Ekholm, P. 2004. Käyttökelpoisen fosforin arviointi pintamaasta ja valumavedestä. Teoksessa: Turtola, E. & Lemola, R. (toim.). Maatalouden ympäristötuen seuranta MYTVAS 2. Osahankkeiden 2-7 väliraportit 2000-2003. Maa- ja elintarviketalous 59. Jokioinen: MTT. s. 7-32.
- Viljavuuspalvelu 1995. Viljavuustutkimuksen tulkinta peltoviljelyssä. Mikkeli: Viljavuuspalvelu Oy. 30 s.
- VN 1994. Valtioneuvoston päätös puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä 282/1994.
- VN 2003. Valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 542/2003.

Tiloilla käytetty neuvontalomake



Savijoen maatalouspilotti

Tilakäynnellä saadut tiedot tulevat vain Savijoen maatalouspilotti -hankkeen käyttöön.

Perustiedot tilasta

Viljelijän nimi

Osoite

Puhelinnumerot

Sijaintikunta

Tilan viljelyalan jakaantuminen (ha)

- a) kevätiljat
- b) syysviljat (ala v. 2005 ja keskimäärin)
- c) nurmi (tyyppi)
- d) erikoiskasvit (mitkä)
- e) kesanto (tyyppi)
- f) erityisympäristökiala yhteensä

Pelloista Savijoen valuma-alueella (ha)

Muut pellot sijaitsevat

Tila luomutuotannossa a) ei b) pellot c) pellot ja kotieläimet

Muokkaus- ja kylvötekniikka sekä pysyvää kasvipeitteistä alaa (% keskimäärin eri vuosina)

Tilan kotieläimet ja niiden määrä

Ottaako tila vastaan lantaa muilta tiloilta?

Ympäristöhoitotyö

Mitä ympäristöhoitotoimenpiteitä tilalla tehdään, vinkkejä muille viljelijöille?

Ympäristötukeen sitoutuminen

___ kuuluu ympäristötukeen: a) kasvinviljelytila b) kotieläintila c) puutarhatila

___ ei kuulu ympäristötukeen; syy:

Valittu lisätoimenpide:

___ tarkennettu lannoitus vapaaehtoisena

Miten lisätoimenpide on toteutettu? (kasvipeite, sänki, muokkausväline, sokerijuurikas tms.)

Onko toimenpiteen toteuttamisessa ollut ongelmia, mitä?

Tilalla ovat seuraavat ympäristötuen erityistukisopimukset (sopimustyyppi + ala tai eläinmäärä; lannavastanottosopimuksesta sekä sopimusala että todellinen keskimääräinen vuosittainen levitysala)

Onko tilalla kiinnostusta erityisympäristötukeen tai lisätä sen sopimustyypppejä?**Peltojen sijainti, suojakaistat ja pientareet****Peltoja sijaitsee pohjavesialueella** (nro, ha)**Usein toistuvien tulvien alaista peltoa** (ha, missä)**Tulvien ajankohta**

a) maaliskuu-toukokuu b) kesä-elokuu c) syys-marraskuu d) joulukuu-helmikuu

Vetymishaitoista kärsivää peltoa (ha, missä)**Muodostuuko pelloilla uraeroosiota (noroutumista)?** (missä määrin, missä)**Peltojen ojitus** (ha)

a) salaojitettua

b) sarkaojitettua

c) ojatonta

Tilan pellot rajautuvat (m)

a) Savijokeen

b) muihin jokiin tai puroihin (mihin)

c) mereen (mihin)

d) järveen (mihin)

e) valtaojaan

joista silmämääräisesti selvästi **vesiuomaan päin kaltevaa**

a) Savijoen valuma-alueella, b) muualla

Vesistön varrella vähintään 3 m:n suojakaista a) kyllä b) ei**Miten suojakaistat ovat perustetut ja miten niitä hoidetaan?** (niitto, ruiskutus, laidunnus, uusinta, ei hoitoa ym.)**Valtaojissa noin 1 m:n ja muissa ojissa 60 cm:n pientareet** a) kyllä b) ei**Miten pientareet ovat perustetut ja miten niitä hoidetaan?****Peltojen rakenteeseen ja muotoihin liittyvät viljelyvaikeudet****Missä kunnossa peltojen rakenne on?** (maan rakenteen apukysymykset)**Onko peltojen ojitus kunnossa? Kuinka vanhaa salaojitus on ja onko ojitusta uusittu?****Aiheuttaako peltojen muoto tai jyrkkyys viljelyssä ongelmia?****Kalkitus, lannoitus ja karjanlanta****Mikä on tilanne peltojen happamuuden suhteen? Huolehditaanko peltojen peruskalkituksen ta?****Lannoituksessa käytetään** a) ympäristötuen perustasoja, b) tarkennettua lannoitusta; perustelut**Lantalajit eläinlajeittain** (myös muualta vastaanotettu lanta)**Lanta käytetään tilan omilla pelloilla tai luovutetaan tilan ulkopuolelle** (%-osuus)**Lannan levitysaika** (%-osuudet, lajeittain)

