Maatalouden vesiensuojelu

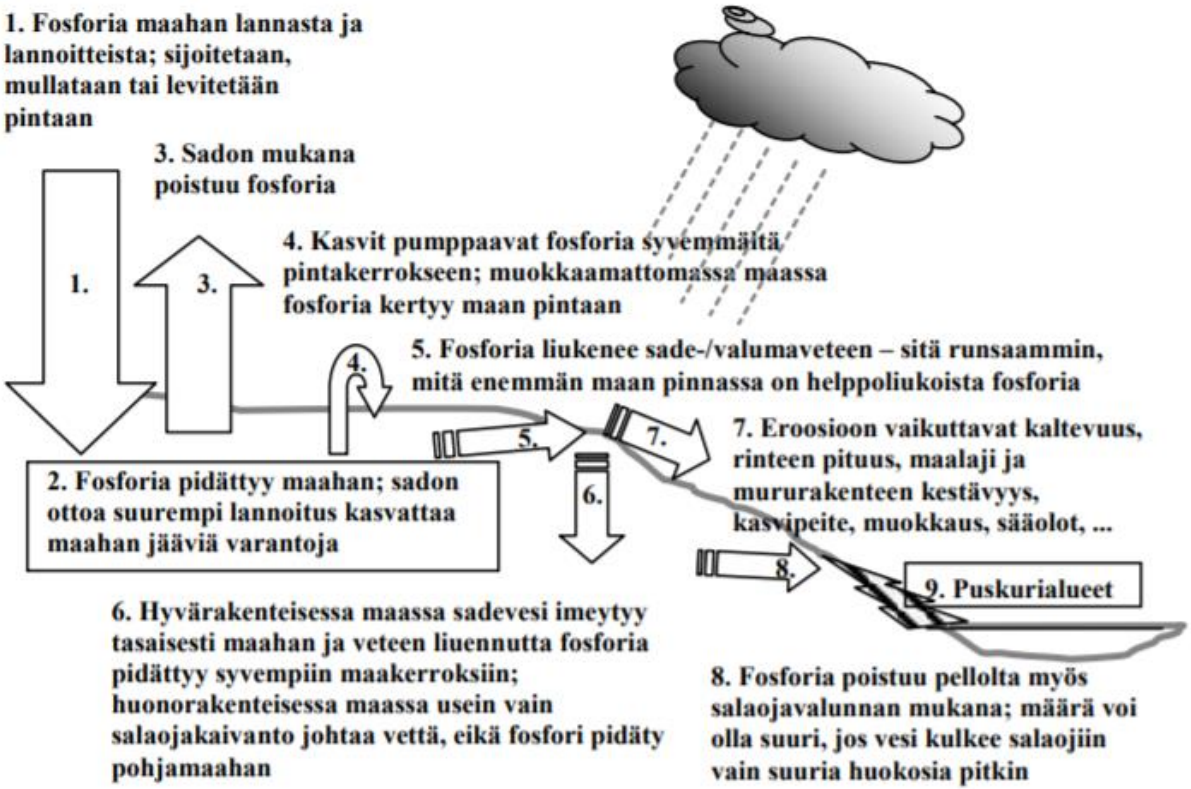
26.6.2020/Airi Kulmala

Kuva: Kulmala

Ravinnekuormitus vesiin

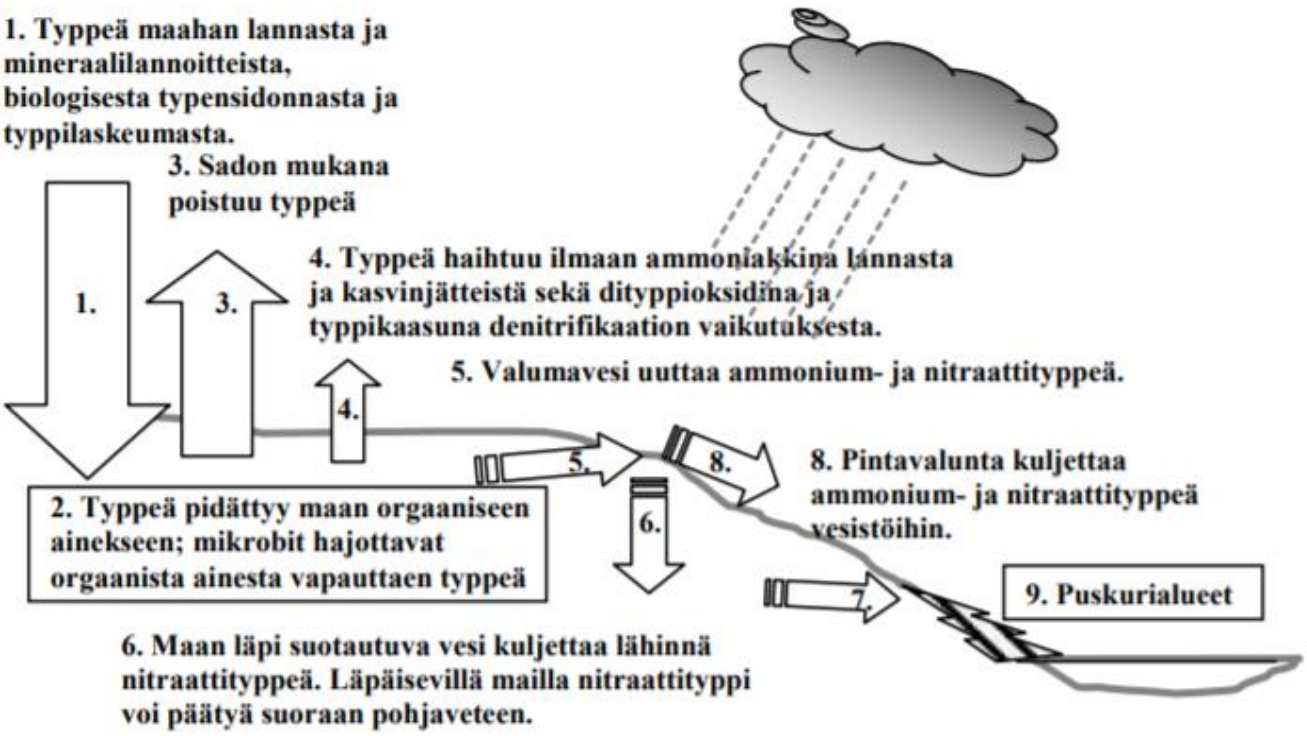
- Esitykseen koottu keskeisiä toimenpiteitä, joilla vähennetään ravinnekuormitusta pelloilta vesistöihin
- Vesiensuojelu alkaa pellon hyvästä kasvukunnosta, jolloin kasvit pystyvät parhaiten hyödyntämään ravinteet
- Maan hyvä rakenne ja vesitalous ovat maan kasvukunnon perusta ja siten vesiensuojelun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

