

Maatalouden vesiensuojelu



19.8.2022/Airi Kulmala

1

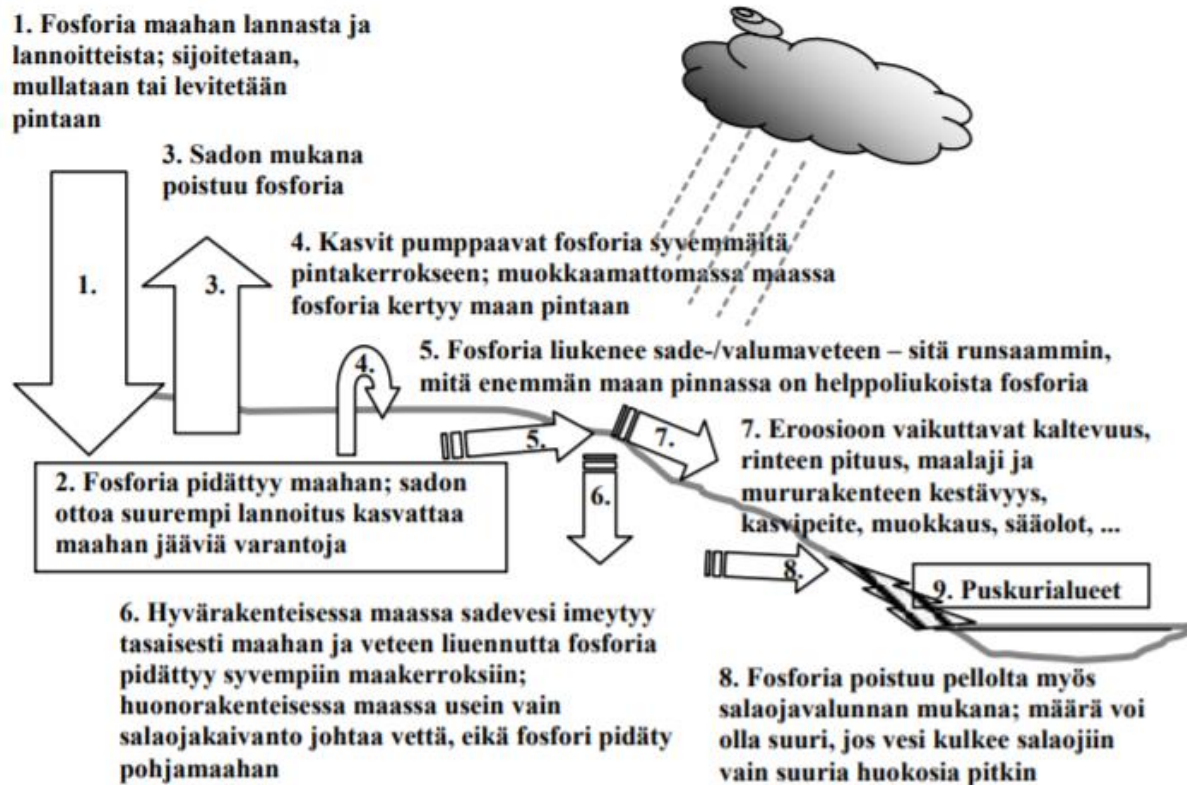
Ravinnekuormitus vesiin



Kuva: Kulmala

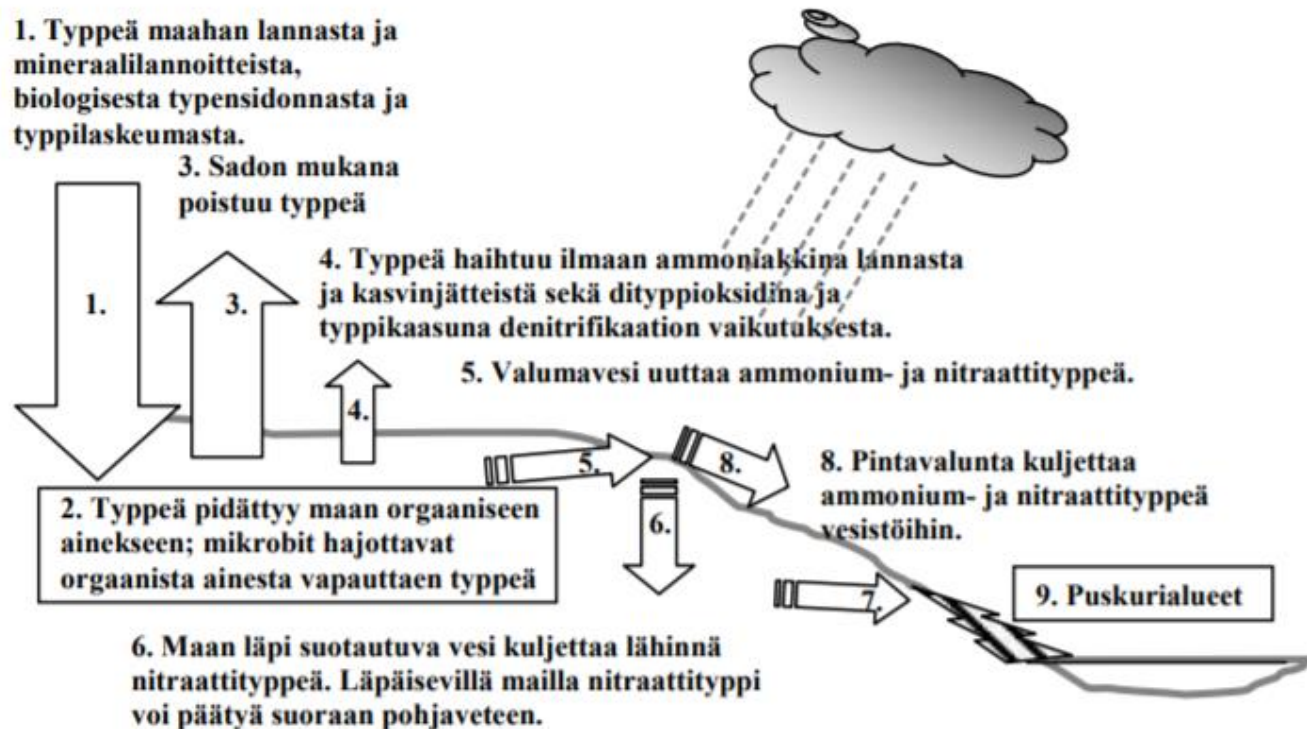
- Esitykseen koottu keskeisiä toimenpiteitä, joilla vähennetään ravinnekuormitusta pelloilta vesistöihin
- Vesiensuojelu alkaa pellon hyvästä kasvukunnosta, jolloin kasvit pystyvät parhaiten hyödyntämään ravinteet
- Maan hyvä rakenne ja vesitalous ovat maan kasvukunnan perusta ja siten vesiensuojelun ensimmäinen askel
- Kun ravinteet huuhtoutuvat pellolta pois, voidaan niitä yrittää vielä pidättää matkalla kohti merta
- Jokainen huuhtoutunut ravinnekilo on taloudellinen tappio viljelijälle

