

Maa- ja metsätalouden kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentäminen

Heli Jutila

FT, MBA, toiminnanjohtaja

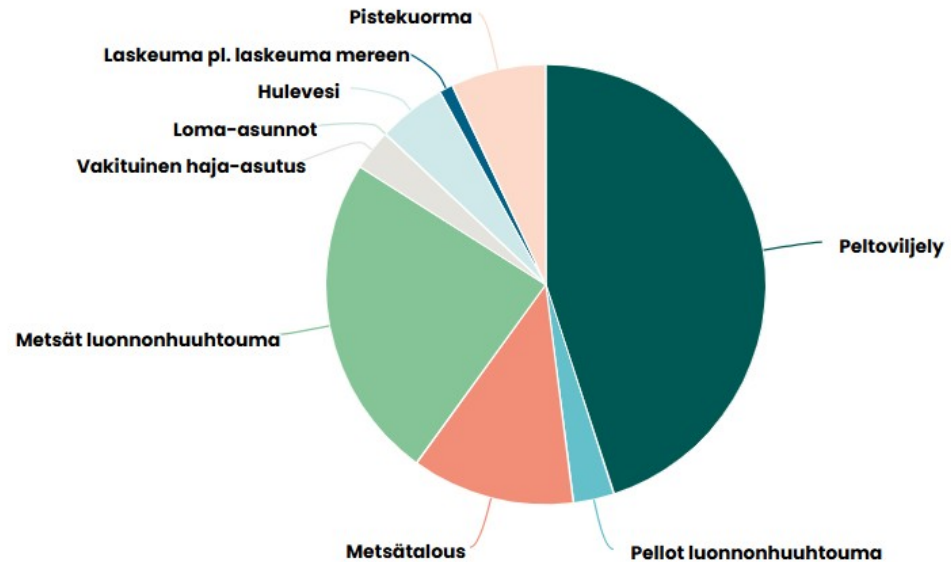
SELKIS-hankkeen seminaari Pori 29.11.2025



Haja- ja pistekuormitus

- Ihmisen toiminnasta aiheutuva kuormitus voidaan jakaa haja- ja pistekuormitukseen. Hajakuormitusta aiheuttaa esimerkiksi metsätaloudesta, maataloudesta, haja-asutuksesta ja hulevesistä. Jätevedenpuhdistamoista ja teollisuudesta tulee pistekuormitusta. Turve- ja turkistuotannon päästöt ovat nekin paremminkin pistekuormitusta.
- Valtaosa ravinnekuormituksesta on peräisin hajakuormituslähteistä.

Suomen fosforikuorma Itämereen, 2013–2022 keskiarvo



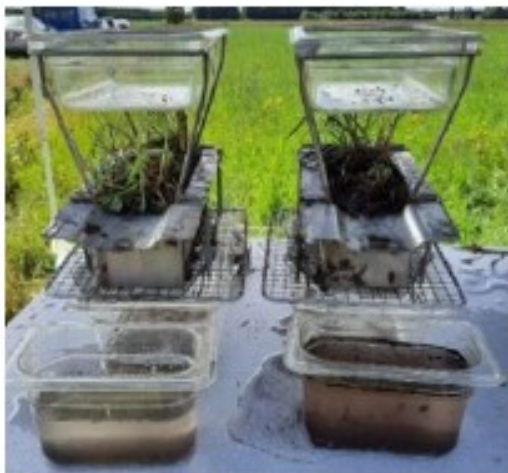
Lähde: Syke / Vemola-malli

- Ylivoimaisesti merkittävin kuormittaja on maatalous: yli puolet Suomen ihmistoiminnan aiheuttamasta Itämeren ravinnekuormituksesta.
- Kokonaistyyppikuormitus maataloudesta vaihteli 34 000–37 000 t/v ja kokonaisfosforikuormitus 2400–2700 t/v (Tattari ym. 2017)
- Ravinnekuormitus linkittyy kiintoainekuormitukseen
- Eroosion ja lannoituksen seurauksena pelloilta ja metsistä huuhtoutuu kiintoainesta ja ravinteita -> rehevöitymistä järvissä ja meressä ja umpeenkasvua.
- Kuormitus vaihtelee suuresti hydrologisten tekijöiden mukaan, ollen tyypillisesti korkeimmillaan kasvukauden ulkopuolella esimerkiksi leutojen talvien, kevättulvien tai syysateiden yhteydessä

Maatalouden kiintoaine- ja ravinnekuormitus

- Maatalouden vesistökuormituksen seurantaverkosto - AGRIMON perustettu v. 2024 alussa: 13 maatalousvaltaista valuma-aluetta eri puolilta Suomea (8 automaattista vedenlaadun mittausasemaa), 25 vesinäytettä/v ja virtausmittaukset. Tavoitteena on tuottaa aiempaa tarkempaa ja luotettavampaa tietoa maatalousvaltaisten valuma-alueiden kuormituksesta ja kuormitukseen vaikuttavista tekijöistä sekä päästä kiinni valuma-alueilla toteutettavien toimenpiteiden vaikutuksiin.
- WSFS-Vemala
- Ilmastonmuutos vaikeuttaa päästövähennysten toteutumista. Vähenevä lumipeite sekä lisääntyvät rankkasateet ja tulvat altistavat peltoja eroosiolle ja voimistavat ravinteiden huuhtoutumista.

Koekenttien vesinäytteitä kerätään asemalla



Sadeveesisimuloinnissa vertailtiin tiivistyneen ja hyvärakenteisen maan eroja eroosioherkkydessä ja vedenpidätys ja -läpäisykyvyissä.