Pellolta vesistöön päätyvään P-kuormaan vaikuttavia tekijöitä



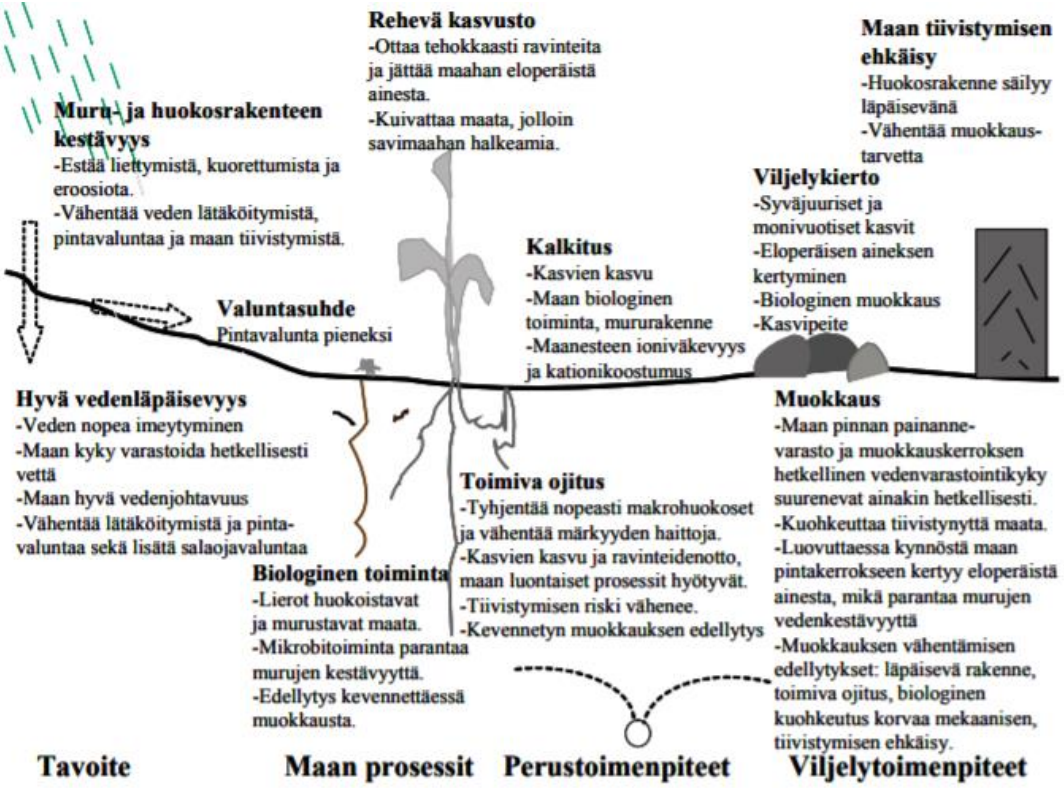
Lähde: Turtola & Lemola (toim.) 2008

Pellolta 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

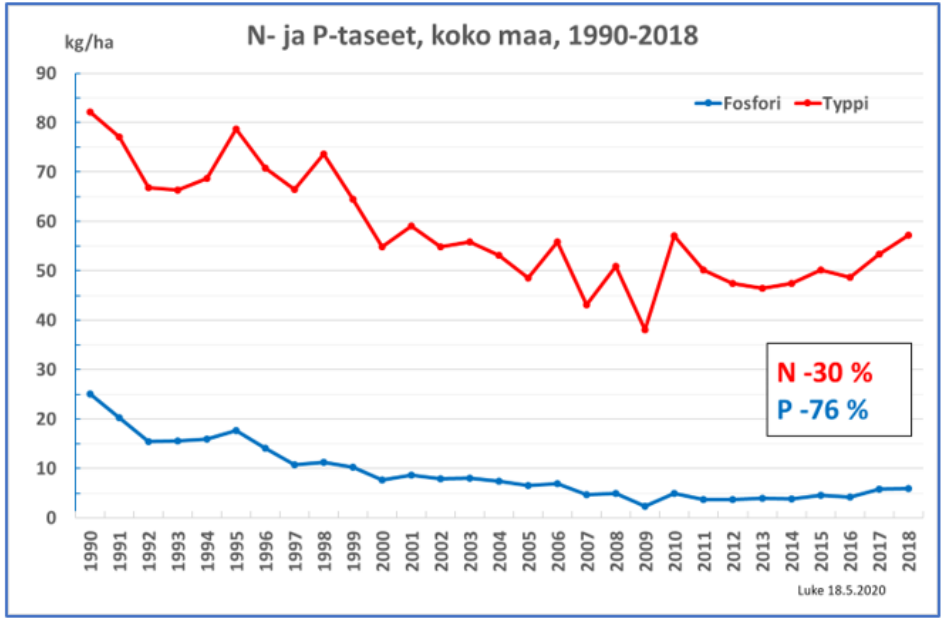
Ravinteiden käytön tarkentaminen

- 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 ymp.korvauksen liukoisen P kuormitusta vähentävä toimenpide
  - Kaikki ymp.korvaukseen sitoutuneet tilat noudattavat
  - N- ja P:n käytön enimmäismäärät, jotka lainsäädäntöä alhaisemmat
  - V. 2018 ymp.korvausjärjestelmän ulkopuolella vain noin 6 700 perustukea hakenutta tilaa ja 132 000 ha (13,6 % tiloista, 5,7 % pinta-alasta)
  - Pienentää P-taseita pelloilla, joilla P-pitoisuus on korkea ja N-taseita pelloilla, joiden org. aineksen pitoisuus korkea

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
- Sensoritekniikalla tarkennetaan N-lannoitusta lohkon sisällä; panokset tarkasti sinne, missä saavutetaan satohyötyä

N- ja P-taseet 1990 - 2018



- Koko maan tasolla N-tase on pienentynyt 30 % ja P-tase 76 % vajaan 30 vuoden aikana (1990 vs. 2018)