Pelloilta vesistöön päätyvään P-kuormaan vaikuttavia tekijöitä



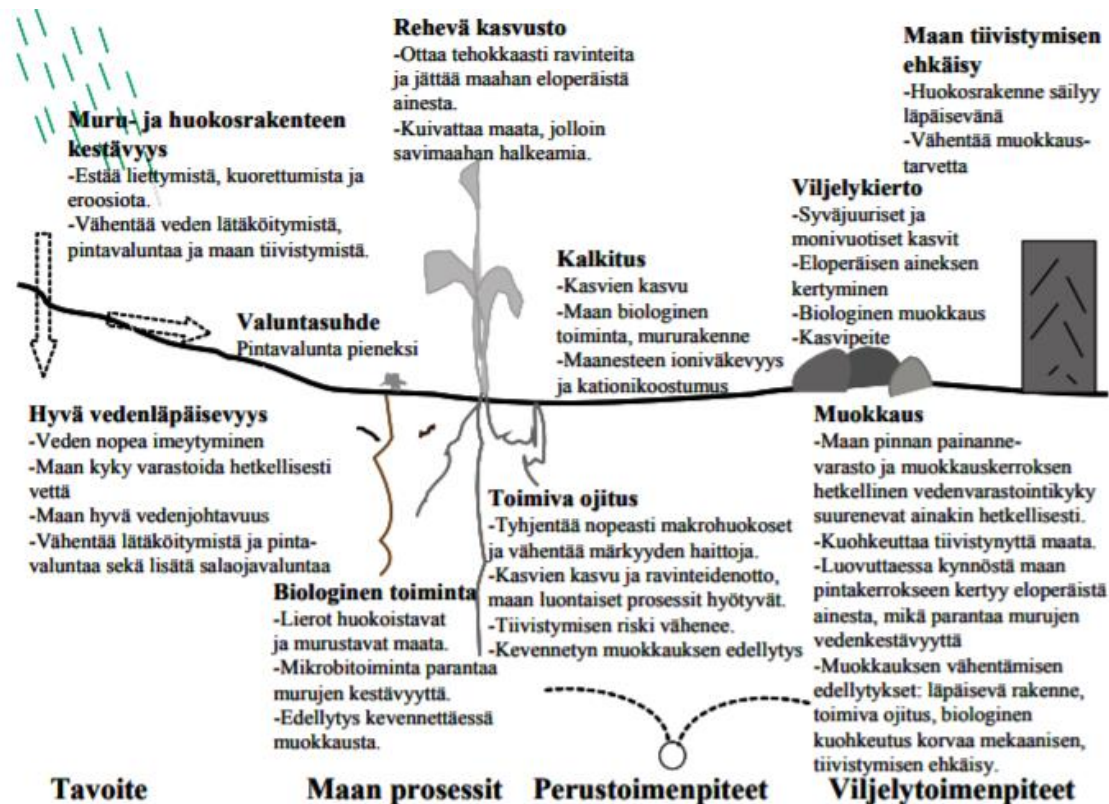
Lähde: Turtola & Lemola (toim.) 2008

Pelloilta vesistöön päätyvään N-kuormaan vaikuttavia tekijöitä



Lähde: Turtola & Lemola (toim.) 2008

Maan rakenteen hoito



Kuva 4.1. Viljelymaan rakenteen hoidon tavoitteet sekä rakenteen muodostumiseen ja ylläpitoon vaikuttavat maan omat prosessit, perustoimenpiteet ja viljelytoimenpiteet (mukaeltu Eskelinen & Alakukku 2004).