ViVe-
hanke
2024

 Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

 Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf

 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen

 ProAgria

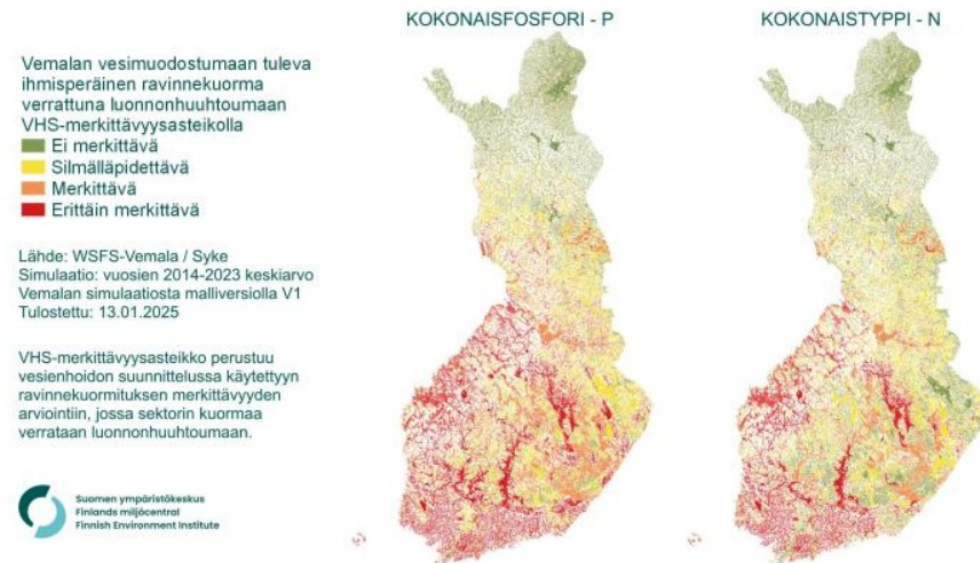
 Luke
LUONNONVARAKESKUS

 Metsäkeskus
Skogscentralen

Metsätalouden kiintoaine- ja ravinnekuormitus

- Metsätalous aiheuttaa Perämerellä yli kolmasosan Suomen alueelta tulevasta, ihmisen toiminnasta peräisin olevasta fosforikuormituksesta ja neljäsosan typpikuormituksesta.
- Metsätalouden typpikuormitus johtuu pääosin metsäojituksista ja metsämaaperän käsittelystä. Varsinkin ojitus voimistaa typen huuhtoutumista vuosikymmeniksi.
- Metsien fosforilannoitus aiheutti 1900-luvun jälkipuoliskolla huomattavaa fosforikuormitusta, mutta sittemmin lannoituksesta lähes luovuttiin. Nyt fosforilannoitus on tehnyt paluuta. Päästöjä kuitenkin hillitsee hidasliukoisempien lannoitteiden käyttö ja kivennäislannoitteiden korvaaminen tuhkalannoituksella.

- Turvetuotanto tuo oman lisänsä kuormitukseen, joskin sen päästöt voivat ajan myötä vähetä turvetuotannon supistuessa. Päästöjen väheneminen kuitenkin edellyttää vesiensuojelua edistäviä ratkaisuja turvetuotantoalueiden jälkihoidossa.



Valuma-alue



1 Suojakaista

2 Hulevesikosteikko

3 Luonnontilainen uoma

4 Kaksitasouoma

5 Ennallistettu ojitusalue

6 Luonnonmukainen pohjapato

7 8 Kosteikko

9 Hyvä peltomaan rakenne

Periaatteita ja rakenteita

1. Minimoidaan kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen eri toiminnoissa: lannoituksen vähentäminen ja täsmälannoitus

2. Pysäytetään liikkeelle lähteneet ravinteet ja kiintoaine.

- Maatalouden vesiensuojelurakenteita

- Suojavyöhyke, -kaista ja piennar
- Kaksitaso ja eritasouomat, tulvatasanteet
- Säätosalaojitus
- Pienet patoaltaat
- Lasketusaltaat
- Ojanpohjasuodatus
- Kalkkisuodinoja

- Metsätalouden vesiensuojelurakenteita

- Kaivu- ja perkauskatkot ojissa
- Lietekuopat/ -taskut
- Laskeutusaltaat
- Pintavalutuskentät
- Putkipadot
- Pohjapadot, pohjapatoketjut
- Ojanpohjasuodatus
- Kosteikot



PVY on edistänyt maa- ja metsätalouden vesiensuojelua kosteikkojen suunnittelun ja toteutuksen kautta /ÖVM har främjat vattenskydd genom utformning och implementering av våtmarker

- Pohjanmaan Ravinneratas
- Viisasta vesiensuojelua
- VETO
- VETO2
- Hiekkatien kosteikko: suunnittelu- ja rakentamishankkeet
- Rannikkoverkosto
- Vesiviesti
- Österbottens Näringshjul
- Vettig vattenskydd
- VETO
- VETO2
- Sandvägsdikets våtmark: planerings- och byggnadsprojekt
- Kustnätverket
- Vatteninfo



Sievin Isolammen kosteikkokohde keväällä 2021 tulvien jälkeen.





PELLOILTA PUROIHIN – webinaari 28.4.21 klo 13–15



Miten uudistava viljely ottaa huomioon
vesiensuojelun?

Miksi vahvistaa luonnon monimuotoisuutta
peltojen valumavesien hallinnassa?
Mistä purokunnostuksissa on kyse?

Kysymyksiä avaavat Taneli Rahja, Anu Ainasoja ja
Eero Hakala /ProAgria Keski-Pohjanmaa

Ilmoittaudu 27.4. mennessä Satulle
satu.jarvenpaa@vesiensuojelu.fi



Vesienhoito painopisteenä kunnostus - webinaarikoulutussarja

Järjestäjä: Rannikko-Pohjanmaan vesistökunnostusverkosto

Rannikkoverkosto järjestää kaikille kiinnostuneille maksuttoman kaksikielisen (suomi & ruotsi) koulutussarjan, jonka tavoitteena on edistää vesiensuojelua; levittää tietoa erilaisista kunnostustoimenpiteistä ja niiden merkityksestä ympäristölle sekä innostaa käytännön toimenpiteisiin.

Koulutukset:

Kutupaikkojen kunnostaminen

Kouluttaja: Leif Kaarto, Österbottens Fiskarförbund

Aika ja paikka: 3.4.2025 klo 9.30-11, Teams (etä) ja Pietarsaaren kaupungintalo (kokoustila Saima)



Fladojen, kluuvien ja rannikkojärvien kunnostus

Kouluttaja: Leena Nikolajev-Wikström, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Aika ja paikka: 15.5.2025 klo 13-14.30, Teams (etä)



Happamat sulfaattimaat - vaikutukset vedenlaatuun

Kouluttaja: Anton Boman, Geologian tutkimuskeskus GTK

Aika ja paikka: 4.6.2025 klo 9.30-11, Teams (etä) ja Pietarsaaren kaupungintalo (kokoustila Saima)



Kosteikot ja laskeutusaltaat

Kouluttajat: Heli Jutila ja Anna Sundelin, Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry

Aika ja paikka: 18.9.2025 klo 13-14.30, Teams (etä) ja Pietarsaaren kaupungintalo (kokoustila Saima)



Koulutusten sisältö:

- Tervetuloitovotus (5 min) - Heli Jutila, Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
- Päivän koulutus (n. 1 h)
- Kysymyksiä ja keskustelua (n. 20 min)

Linkki Teamsiin on Rannikkoverkoston kotisivulla (www.pvy.fi/rannikkoverkosto/), ennakoilmoittautumista ei tarvita, jos osallistut etänä.

Jos haluat osallistua paikan päällä - ilmoittaudu viimeistään koulutusta edeltävänä päivänä anna.sundelin@pvy.fi ja saat lisätietoja.



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen

Kunnostusmenetelmät

Vesistöjen tilan parantamiseksi kuormitusta on ensisijaisesti vähennettävä valuma-alueella.