a) ennen kevätkylvöjä

b) kasvustoon (nurmi, viljan oras)

c) syysviljoille

d) sadonkorjuun jälkeen (ei syysviljaa)

Mikä on käytäntö lannan multauksessa?

Millä välillä lohkojen P-luvut vaihtelevat?

Mitkä ovat kasvilajikohtaiset typen ja fosforin keskimääräiset käyttömäärät sekä keskimääräiset satotasot (kg/ha)?

Käytetäänkö tilallanne puhdistamolietettä lannoitukseen; tiedot käytöstä?

Mitkä ovat tilan peltojen raskasmetallipitoisuudet? (puhdistamolietettä vastaanottavat tilat, analyysitulokset kirjataan ylös)

Onko tilalle laskettu ravinnetase a) kyllä b) ei

Onko kiinnostusta lohko-kohtaisen ravinnetaseen laskentaan a) kyllä b) ei

Karjanlannan varastointi

Ovatko lantavarastot riittävän kokoiset? Lantavarastojen tilavuus

	Liete m ³	Virtsa m ³	Kuivikelanta m ³
Ohjeen mukainen tarve			
+ sadeveden tilantarve			
+ pesuvesien tarve			
= tilantarve yhteensä			
- nykyinen tilavuus			
= lisärakentamistarve			

Missä kunnossa lantala on? (katettu, valumat tms.)

Käsitelläänkö lantaa varastossa? (kompostointi, ilmastointi yms.)

Miten menetellään talvikaudella, jos lanta ei mahdu tilan omiin varastoihin? (patterointi, yhteisvarastot, luovutus ym.)

Käytetäänkö tilalla lannan patterointia jostakin muusta syystä? Miten patterointi toteutetaan?

Laidunnutetaanko eläimiä? (missä, ajanjakso)

Minkälaista kalustoa käytetään lannan levitykseen? (paino -> maan rakenne)

Säilörehu

Miten säilörehu valmistetaan ja varastoidaan?

Miten puristeneste käsitellään?

Kasvinsuojelu

Käytetäänkö torjunta-aineita ja kuka suorittaa työn?

Käytössä olevat torjunta-aineet

Ruiskun kunto

Mistä ja miten ruiskutusvesi otetaan?

Torjunta-aineiden varastointi ja tyhjien pakkausten sekä käyttämättä jääneiden aineiden hävittäminen

Jätteiden käsittely

Jätevesien käsittely (tuotantotilat, asuinrakennus)

Kiinteiden jätteiden käsittely (ongelmajätteet, raadot, talousjäte jne.)

Öljysäiliöt

Polttonestesäiliöiden kunto (ikä, huollot, valunta-altaat)

Urakointi

Tarjoaako tila urakointipalveluja, mitä? Onko kiinnostusta urakointiin, mihin?

Käyttääkö tila urakointipalveluja, mitä? Onko kiinnostusta urakointipalveluiden käyttöön, mihin?

Eläinten lainaus ja vastaanotto

Onko tarvetta luovuttaa tai vastaanottaa eläimiä esim. erityisympäristötukialueiden hoitoon?

Tilan ympäristönhoidon tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset

Nitraattitypen mittaustulokset (0-20cm):

Tekijä:

Päivämäärä:

Tiloille jaettu kirjallinen materiaali

1. Kalkitusyhdistys 2002. Kalkitusyhdistyksen kalkitusopas. Helsinki: Kalkitusyhdistys. 34 s. (kaikille)
2. MMM 2002. Maatilan luonnonhoito, opas arkipäivän töihin. Partanen, H. (toim.). Helsinki: MMM. 23 s. (kaikille)
3. Palva, R. 2003. Suojavyöhykkeiden hoito. Työtehoseuran maataloustiedote 4/2003 (555). 6 s. (kaikille)
4. Palva, R. 2003. Miten hoitaa suojavyöhykkeet? Teho 2/2003: 29-31. (kaikille)
5. Puustinen, M. 2003. Suojavyöhykkeiden monet ympäristöhödyt. Teho 2/2003: 32-34. (kaikille)
6. Ahtela, I. & Lehtonen, E. 2002. Ravinnetase maatalouden vesiensuojelun apuvälineenä. Vesitalous 3/2002: 34-38. (kaikille)
7. Vesitalous 3/2004. Sisältää mm. artikkelit 'Kotieläintalouden vesiensuojelu ja ympäristönhoito', 'Fosfori maatalouden kuormituksessa' ja 'Suorakylvö'. (kaikille)
8. Pakkanen, T. & Jaakkola, M. 2003. Maatalous ja Saaristomeri. Alueelliset ympäristöjulkaisut 324. Turku: Lounais-Suomen ympäristökeskus. 83 s. (kaikille)
9. Kulmala, A. 2003. Maatalouden ja Saaristomeren yhteiselo. Kehittämisen- ja kokeiluhankkeen loppuraportti. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 4/2003. Turku: Lounais-Suomen ympäristökeskus. 42 s. (kaikille)
10. Lounais-Suomen ympäristökeskus 2004. Jätevesien käsittely haja-asutusalueella. Saukkonen, H. (toim.). Opassarja, opas nro 3. Turku: Lounais-Suomen ympäristökeskus. 28 s. (kaikille)
11. Suorakylvöseminaari 2004. Turun Messu- ja kongressikeskus 15.10.2004, esitelmäateriaali. MTT, ProAgria Farma, FINCA. 38 s. (kiinnostuneille)
12. Vihersaari, V. (toim.). 2004. Opas puhdistamolietteen maanviljelykäytöstä. Varsinais-Suomen Agenda 21, 1/2004. Turku: Varsinais-Suomen Agendatoimisto. 36 s. (kiinnostuneille)
13. Luomu Itää 2004. Ravinnetaseet, opas maatalouden ympäristökuormituksen vähentämiseen. Joensuu: Luomu Itää - Itä-Suomen luomukotieläintuotannon koordinoiva hanke/ProAgria Pohjois-Karjala. 12 s. (luomutiloilille)
14. Koneviesti 2004. Maito huoneen jätevedet puhtaaksi. Kooste maito huoneen jätevesien puhdistusta käsittelevistä artikkeleista vuosilta 2003-2004. 47 s. (lypsykarjatiloilille)
15. Uusi-Kämpä, J. & Rissanen, P. (toim.) 2004. Suuret pihatot - eläinten hyvinvointi, lypsytöiden työmenekki, työolot ja ympäristönhoito. Maa- ja elintarviketalous 47. Jokioinen: MTT. 179 s. + liitteet. (lypsykarjatiloilille)
16. Uusi-Kämpä, J., Yli-Halla, M. & Grék, K. (toim.) 2003. Lypsykarjataloudesta tulevan ympäristökuormituksen vähentäminen. Maa- ja elintarviketalous 25. Jokioinen: MTT. 131 s. + liitteet. (lypsykarjatiloilille)
17. Puumala, M. 2004. Jaloittelutarhat - rakenteet ja varusteet. MTT:n selvityksiä 72. Jokioinen: MTT. 17 s. + liitteet. (lypsykarjatiloilille)
18. Partanen, H. ym. (toim.) 1997. Viljelyalueiden luonto. Helsinki: MMM. 23 s. (kiinnostuneille)
19. Erityisympäristötukioppaat 2004 (kiinnostuneille paitsi suojavyöhykeopas kaikille)
20. Alakukku, L., Huusela-Veistola, E. ym. 2004. Suorakylvöopas. Tieto tuottamaan 107. Helsinki: ProAgria Maaseutukeskusten liitto. 96 s. (kiinnostuneille)
21. Alakukku, L., Mikkola, H. ym. 2002. Maan rakenteen hoito. Tieto tuottamaan 98. Helsinki: ProAgria Maaseutukeskusten liitto. 96 s. (kiinnostuneille)
22. Ravinnevirtaamien muutokset Savijoen pienellä valuma-alueella, moniste (kaikille)
23. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen esitteitä 2004: LUMO, Maito huoneen jätevedet, Saaristomeren veden laatu kesällä 2004, Vesitilannekatsaus (kaikille)