- Erityisesti N-taseessa selvää vuosittaista vaihtelua
  - Vuosittainen satovaihtelu, johon säätekijöillä suuri vaikutus
  - Esim. vuosi 2018 paha katovuosi kuivuuden takia ja vuosi 2017 märkyyden 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. lannoite-valmistetta 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 rehuhygieniaa
- Maan org. typen mineraloituminen 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
- Ymp.korvaus, lietelannan sijoittaminen peltoon 2018: 197 000 ha, 5 000 tilaa (v. 2009 noin 50 000 ha, 1 500 tilaa), korvaus rajattu 60 % korvauskelpoisesta alasta
- Ymp.korvauksen toimenpiteenä sijoitetun lietelannan osuus kaikesta lietelannasta yli 40 %
- Arviolta 55 % kaikesta Suomessa muodostuvasta lietelannasta 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 2018: yli 123 000 ha, 6 000 tilaa; pinta-alarajoitteet vähentäneet määrää noin 50 % vuodesta 2015 (v. 2013 noin 25 000 ha)

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

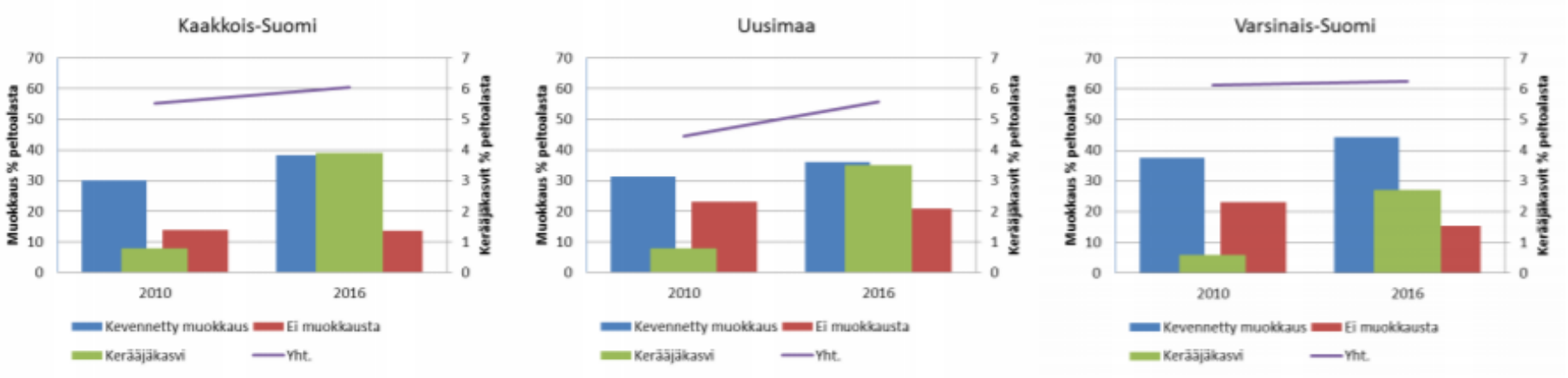
Talviaikainen kasvipeite, vähennetty muokkaus (1/2)