Valuma-aluekunnostus maataloudessa

- Optimaalinen P- ja N-lannoitus (P-luvun määrittäminen), täsmälannoitus, kasvipeitteisyys, ravinteiden kierrätys ja karjanlannan hyödyntäminen
- Maaperän kasvukunnon ylläpito (org. Lannoitteet, kasvukierto, kalkitus, kerääjäkasvit, maan mikrobiston ylläpito) ja hiiliviljely
- Kriittisten kohteiden määrittäminen
- Pelloille levitettävä maanparannusaineet: kipsi, kuitu ja rakennekalkki.
- Suojavyöhyke, -kaista ja piennar
- Laskeutusallas-kosteikko, luonnon kosteikkojen kunnostaminen
- Kaksitaso ja eritasouomat, tulvatasanteet
- Pienet patoaltaat, pohjapadot, lietetasku
- Ojanpohjasuodatus
- Pintavalutuskenttä
- Kalkkisuodinoitus
- Säätosalaoitus
- Säätokastelu
- Kuivatusvesien kierrätys, lannan käytön tehostaminen
- Non-food viljely, nurmiviljely
- Suorakylvö, kevennetty muokkaus
- Peltojen käyttötarkoituksen muutos

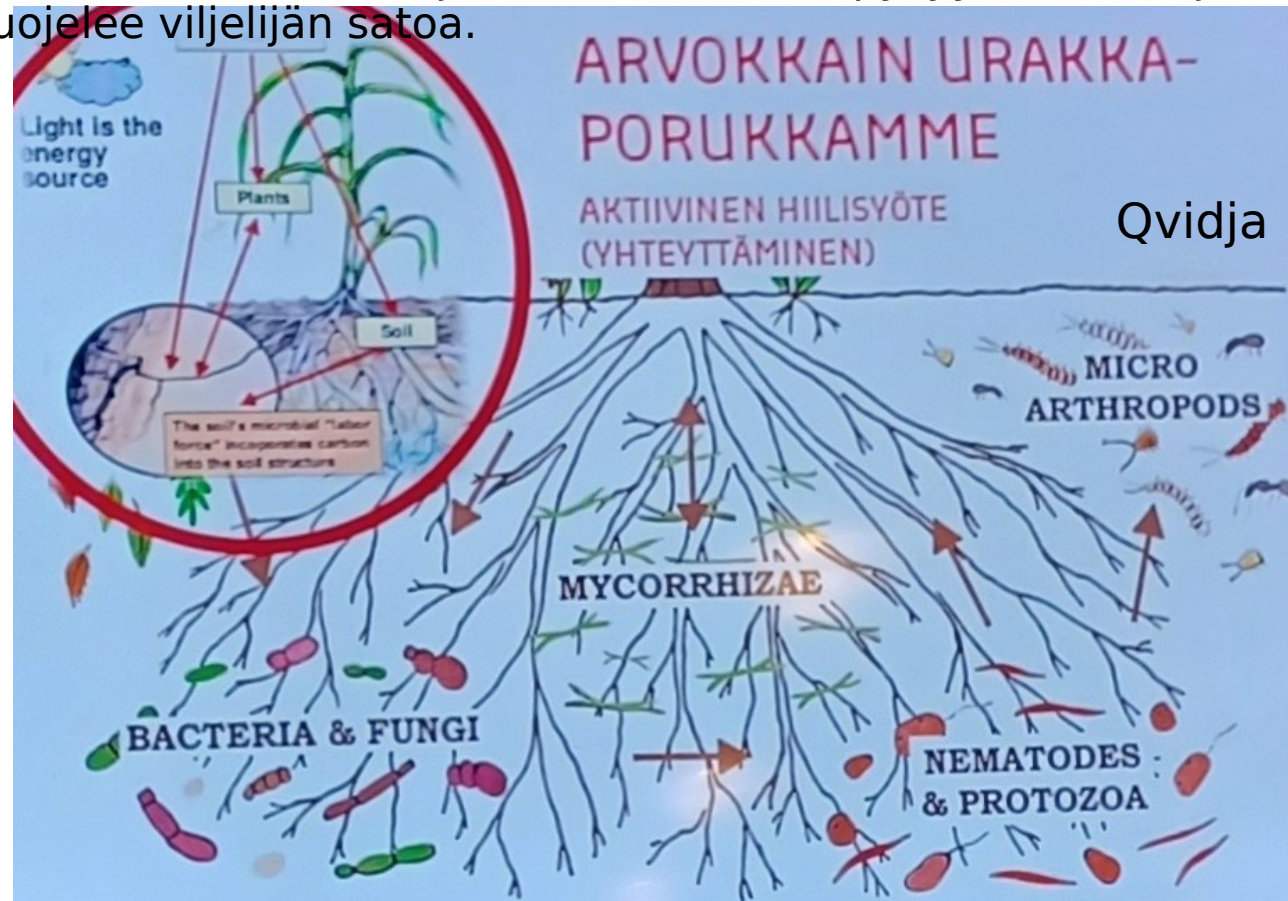
vijärvi Mansikkapelto 23.6.202



Maaperän kasvukunnon ylläpito

- Maaperämikrobiston ylläpito on tärkeää.
- Kasvit keräävät hiiltä ilmasta yhteyttämällä -> Hiili välittyy juuriston kautta mikrobeille ruoaksi -> mikrobit puolestaan antavat ravinteita kasveille. Mitä enemmän elämää maan alla on, sitä enemmän hiiltä sinne varastoituu.
- Hiilirikas eli multava maa imee vettä kuin pesusieni, mikä parantaa viljelymaan sietokykyä sään ääri-ilmiöitä vastaan: rankkasateella pelto ei lainehdi eivätkä ravinteet valu vesistöihin – toisaalta kuivan jakson aikana maa pysyy kosteana ja elinvoimaisena, mikä suojelee viljelijän satoa.

Tiesitkö?
Maaperässä on
enemmän hiiltä
kuin kasveissa ja
ilmakehässä
yhteensä



Qvidja

Yleisimmät huonon viljelymaan rakenteen merkit

- **Tiivistyminen:** Maaperä on tiivistä, mikä vaikeuttaa veden imeytymistä ja juuriston kasvua.
- **Heikko ilmavuus:** Maaperässä on liian vähän ilmatilaa, mikä voi tukehduttaa juuria ja maaperäeliöitä.
- **Huono vedenläpäisevyys:** Vesi jää seisomaan pintaan tai virtaa hitaasti läpi, mikä voi aiheuttaa juurien mätänemistä ja ravinteiden huuhtoutumista.
- **Kerroksellisuus:** Maaperä on muodostunut kerroksiksi, joista tietyt kerrokset voivat olla tiiviitä, esimerkiksi muokkauskerros.

Sytä huonoon viljelymaan rakenteeseen

- **Liiallinen muokkaus:** Toistuva ja liiallinen muokkaus voi rikkoa maan luonnollista rakennetta.
- **Raskas koneisto:** Tiivistää maaperää, erityisesti märkänä.
- **Huonot maalajit :** Raskaat savimaat tai hiekkamaat voivat olla luonnostaan alttiimpia huonolle rakenteelle.

Korjaavat toimet

- **Vähennä muokkausta:** Vältä liiallista ja liian syvää muokkausta.
- **Käytä kevyempää kalustoa:** Käytä kevyempiä koneita tai aja niillä vain kuivassa maassa.
- **Lisää orgaanista ainetta:** Komposti, lanta ja muut orgaaniset ainekset parantavat maan rakennetta ja vedenpidätyskykyä.
- **Suoraviljely:** Siirry suoraviljelyyn, jossa maata ei muokata lainkaan tai hyvin vähän.
- **Vältä pintatyöstöä märällä maalla:** Vältä kaikkia koneellisia toimenpiteitä, kun maa on märkää.