Lähde: Turtola & Lemola (toim.) 2008

Ravinteiden käytön tarkentaminen



Kuva: Kulmala

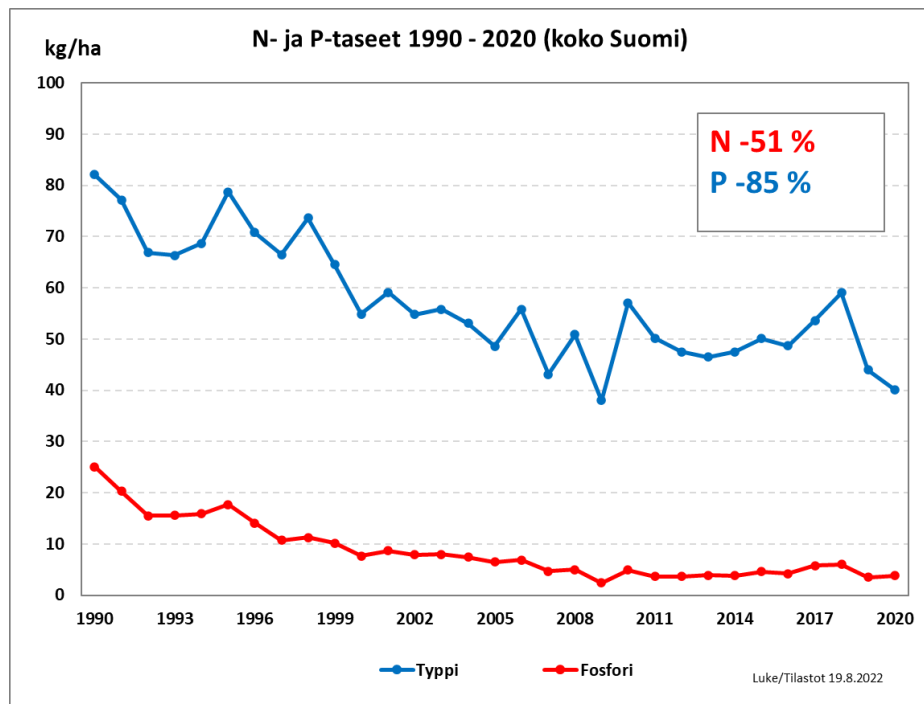
- Ravinteita käytetään kasvin tarpeen mukaan maassa ennestään olevat ravinteet huomioon ottaen
- Tasapainoinen lannoitus, yhdellä ravinteella ei voi korvata toista
- Maan kasvukunnosta huolehtiminen ravinteiden käytön tehokkuuden varmistamiseksi
- ”Ravinteiden tasapainoinen käyttö” tärkein ympäristökorvauksen liukoisen P kuormitusta vähentävä toimenpide
 - Kaikki ymp.korvaukseen sitoutuneet tilat noudattavat
 - V. 2021 ymp.korvausjärjestelmässä mukana 84,6 % tiloista ja 88,5 % alasta
 - N- ja P:n käytön enimmäismäärät, jotka lainsäädäntöä alhaisemmat
 - Pienentää P-taseita pelloilla, joilla P-pitoisuus on korkea ja N-taseita pelloilla, joiden org. aineksen pitoisuus korkea
 - Vuodesta 2023 alkaen N- ja P-lannoituksen enimmäismääristä säädetään kaikkia tiloja koskevilla asetuksilla

Jaettu typpilannoitus



- Kuivuus tai märkyys voi rajoittaa kasvua, jolloin yhtenä eränä annettua typpeä jää käyttämättä ja sen huuhtoutumisriski kasvaa
- Jaettu typpilannoitus: 2/3 typestä annetaan keväällä ja loppuosa kasvin tarpeen mukaan
- Viljojen lisäksi myös mm. öljykasvit, sokerijuurikas, puutarhakasvit
- Nurmilla lannoitus joka sadolle erikseen
- Sensoritekniikalla tarkennetaan N-lannoitusta lohkon sisällä; panokset tarkasti sinne, missä saavutetaan satohyötyä

N- ja P-taseet 1990 - 2020



- Koko maan tasolla N-tase on pienentynyt yli 50 % ja P-tase 85 % 30 vuoden aikana (1990 vs. 2020)
- Erityisesti N-taseessa selvää vuosittaista vaihtelua
 - Vuosittainen satovaihtelu, johon säätekijöillä suuri vaikutus
 - Esim. vuosi 2018 paha katovuosi kuivuuden takia ja vuosi 2017 märkyiden takia monilla alueilla

Lannoitteiden käyttö (nitraattiasetus)



- Ei saa tulla valumia vesiin eikä olla pohjamaan tiivistymisvaaraa
- Ei lumipeitteiseen, routaantuneeseen eikä veden kyllästämään maahan
- Lannoituksessa huomioon satotaso, viljelyvyöhyke, kasvinvuorotus, maalaji
- Lannan ja org. lannoitevalmisteiden levitys pääsääntöisesti kielletty 1.11. - 31.3.
- Pintaan (pl. kasvustoon) levitetty lanta ja org. lannoitevalmisteet muokattava maahan 24 h sisällä
- Kasvipeitteisenä talven yli pidettävälle pellolle lantaa ja org. lannoitevalmistetta 15.9. alkaen vain sijoittamalla ellei syyskylvöä edeltävä levitys
- Lannoitus kielletty 5 m lähempänä vesistöä, seuraavan 5 m vyöhykkeellä lannan ja org. lannoitevalmisteiden pintalevitys kielletty ellei muokata 24 h sisällä
- Pellon kaltevilla osilla (väh. 15 %) lietelannan, virtsan ja nestemäisten org. lannoitevalmisteiden levittäminen muulla tavoin kuin sijoittamalla aina kielletty
- Kalteville pellon osille levitettävät muut lannat ja orgaaniset lannoitevalmisteet muokattava maahan 12 h sisällä
- Talousvesikaivojen ja -lähteiden ympärille maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteesta ja maalajista riippuen väh. 30 - 100 m levyinen vyöhyke, jota ei lannoiteta lannalla ja org. lannoitevalmisteilla