- 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
- Monet ympäristönhoitonurmet (noin 120 000 ha v. 2018) myös kasvipeitteisiä talvella

Talviaikainen kasvipeite, vähennetty muokkaus (2/2)

- Ymp.korvaus 2018: 34 500 tilaa, alasta (1,4 Mha) 79 % ns. kohdentamisalueella, 13 % kevennetysti muokattua, noin 70 %:lla toimenpiteen valinneista tiloista yli 60 % kasvipeitettä
- Kaiken kaikkiaan yli 60 % pelloista talviaikaan kasvipeitteisiä v. 2018
- RUSLE2015-mallilla laskettu eroosio 460 kg/ha/v. (v. 2016 toimenpidetiedot)
  - Suuret lohkojen väliset erot: tasaiselta nurmipellolta noin 100 kg/ha/v ja syksyllä kynnetyltä jyrkältä pellolta noin 3 000 kg/ha/v
  - Vuoden 2016 kasvi- ja muokkaustietojen mukaan laskettuna eroosio vähentynyt noin viidenneksen v. 2010 verrattuna
- Kokonaisnurmiala noussut viime vuosina 2000-luvun alun tasolle, mutta eri nurmien osuuksissa muutoksia

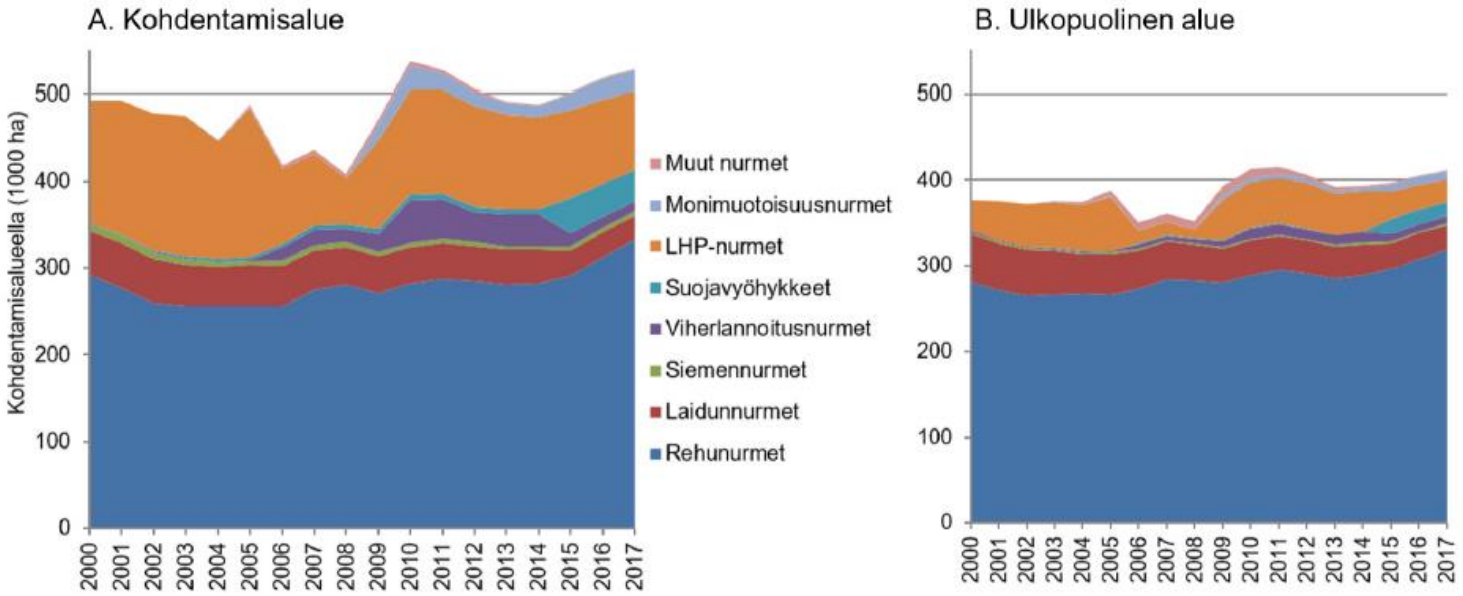
Muokkaustavat ja kerääjäkasvit



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

- 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
- Määrä noin 5-kertaistunut nykyisellä CAP-kaudella (noin 55 000 ha), mutta kohdentamisessa parannettavaa tehon lisäämiseksi
- 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 800 000 ha) ja lyhyet vuokrasopimukset eivät kannusta peltojen perusparannuksiin kuten kalkitukseen tai ojitukseen

Säätösalaojitus

- Pellon kaltevuus max 2 %, maa hyvin vettä läpäisevää (HHt ja karkemmat, urpasavi)
- Säätösalaojitukseen 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 salaojavalunnan pienentymisestä tavanomaiseen salaojitukseen 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 2018: noin 11 000 ha, eniten länsirannikolla

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
Suositeltava 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 tasaus	Ei sovellu järvien valuma-alueelle eikä pohjavesialueelle

Lähde: Heikkinen 2020

Rakennekalkki, kipsi, kuidut (2/2)

Kipsin, rakennekalkin ja ravinnekuidun eroja			