Qvidjan tutkimustila

- Qvidjan tutkimustilalla Paraisilla rakennetaan luontoa uudistavaa maanviljelyä ja metsänhoitoa. Toimia luonnon monimuotoisuutta, hiilensidontaa ja vesistöjen tilaa silmällä pitäen.
- Koko 140 hehtaaria peltoa ja metsälaitumia hoidetaan luonnon monimuotoisuutta vahvistaen: rotaatiolaidunnus, monipuolinen heinäviljely, kierrätyslannoitteet ja maanparannuskuidut pitävät maan elinvoimaisena.
- Ylämaankarja, lampaat ja hevoset hoitavat maisemaa ja samalla eliörikas pelto kätkee hiiltä syvälle maahan.
- Eläimet laiduntavat lyhyen jakson pienellä lohkolla ennen siirtymistä seuraavaan, mikä auttaa kasveja uudistumaan ja maaperää sitomaan hiiltä tehokkaammin.
- Kokeilujen vaikuttavuutta mitataan jatkuvasti yhdessä Ilmatieteen laitoksen ja muiden tutkimusorganisaatioiden kanssa. Reaaliaikaista dataa kerätään peltojen kyvystä sitoa hiiltä.
- Carbon Action kokoaa yhteen viljelijät, tutkijat ja yritykset edistämään uudistavaa viljelyä ruuantuotannon, ympäristön ja Itämeren hyväksi.



Maaperän hiilipitoisuuden lisääminen

- **Kerääjäkasveja** käytetään ehkäisemään maaperän eroosiota, lisäämään maan tuottavuutta ja laatua, parantamaan peltojen vesitaloutta, estämään ravinteiden huuhtoutumista, pitämään rikkaruohot ja tuhohyönteiset kurissa, sekä lisäämään luonnon monimuotoisuutta. Syväjuuriset kasvit kuljettavat hiiltä syvempiin maakerroksiin.
- Kerääjäkasvi voi olla italianraiheinä, englanninraiheinä tai timotei, valko-, alsike- tai puna-apila, sinimailanen tai muu nurmipalkokasvi. Tukea maksetaan enintään 30 prosentille tilan korvauskelpoisesta alasta, ja tukitaso on 97 €/ha.
- Kasvipeitteisyys vähentää myös pellon kasvihuonekaasupäästöjä, ylläpitää näin maan kantavuutta. Typensitojakasvit kerääjäkasviseoksessa vähentävät seuraavan vuoden satokasvin lannoitustarvetta.
- **Orgaaniset eli eloperäiset maanparannusaineet**, kuten komposti ja erilaiset puuperäiset biomassat, auttavat kasvien kasvua epäsuorasti parantamalla maaperän olosuhteita. Mikrobit saavat ravintoa näistä maanparannusaineista, mikä lisää maaperän hiiltä ja parantaa ravinteiden kiertoa.
- **Monipuolinen viljelykierto** tarkoittaa nurmen tai palkokasvien viljelyä vuorotellen viljan tai muiden kasvien kanssa maanparannustoimenpiteenä. Nurmikasvit lisäävät maan hiilipitoisuutta, kun taas palkokasvit lisäävät typen määrää maassa sitomalla sitä ilmakehästä.
- **Uudistavalla laidunnuksella** jäljitellään villeinä laiduntavien eläinten käyttäytymistä. Karjan tiheyttä ja tietyn laitumen tai aitauksen laidunnusaikaa kontrolloidaan tarkasti. Syömällä kasvillisuutta vain osittain ja kevyesti häiritsemällä maaperää sorkillaan, eläimet auttavat maata sitomaan merkittävän määrän hiiltä.

Maamikrobi - JA KIERRÄTYSLANNOITE -webinaari pe 12.3.2020 klo 10.00 – 12.00

Maamikrobin vilkas toiminta parantaa maan kasvukuntoa sekä tehostaa kasvien ravinteiden ja hiilensidontaa. Organisilla lannoitteilla täydennetään maan ravinnearvoja ja edistetään pellon hiilensidontaa. Tapahtumassa esitellyssä kierrätyslannoitteet, käytännön kokemukset ja lannoituskokeet.

Ohjelma:	
10.00	Avaus Hannele Antila ProAgria Etelä-Pohjanmaa
10.10	Maaperämikrobin hyödyt ja haitat kasville sekä merkitys hiilensidonnalle ja maan kasvukunnolle Sari Timonen Helsingin Yliopisto
10.50	Laaja viljavuusanalyysi maan kasvukunnan ja hiilensidonnasta mittarina Manna Kaarina Eurofins
11.10	Kierrätyslannoitteet ravinnetäydentäjinä sekä Soilfoodin luomu- ja kierrätyslannoitteiden esittely Aki Laaksonen Soilfood
11.30	Kierrätyslannoitteet ravinne- ja mikrobiäydentäjinä sekä Novarbo luomulannoitteiden esittely Mika Nurminen Novarbo
11.50	Loppukeskustelu



Tilaisuus on maksuton

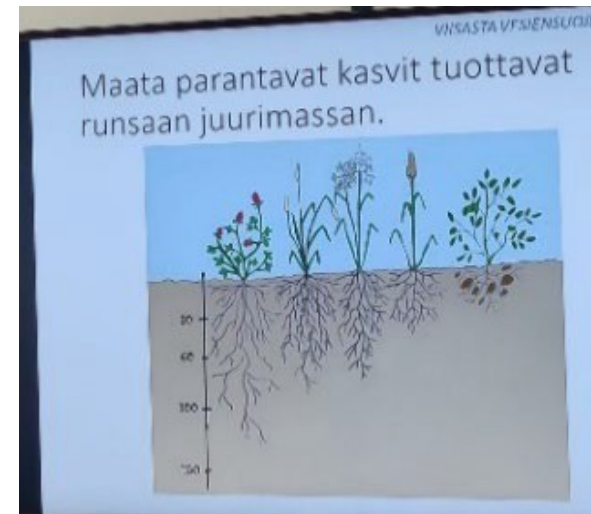
Ilmoittautumiset 10.3.2020 mennessä www.proagria.fi/tapahtumat

Lisätietoja:

Hannele Antila hannele.antila@proagria.fi

Jari Luokkakallio p. 0400-297235 jari.luokkakallio@proagria.fi

Tilaisuuden järjestää: Ilmastosituri ja Pohjanmaan ravinneratas -hanke, jonka tavoitteena on pohjalaisten maakuntien lannan ja ravinnekierrätyksen sekä vesiensuojelun tehostaminen