Lannan multaus



- Multaava levitin, letkulevitys, nopea erillinen multaus letku- ja hajalevityksen jälkeen
- Vähentää N haihtumista (NH_3), N ja P huuhtoutumista pintavalunnassa ja hajuhaittoja sekä parantaa rehuhygieniää
- Maan org. typen mineralisoituminen ja huuhtoutumisriski vähenee, jos sijoitus korvaa multausta
- Parempi lannoitusvaikutus
- Lanta-P:n suurin kuormitusriski pintalevityksessä monivuotisille nurmille ja suorakylvössä oleville viljapelloille: P rikastuu pintaan → vesiliukoisen P huuhtoutuminen, eroosioaineksen mukana kulkeutuva P
- Ymp.korvaus, lietalannan sijoittaminen peltoon 2020: 209 000 ha, 4 900 tilaa; korvaus oli rajattu 60 % korvauskelpoisesta alasta
- Noin 60 % kaikesta Suomessa muodostuvasta nestemäisestä lannasta ja virtsasta sijoitetaan

Kerääjä- ja aluskasvit



- Sitovat satokasvilta käyttämättä jääneitä ja maasta vapautuvia ravinteita ja lisäävät kasvipeitteisyyttä sadonkorjuun jälkeen
- Kylvö tuotantokasvin aluskasviksi tai sen sadonkorjuun jälkeen
- Heinät, apilat, ruis, kaura, retikat, sikuri, mesikät, hunajakukka, virnat, sinappi jne., monilajiset kasviseokset lisäävät hyötyjä
- Hyötyjä: vähentää ravinteiden huuhtoutumisriskiä, suojaa maan pintaa eroosiolta, lisää orgaanista ainesta, parantaa maan rakennetta, kilpailu rikkakasvien kanssa, mikrobeille ravintoa, palkokasvit sitovat typpeä, parantaa maan kantokykyä, lumo- ja ilmastohyödyt
- Vaikutus N huuhtoutumiseen vaihtelee kasvilajeittain
- Ymp.korvaus: peltomaahan jäänyt 240 000 t/v kerääjäkasvien kuiva-ainetta/v, N-huuhtoutuminen väheni kerääjäkasvien ansiosta ainakin 300 t/v
- Ravinteiden huuhtoutumisen, pellon kasvukunnon ja hiilen sidonnan kannalta isoimmat hyödyt syksyn aikana ja riippuvat eniten silloisesta kasvimassasta
- Jos kasvusto saadaan säilymään kevääseen menettämättä pintavalunnassa ravinteita ja aiheuttamatta haittaa seuraavalle viljelykasville, tehostaa se kerääjäkasvin hyötyjä
- Ymp.korvaus 2020: yli 117 000 ha, 6 900 tilaa; max 25 % korvauskelpoisesta alasta

Kasvinsuojelusta huolehtiminen



- Terveet ja hyvinvoivat kasvit hyödyntävät niille annetut ravinteet parhaiten
- TerveKasvi-hanke
 - Torjumatta jääneet rikkakasvit vähentävät ohran ja kevätvehnän satoa keskimäärin 200 ja kasvitaudit 500 kg/ha
 - Jos ohran ja vehnän tuotannossa ei tehtäisi mitään kasvinsuojelutoimenpiteitä, nykyisillä viljelyhehtaareilla ravinnetappiot olisivat jopa 14 milj. kg N ja 2,8 milj. kg P/v
 - Kasvintuhoojien tarpeenmukaisilla ja oikea-aikaisilla hallintatoimenpiteillä voidaan parantaa ravinteiden käyttöä ja vähentää ravinteiden huuhtoutumisriskiä
 - Monipuolinen viljelykierto, muokkauksen vähentäminen, lajikevalinta sekä viljelykasvin tasapainoinen pää- ja hivenravinteiden saanti vähentävät kemiallisen kasvinsuojelun tarvetta

Talviaikainen kasvipeite, vähennetty muokkaus (1/2)



Kuva: Kulmala

- Suojaa pellon pintaa eroosiolta, vähentää ravinnekuormitusriskiä
- Kevennetty muokkaus ja muokkaamattomuus vähentää kiintoaines-, partikkeli-P- ja N-kuormitusta, mutta lisää liuenneen P kuormitusta
- Lisää orgaanista ainesta maan pintaosiin, parantaa maan rakennetta
- Tehoa kuormituksen vähentämiseen voidaan lisätä tarkalla kasvipeitteen kohdentamisella
- Lumo- ja ilmastovaikutukset
- Ympäristökorvaustoimenpide:
 - Vähintään 20 % kasvukauden ulkopuolella kasvipeitteistä tai kevennetysti muokattua
 - Esim. erilaiset viljellyt nurmet, syysviljat ja -öljykasvit, moniv. puutarhakasvit, viljan ym. sänki ja suorakylvö sänkeen, kevääseen säilytettävät kerääjäkasvit
 - Nurmet tehokkain ja kevennetty syyssänkimuokkaus tehottomin eroosio-, partikkeli-P- ja N-kuormitusriskin vähentäjä