	Kipsi	**Rakennekalkki**	**Kuitu**
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 viljely-kierrossa, 3–5 kierron ajan.
Ravinnekoostumus	S, Ca, P (0,2 %)	Ca, osassa Mg	N, P, S, Ca, hiveniä B, Mn, Cu, Zn
Sadonlisäysvaikutus	Ei mainittavaa vaikutusta, tai hyvin pieni vaikutus maan rakenteen paranemisen ja rikkilannoituksen kautta.	On, yleensä noin 10–15 %.	On, sadonlisäyksen 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 % lisätystä hiilestä jää maahan).
Vaikutus maan rakenteeseen	Paranee	Paranee	Paranee

Lähde: Käytännön maamies 1/2019

Kosteikot

- Veden virtauksen hidastaminen, vesivarastoina kuivina aikoina, hillitsevät tulvia sateisina aikoina
- Perustamisvaiheessa kaivutyö lisää maa-aineksen kulkeutumista vesistöön
- Kiintoaineen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden laskeutuminen, ravinteiden pidättyminen 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.korvaus/kosteikon hoitosopimus 2018: yhteensä noin 1 000 ha, 0,3 - 39,2 ha (mediaani 1,59 ha), suurin osa 1 - 2 ha
- 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 typpitase on pysynyt suhteellisen korkeana
  - Alueella suurimmat epävarmuudet raportoidun pistekuormituksen suuruudesta

Vesienhoitosuunnitelmat – toimenpiteiden toteutuminen 2016-18

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 pelto 100 %
  - Lannan ja orgaanisen aineksen ympäristöystävällinen käyttö 82 %
  - Lannan prosessointi 9 %
  - Maatalouden kosteikot ja lasketusaltaat 23 %
  - Maatalouden suojavyöhykkeet 100 %
  - Maatalouden tilakohtainen neuvonta 91 %
  - Peltojen talviaikainen eroosion torjunta 82 %
  - Ravinteiden käytön hallinta 90 %
  - Säätösalaojitus 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 hyötyy viljelijä ja ympäristö
- Lemola ym. 2014. Kerääjäkasvit - hyötyä viljelijälle ja ympäristölle
- Maaseutuohjelman 2007-2013 loppuraportti
- Maaseutuohjelman vuosikertomus 2018
- Maaseutuverkoston esite 2009. Säätösalaojitus
- 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