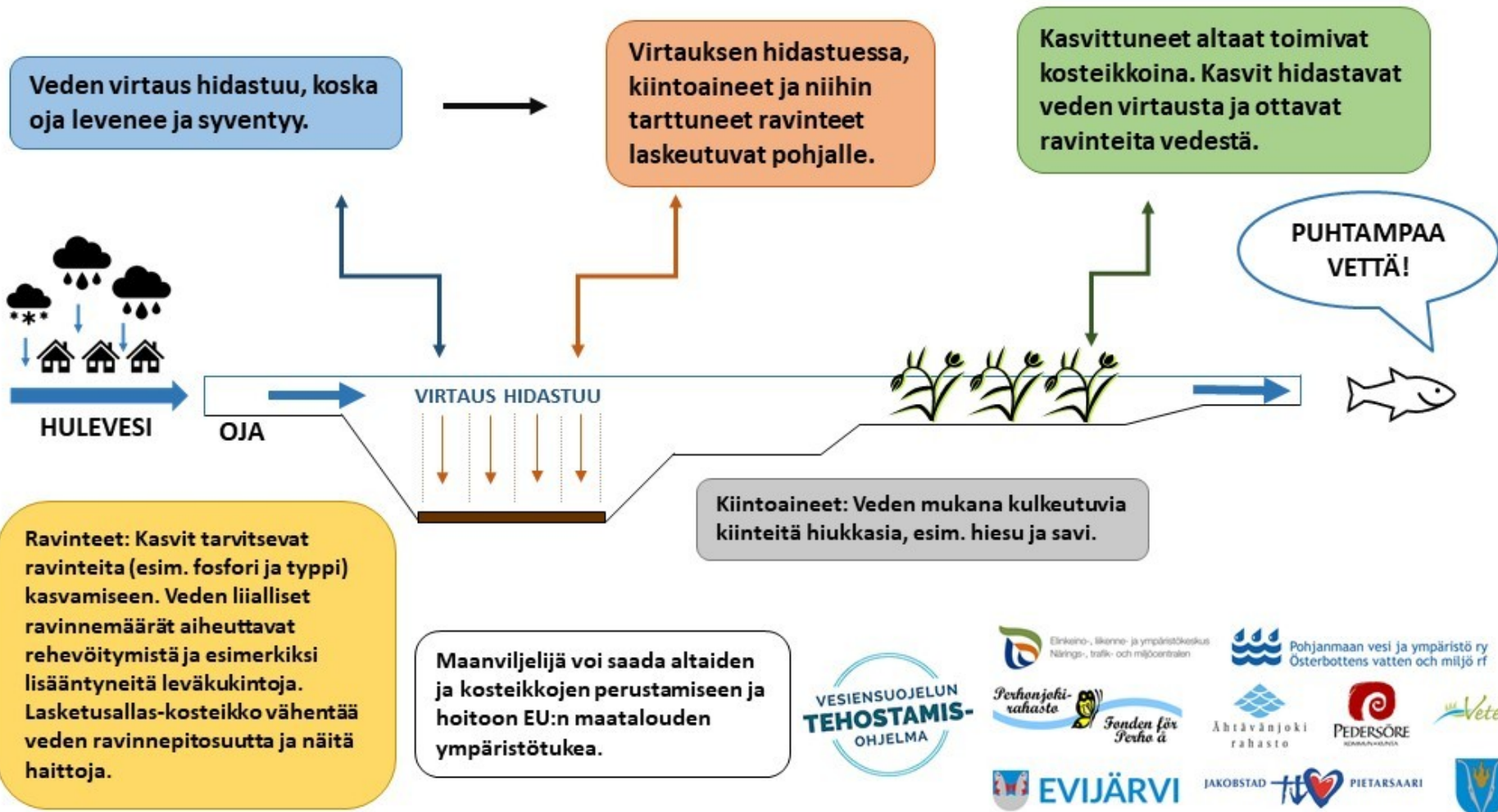
Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta

- Levitä lannoitteet pellolle siten, että valumia vesiin ei tapahdu eikä pohjamaa tiivisty.
- Älä levitä lannoitteita koskaan lumipeitteeseen, routaantuneeseen tai veden kyllästä mään maahan.
- Älä levitä lantaa tai orgaanisia lannoitevalmisteita pellolle 1.11.–31.3. välisenä aikana.
- Jos levität pellon pintaan lantaa tai orgaanisia lannoitevalmisteita, pitää lanta mullata tai pelto kyntää vuorokauden sisällä levityksestä. Jos levität lannan tai orgaanisen lannoitevalmisteen kasvustoon letkulevittimellä tai hajalevityksenä, ei multaamista edellytetä.
- Jos peltosi on talven yli kasvipeitteisenä, lantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita saa levittää 15.9. alkaen lohkolle vain sijoittamalla.
- Sallitun levitysjaksan puitteissa kuivalantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita, joiden kuiva-ainepitoisuus on 30%, voidaan säilyttää pellolla enintään neljä viikkoa levitystä odottamassa.

Laskeutusallas + Kosteikko: Toimintaperiaatteet

Skatan alueen hulevesiä (peitetyiltä pinnoilta, teiltä, pysäköintialueilta ja katoilta valuvat sade- ja sulamisvedet) puhdistetaan sedimentaatioallas-kosteikon avulla ennen kuin vesi virtaa Vanhan sataman lahdelle.

Lasketusallas ja kosteikko perustettiin marraskuussa 2021 Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n (PVY) ja Pietarsaaren kaupungin yhteistyöllä. Hanke on osa PVY:n vetämää VETO-hanketta (Vedet kuntoon ja tutuiksi).