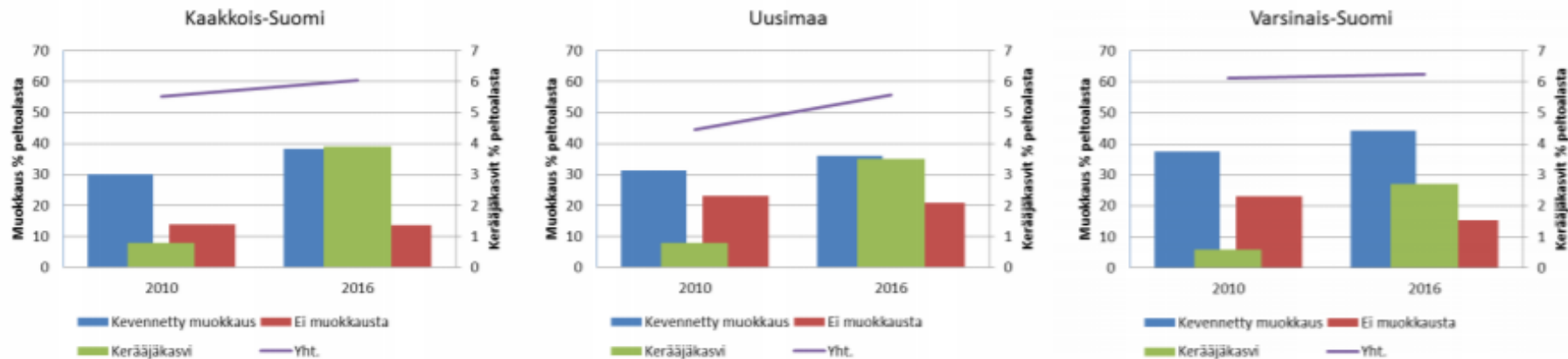
Talviaikainen kasvipeite, vähennetty muokkaus (2/2)



Kuva: Pia Kekkonen

- Monet ympäristönhoitonurmet (noin 104 000 ha v. 2020) myös kasvipeitteisiä talvella
- Ymp.korvaus 2020: 32 600 tilaa, alasta (1,4 Mha) 79 % ns. kohdentamisalueella, tiloilla siirtymää kohti korkeampaa kasvipeitteisyys-%
- RUSLE-mallilla laskettu Suomen peltojen eroosio v. 2019 viljely- ja toimenpidetiedoilla keskimäärin 430 kg/ha/v; suuret erot kuntien välillä: 90 - 1280 kg/ha/v

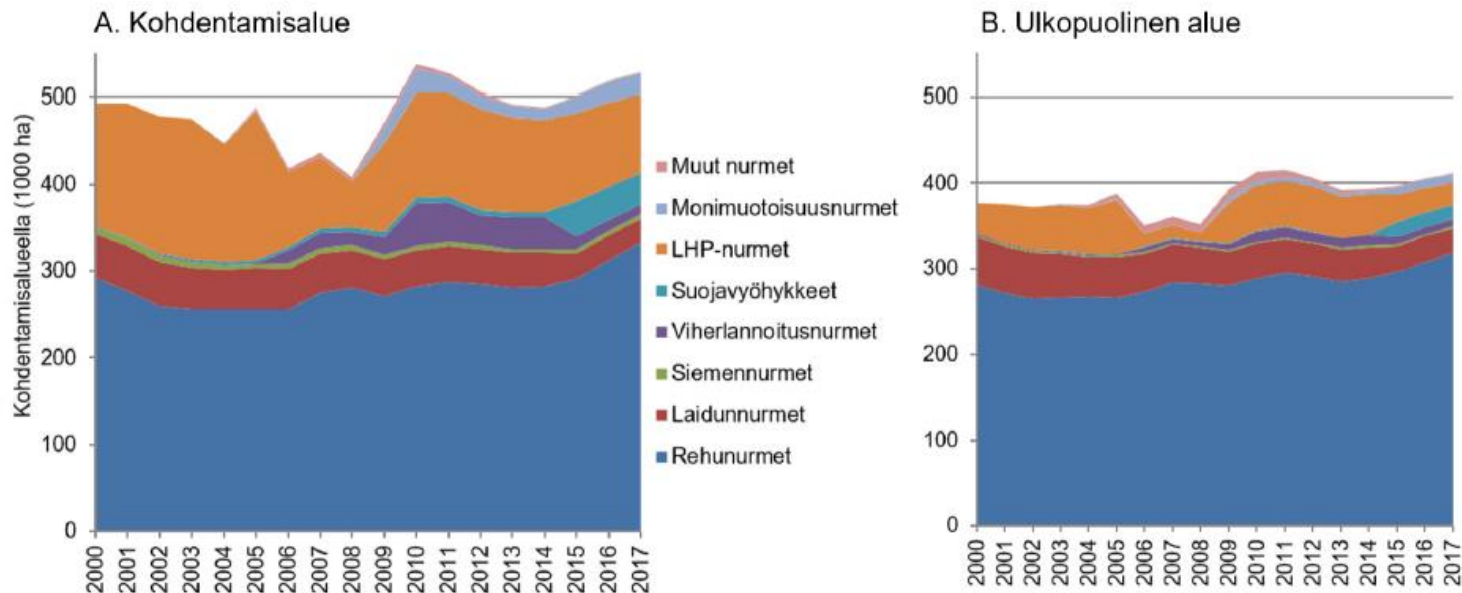
Muokkaustavat ja kerääjäkasvit



Kuva 11. Muokkaustoimenpiteiden ja kerääjäkasvien pinta-alojen muutokset

Lähde: Rankinen ym. 2020

Nurmialan muutokset 2000 - 2017



Kuva 7. Erilaisten nurmimaisten kasvillisuusalojen kehitys A) talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentamisalueella sekä B) sen ulkopuolisella alueella vuosina 2000–2017.

Lähde: Hyvönen ym. 2020

Suojakaistat



Kuva: Annaleena Ylhäinen

- 3 m leveät kaistat pellolla vesistöjen varsilla
 - Yli 100 000 lohkoa 10 m etäisyydellä vesistöstä
- Monivuotinen nurmipeite, ei lannoiteta, ei käytetä kasvinsuojeluaineita
- Nurmi ja muut monivuotiset kasvit estävät eroosiota, liuennut P ongelmana
- Usein lisäksi luonnontilaista kaistaa pellon ja vesistön välissä
- Lumo- ja ilmastohyödyt

Suojavyöhykkeet



- Vesistöjen, valtaojien tai kosteikkojen varsilla, pohjavesialueen, saariston tai Natura 2000 -alueen pellot
- Yli 3 m leveä, monivuotinen nurmipeite
- Ei lannoitusta eikä kasvinsuojeluaineita, kasvusto korjattava pois
- Alentaa eroosio- ja partikkeli-P-kuormitusriskiä, vaikutus riippuu mm. pellon kaltevuudesta ja maalajista
- Pidättää suojavyöhykkeen yläpuoliselta alueelta tulevaa karkeampaa eroosioainesta ja siihen sitoutunutta P
- Liukoisen P kuormitusriski kasvaa (P kerrostuminen maan pintakerrokseen pitkäaikaisen muokkaamattomuuden ja kasvillisuuden vaikutuksesta), kasvuston poiskorjuu tärkeää
- Tehokkain P-kuorman vähentäjä kaltevilla mailla; tasaisilla aloilla (eroosio vähäistä) rehevöittävä P-kuorma saattaa olla jopa suurempi kuin ennen muuttamista suojavyöhykkeeksi
- Nurmet vähentävät yleensä maan mineraalityppipitoisuutta, mikä vähentää N huuhtoutumisriskiä
- Muokkaamattomuus vähentää mineralisaatiota ja N-kuormitusriskiä
- Suojavyöhykkeiden tilalla myös mm. luonnonhoitopeltoja
- Vuonna 2020 suojavyöhykesopimuksia vajaa 47 000 ha, kohdentamisessa parannettavaa tehon lisäämiseksi
- Ala vähenee, kun uusia aloja ei ole voinut ilmoittaa ja aiemmin ilmoitettuja jää pois
- Lumo- ja ilmastohyödyt

Salaojitus



- Noin 15 % peltopinta-alasta voitaneen viljellä ilman ojitusta
- Lähes 600 000 ha peltoa avo-ojissa
- Toimiva salaojitus parantaa kuivatustilaa, vähentää maan tiivistymisriskiä ja ylläpitää maan hyvää rakennetta, helpottaa peltotöiden ajoittamista, varmentaa satoa ja edistää tuotantopanosten tehokasta käyttöä
- Vähentää pääsääntöisesti pintavalunnan määrää, jolloin eroosion ja partikkelifosforin huuhtoutumisriski vähenee
- Hyvin toimiva salaojitus lisää salaojavalunnan osuutta kokonaisvalunnasta
- Typen huuhtoutuminen saattaa kasvaa
- Vuokapeltojen suuri määrä (noin 1/3 peltoalasta) ja lyhyet vuokrasopimukset eivät kannusta peltojen perusparannuksiin kuten kalkitukseen tai ojitukseen

Säätösalaajitus



- Pellon kaltevuus max 2 %, maa hyvin vettä läpäisevää (Hht ja karkemmat, urpasavi)
- Säätösalaajitukseen soveltuvaa peltoa noin 650 000 - 700 000 ha
- Säädetään kokoojaojien säätökaivoilla pellolta lähtevien valumavesien määrää ja vähennetään valumavesien mukana huuhtoutuvien happamoittavien aineiden, metallien ja ravinteiden määrää
- N- ja P-huuhtoumien vähenemä johtuu pääasiassa salaajavalunnan pienentymisestä tavanomaiseen salaajitukseen verrattuna
- Siirretään kuormitusta vesistön kannalta vähemmän haitalliseen ajankohtaan
- Parannetaan pellon vesitaloutta, joka lisää sadon määrää sekä parantaa sadon laatua ja ravinteiden käytön tehokkuutta
- Pitempi viipymä edistää liukoisen P pidättymistä pohjamaahan, toisaalta vedellä kyllästyneestä pohjamaasta voi vapautua P maaveteen
- Voi vähentää nitraattitypen pitoisuutta salaojavedessä (nitrifikaatio, denitrifikaatio)
- Kuivatuskorkeutta madaltamalla voidaan vähentää turvemaiden orgaanisen aineksen hajoamista
- Ymp.korvaus 2020: noin 41 000 ha