VESIENSUOJELUN
TEHOSTAMIS-
OHJELMA

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen

Perhänjoki-
rahasto
Fonden för
Perhå å

Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf

Ähtävänjoki
rahasto

PEDERSÖRE
KORHONVUOHO

Veteli

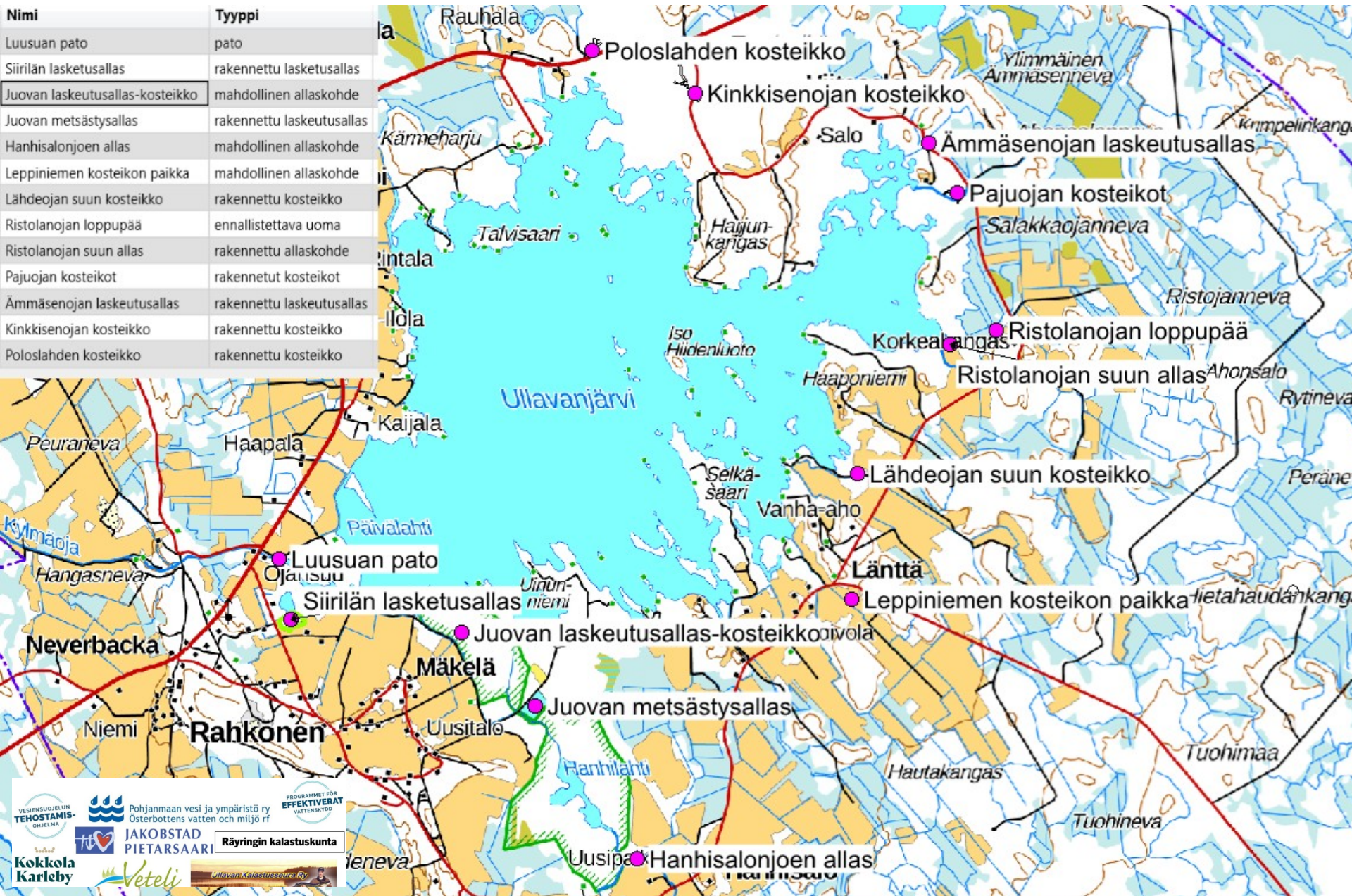
EVIJÄRVI

JAKOBSTAD

PIETARSAARI

Ullavanjärven kosteikkoyleissuunnitelma VETO2-hanke

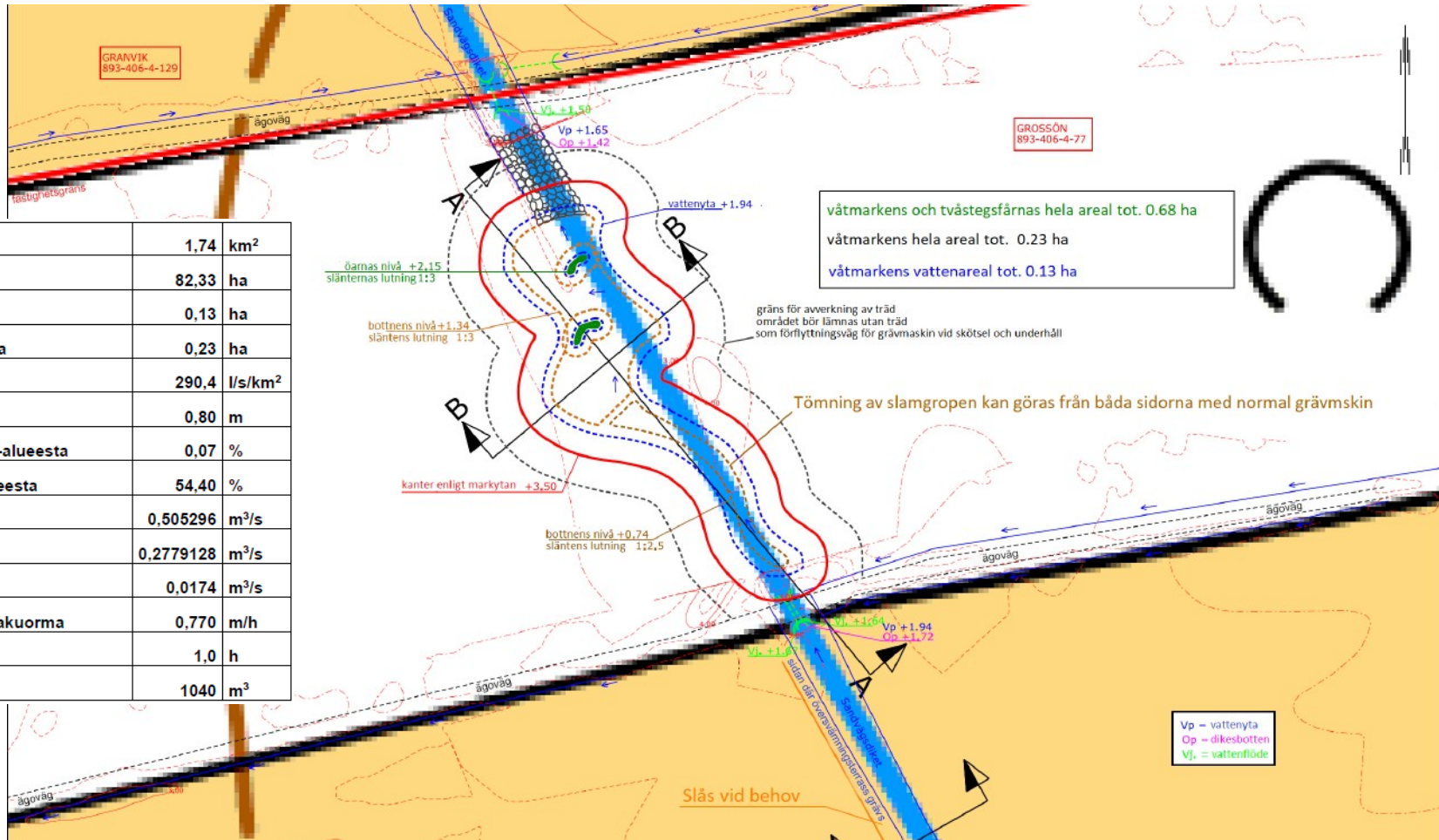
Nimi	Tyyppi
Luusuan pato	pato
Siirilän lasketusallas	rakennettu lasketusallas
Juovan laskeutusallas-kosteikko	mahdollinen allaskohde
Juovan metsästysallas	rakennettu laskeutusallas
Hanhisalonjoen allas	mahdollinen allaskohde
Leppiniemen kosteikon paikka	mahdollinen allaskohde
Lähdeojan suun kosteikko	rakennettu kosteikko
Ristolanojan loppupää	ennallistettava uoma
Ristolanojan suun allas	rakennettu allaskohde
Pajuojan kosteikot	rakennetut kosteikot
Ämmäsenojan laskeutusallas	rakennettu laskeutusallas
Kinkkisenojan kosteikko	rakennettu kosteikko
Poloslahden kosteikko	rakennettu kosteikko