Rakennekalkki, kipsi, kuidut (1/2)

	Rakennekalkki	Kuitu	Kipsi
pH	Nostaa	Kalkkistabiloitu nostaa, muut ei tai nostaa hieman	Ei vaikutusta
Maan johtoluku	Nostaa maltillisesti		Nostaa selvästi
Lannoitevaikutus	Ca/Mg (tuotekohtaisesti)	Nollakuitu: ei Ravinnekuitu: N, P, K, S, Ca, Mn	Ca, S, P
Maalaji	Savimaat	Savimaat ja karkeat maat	Savimaat
Luomu	Ei	Kyllä	Ei, luonnonkipsi sallittu
Vesistövaikutus	Vähentää fosforin huuhtoutumista ja eroosiota	Vähentää fosforin huuhtoutumista ja eroosiota	Vähentää fosforin huuhtoutumista ja eroosiota
Suosittelava levitysmäärä	6-8 tn/ha	30-40 tn/ha	4 tn/ha
Huomioitavaa	Muokataan välittömästi (max. 48 h levityksestä)	Kuitujen fosforista otetaan huomioon ympäristökorvauksen mukaisessa laskennassa 60 % kokonaismäärästä -> fosforin taseus	Ei sovellu järvien valuma-alueelle eikä pohjavesialueelle

Rakennekalkki, kipsi, kuidut (2/2)

Kipsin, rakennekalkin ja ravinnekuidun eroja			
	Kipsi	Rakennekalkki	Kultu
Maalaji	Savimaa (suositus)	Savimaa (suositus)	Paras teho vähämultaisilla mailla.
Kertalevitysmäärä	4 t/ha	Suositus 7 t/ha	25–100 t/ha
Tehon kesto	Noin 5 vuotta.	Noin 10 vuotta.	Levitys suositellaan toistamaan kerran viljelykierrossa, 3–5 kierron ajan.
Ravinnekoostumus	S, Ca, P (0,2 %)	Ca, osassa Mg	N, P, S, Ca, hiveniä B, Mn, Cu, Zn
Sadonlisyysvaikutus	Ei mainittavaa vaikutusta, tai hyvin pieni vaikutus maan rakenteen paranemisen ja rikkilannoituksen kautta.	On, yleensä noin 10–15 %.	On, sadonlisyksen määrä riippuu monesta tekijästä.
Rajoitukset	Ei suositella suurina määrinä järvien valuma-alueille eikä pohjavesialueille.	Ei rajoituksia.	Ei rajoituksia.
Vaikutus pellon vesistöhuuhtoumiin	Fosforin ja orgaanisen aineksen huuhtoumat vähenevät noin 50 %.	Fosforihuuhtoumat vähenevät vähintään 30 %.	Fosforihuuhtoumat vähenevät 40–70 %, valumaveden sameus vähenee kalkkistabiloidulla jopa yli 70 %.
Vaikutus hiilensidontaan	Ei suoraa vaikutusta.	Ei suoraa vaikutusta	Selvä vaikutus (Luken alustavien tulosten mukaan 40 % lisäystä hiilestä jää maahan).
Vaikutus maan rakenteeseen	Paranee	Paranee	Paranee

Lähde: Käytännön maamies 1/2019

Kosteikot



Kuva: Kulmala

- Veden virtauksen hidastaminen, vesivarastoina kuivina aikoina, hillitsevät tulvia sateisina aikoina
- Perustamisvaiheessa kaivutyö lisää maa-aineksen kulkeutumista vesistöön
- Kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden laskeutuminen, ravinteiden pidättäminen kasvillisuuteen, typen vapautuminen ilmaan (denitrifikaatio)
- Tehokkuus riippuu valumaveden viipymästä → kosteikon ala väh. 2 % yläpuolisesta valuma-alueesta (tukiehdot väh. 0,5 %)
- Kosteikkoon tulevan veden fosfaatti-P:n pitoisuuden ylittäessä tasapainotilan fosfaatti-P sitoutuu kosteikon maa-ainekseen ja alittuessa vapautuu pohjasta kosteikon veteen
- Jos kosteikon pohja muuttuu hapettomaksi, raudan oksidit pelkistyvät ja siihen sitoutunut P vapautuu
- Jos kosteikkosedimenttiä palautetaan pellolle, se voi sitoa paljon kasveille käyttökelpoista P ja suurina määrinä aiheuttaa P-puutosoireita
- Ymp.korvauksen kosteikkosopimuksia (v. 2020) 365 tilalla yhteensä 1 291 ha, uusien sopimusten teko oli rajoitettua
- Lumo- ja maisemahyödyt, ilmastovaikutus

2-tasouomat



- Muodostuu tulvatasanteesta ja pääuomasta
- Alivesiuomassa kohtuullinen virtausnopeus pienemmilläkin virtaamilla → kiintoaineen kasautuminen ja uoman liettyminen vähenee
- Tulvatilanteissa vesi nousee joko toiselle tai molemmille puolille kaivetuille tulvatasanteille
- Kasvittuneet tulvatasanteet ehkäisevät eroosiota ja pidättävät veden mukana kulkeutuvaa kiintoainetta ja savi- ja silttipartikkeleihin sitoutuneita aineita (mm. P)
- Kasvillisuuden aiheuttama vedenpinnan nousu huomioitava mitoituksessa
- Lumohyödyt
- Vähitellen yleistymässä muiden luonnonmukaisen vesirakentamisen menetelmien kanssa