Kosteikko ja kaksitasouoma

- Sandvägsdiket, Nykarleby

Valuma-alueen pinta-ala (F)	1,74 km ²
Valuma-alueella peltoa	82,33 ha
Kosteikon vesipinta-ala	0,13 ha
Kosteikon kokonaispinta-ala	0,23 ha
Yliivaluma (Hq 1/20)	290,4 l/s/km ²
Keskisyvyys	0,80 m
Kosteikon pinta-ala valuma-alueesta	0,07 %
Pellon pinta-ala valuma-alueesta	54,40 %
Ylivirtaama (HQ 1/20)	0,505296 m ³ /s
Keskiylivirtaama (MHQ)	0,2779128 m ³ /s
Keski virtaama (MQ)	0,0174 m ³ /s
Kosteikon hydraulinen pintakuorma	0,770 m/h
Viipymä	1,0 h
Tilavuus	1040 m ³



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen



Lapuanjokirahasto
Fonden för Lappo å

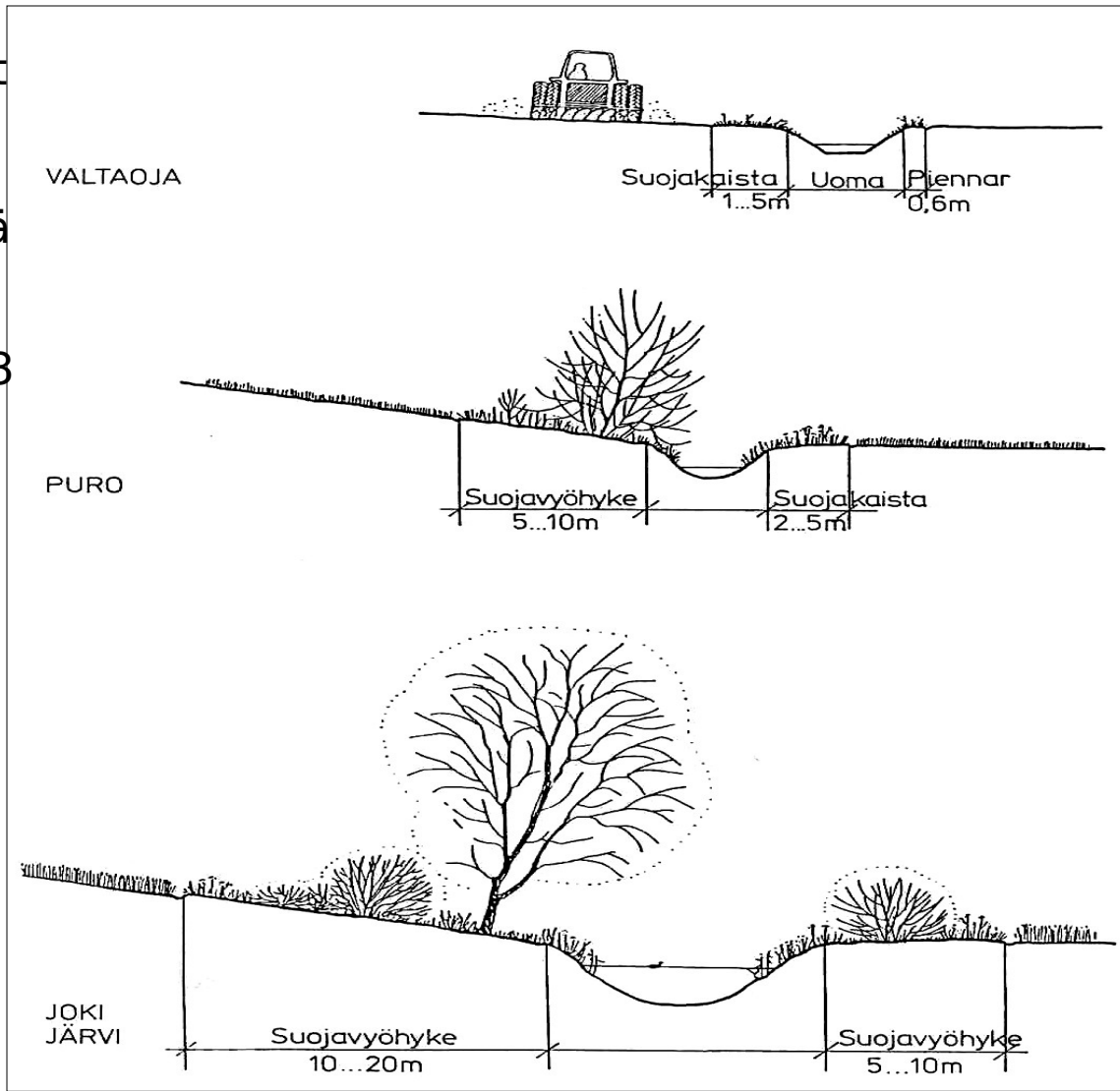


1. Plankarta för kontroll av vatten

SANDVÄGSDIKETIN VESIHALLINTASUUNNITELMA		FR. 10
Kuva: Uusikaarlepyy, Sandvägsdikenin kosteikko ja 2-sasuosuusuunnitelma		1:500
Tiedot: Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, Tömbönanokajen Hall. ja Lait. Strengberginkatu 1, 68600 PIELISJÄRVI		Vuokralleen suunnittelusta
KVVY Tutkimus Oy		Koordinaatit: ja koordinaatit 8755-745555 / 10000
Laitos: Konsta Hartikainen		Yht: Jari Pulkinen
Päivä: 27.5.2025		TUNNUS: 10241.dgn

Suojavyöhyke, -kaista ja piennar

- Mitä suurempi uoma on, sitä leveämpi on pientareen (min 1 m), suojakaistan tai vyöhykkeen oltava. Jyrkillä pelloilla suojavyöhykkeet ovat erittäin tarpeellisia
- Jos viljelemäsi peruslohko sijaitsee vesistön varrella, jätä vesistön puoleiselle lohkon reunalle kasvipeitteinen, muokkaamaton ja vähintään 3 metriä leveä suojakaista.
- Suojakaistan kasvillisuus voi koostua kylvetyistä nurmikasveista tai muista kuin puuvartisista kasveista. Suojakaistalla ei hyväksytä pajukkoa, vadelmakasvustoa tai mitään muutakaan puuvartista kasvustoa. Kasvinsuojelu ja lannoitus ei ole sallittua suojakaistalla.