Vesistökuormitukseen vaikuttavat tekijät valuma-alueilla

Rankinen ym. 2020, MYTTEHO loppuraportti

- Koko maan tasolla maatalouden ravinnekuormitusluvut laskeneet 15 - 20 %
 - N-kuormitus nousi vielä 2. tukikaudella, mutta nyt kääntynyt laskuun, lasku korkeimpaan kuormituslukuun verrattuna noin 15 %
 - P-kuormitus laskenut koko ympäristötuen ajan, kaikkiaan noin 18 %
- Koko maan tasolla ravinnetaseet laskeneet ja maan P-luvut kääntyneet laskuun → vaikuttaneet selvästi Itämereen päätyvän N- ja P-kuorman vähenemiseen
- Peltojen kevennetyn muokkauksen ja muokkaamatta jättämisen yleisyys vähentänyt kiintoaineksen ja N kuormitusta, mutta vaikutus kokonais-P kuormitukseen ei ole yksiselitteinen, koska lisäävät liuenneen P kuormitusta
- Yksittäinen N-kuormitusta lisäävä tekijä on turvepeltojen raivaus, P-kuormitusta turvepellot eivät lisänneet (todennäköisesti uusien peltojen liukoisen P varastot eivät lannoituksessa nousseet)
- Lounais-Suomen nousseille ravinnekuormille ei löytynyt yhtä yksittäistä selittäjää
 - Ilman lämpötila noussut ja leutojen talvien määrä lisääntynyt
 - Viimeisimmällä tukikaudella satovaihtelut ovat olleet suuria ja tyypitase on pysynyt suhteellisen korkeana
 - Alueella suurimmat epävarmuudet raportoidun pistekuormituksen suuruudesta

Vesienhoitosuunnitelmat – toimenpiteiden toteutuminen 2016-18

Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja
luonnonmukaisesti viljelty pello



Lannan ja orgaanisen aineksen
ympäristöystävällinen käyttö



Lannan prosessointi



Maatalouden kosteikot ja lasketusaltaat



Lähde:

<https://seuranta.vaikutavesiin.fi/>
26.6.2020

- Maatalouden toimenpiteet ovat pääosin ympäristökorvausohjelman toimenpiteitä
- Tavoitteista toteutunut keskimäärin 81 %, alueellisia eroja
 - Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pello 100 %
 - Lannan ja orgaanisen aineksen ympäristöystävällinen käyttö 82 %
 - Lannan prosessointi 9 %
 - Maatalouden kosteikot ja lasketusaltaat 23 %
 - Maatalouden suojavyöhykkeet 100 %
 - Maatalouden tilakohtainen neuvonta 91 %
 - Peltujen talviaikainen eroosion torjunta 82 %
 - Ravinteiden käytön hallinta 90 %
 - Säättösalaojitus ja -kastelu turvepelloilla 96 %
 - Viherryttämistoimenpiteiden ekologinen ala 87 %
 - Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet 1 %
 - Eläinsuojien ympäristölupien ja nitraattiasetuksen mukaiset toimenpiteet 38 %
 - Toiminnanharjoittajan suorittaman tarkkailun aloittaminen tai laajentaminen maataloudessa 71 %

Lähteet

- [Heikkinen 2020. Maanparannusaineiden mahdollisuudet pienentää maatalouden vesistökuormitusta](#)
- [Heliölä ym. 2019. Arviointi Manner-Suomen maaseutuohjelman 2014–2020 merkityksestä luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle](#)
- [Hyvönen ym. 2020. Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus \(MYTTEHO\)](#)
- [Jalli ym. 2019. Terve satokasvi – parempi ravinteiden hyödyntäminen](#)
- [Järvelä & Västilä 2016. Luonnonmukainen vesirakentaminen peruskuivatuksessa](#)
- [Känkänen ym. 2020. Uusia tuloksia kerääjäkasveista](#)
- [Käytännön maamies 1/2019. Maanparannusaineista hyöttyä viljelijä ja ympäristö](#)
- [Lemola ym. 2014. Kerääjäkasvit - hyöttyä viljelijälle ja ympäristölle](#)
- [Luken tilasto lannan levitysmenetelmistä](#)
- [Maaseutuohjelman 2007-2013 loppuraportti](#)
- [Maaseutuohjelman vuosikertomukset](#)
- [Maaseutuverkoston esite 2009. Säättösalaojitus](#)
- [Puustinen ym. 2019. Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan - KiertoVesi-hankkeen loppuraportti](#)
- [Rankinen ym. 2020. Vesistökuormitukseen vaikuttavat tekijät valuma-alueilla MYTTEHO loppuraportin liite.](#)
- [Salaojayhdistys 2020. Salaojitus](#)
- [Seuraa vesien- ja merenhoidon toimenpiteiden toteutumista](#)
- [SjT: Typpiporraskokeen tuloksia 2013-2016](#)
- [Turtola & Lemola \(toim.\) 2008. Maatalouden ympäristötuen vaikutukset vesistökuormitukseen, satoon ja viljelyn talouteen v. 2000-2006 \(MYTVAS 2\)](#)
- [Yli-Viikari \(toim.\) 2019. Maaseutuohjelman \(2014-2020\) ympäristöarviointi](#)