Säätösalaohitus



- Tarkoituksena on tasoittaa pellon vesitaloutta sekä vähentää kastelutarvetta ja pellolta tapahtuvaa veden poisvirtausta.
- Periaatteena on pitää säätöjärjestelmän avulla pohjaveden taso niin ylhäällä, kuin se viljelyn kannalta on mahdollista. Tällöin salaojaverkosto on kokonaan vedenalaisena.
- Runsaiden sateiden sekä sadonkorjuun ja syystöiden aikana ojasto säädetään taas toimimaan täydellä teholla.
- Kokonaiskuormitus jopa 40% tavallista salaojitusta pienempi

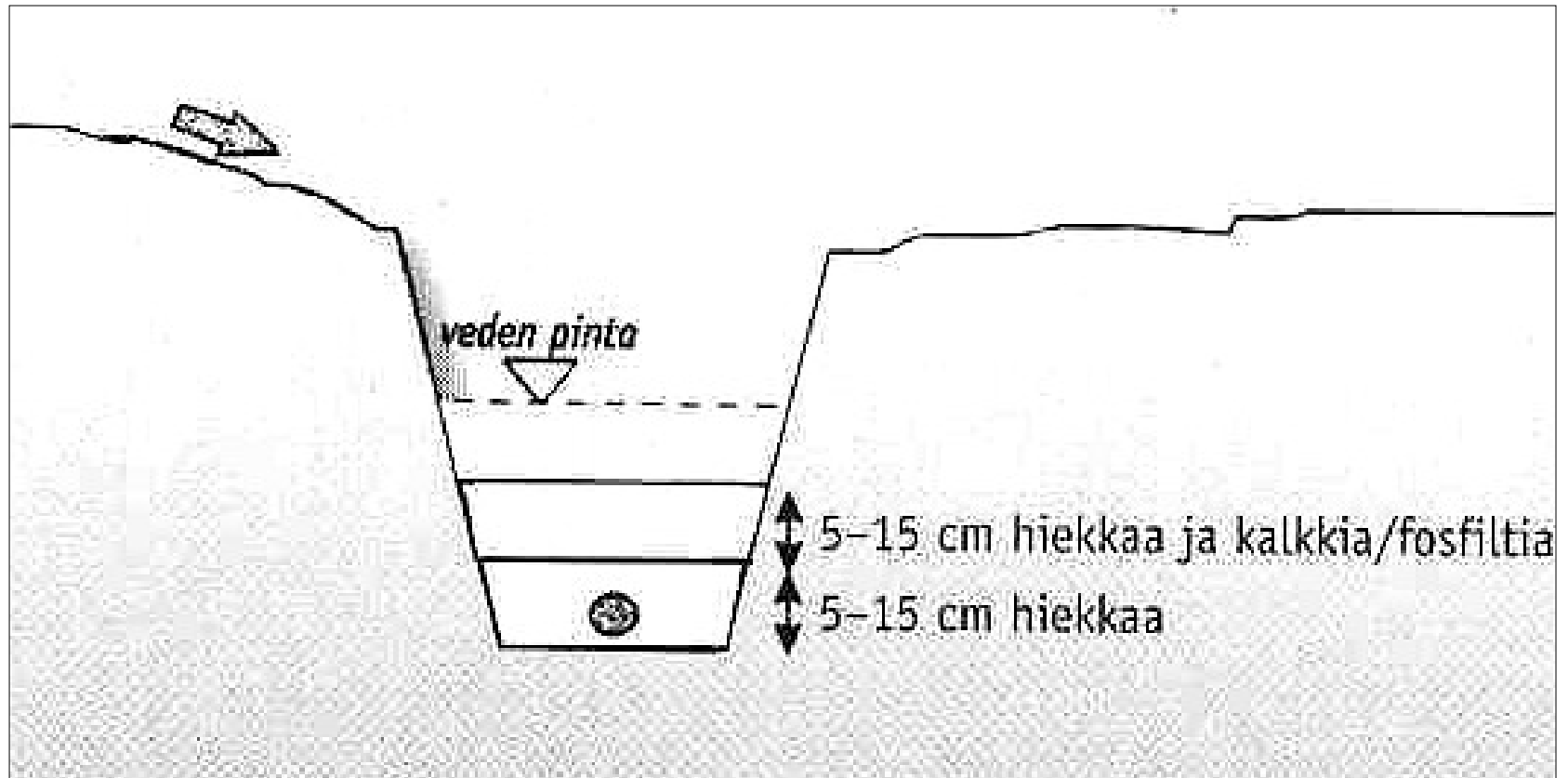
Lietetaskut eli pienet patoaltaat

Pienen patoaltaan eli lietetaskun tehtävänä on laskeuttaa maatalouden tai metsätalouden valumavesien sisältämää kiintoainetta (Pyhäjärven suojeluprojekti 1996-2000).



Ojanpohjasuodatus

Ojanpohjasuodatuksen periaatekaavio. Pohjalla on salaojaputki, josta puhdistunut vesi virtaa padon läpi (Pyhäjärven suojeluprojekti 1996-2000).



Kalkkisuodinoitus



- salaoja, jonka kaivannon täyttömaahan on sekoitettu poltettua kalkkia.
- Kalkkiseoksen ansiosta ojakaivannon vedenläpäisevyys parantuu ja valumavedet suodattuvat rakenteen läpi, jolloin veden mukana liikkuvaa fosforia sitoutuu ojakaivantoon.
- vähentää myös alunamaiden (happamien sulfaattimaiden) valumavesien happamuutta.
- tutkimuksissa kalkkisuodinojilla saatiin fosforin poistumaksi keskimäärin 46 %

Lähde: RiverLife, <http://www.ymparisto.fi/ympsuo/projekti/lifeppo/vessuo/maakalkk.htm>

Kunnostusmenetelmät

Valuma-aluekunnostus: metsätalous

- Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu, esim. ei koneilla yli purojen luonnon arvokohteissa
- **Ojituksista pidättäminen, ojien ennallistaminen** -> suometsien monitavoitteinen hoito
- Metsämaan muokkauksen vähentäminen.
- Pintavalutus, kosteikot, laskeutusaltaat
- **Metsän jatkuva kasvatus**
 - Jatkuvassa kasvatuksessa puusto uudistuu luonnollisesti ja tautituhoja voidaan välttää. Hakkuissa poistetaan vain suurimmat, taloudellisesti kypsät rungot niin kutsutun yläharvennusperiaatteen mukaisesti. Pienemmät puut ja taimet jätetään kasvamaan, mikä takaa metsälle monirakenteisen ilmeen ja jatkuvan uusiutumisen.
 - Maanmuokkausta, istutuksia tai taimikon hoitoa tarvita. Hakkuutulo on korkeampi kuin alaharvennuksessa, jossa metsästä hakataan lähinnä taloudellisesti arvottomampaa kuitupuuta. Metsä tuottaa tasaisesti ja metsään sidotun pääoman tuotto pysyy korkealla tasolla.
 - Jatkuvan kasvatuksen metsät sitovat enemmän hiiltä kuin tasarakenteiset viljelymetsät, sillä puuston ja maaperän hiilivarasto pysyy suurena eikä häviä, kuten avohakkuussa, jonka jälkeen menee vuosikymmeniä ennen kuin maaperän hiilivarasto palautuu. Monen ikäiset ja kokoiset puut tarjoavat elinympäristön runsaalle lajistolle ja lisäävät metsän maisema-arvoa.
- Luonnonhoitohankkeet
- Hakkuiden suojavyöhykkeet
- Lannoituksen suojakaistat, lannoituksista pidättäminen
- Neuvonta

POHJANMAAN RAVINNERATAS

METSÄTALOUDEN VESIENSUOJELUKEINOT WEBINAARI 21.4. KLO 13-14.30



AVAUS JA POHJANMAAN RAVINNERATAS
-HANKKEEN ESITTELY

VESIENSUOJELUN HUOMIOIMINEN
METSÄTALOUSTOIMENPITEISSÄ
VESIENSUOJELUN TEHOSTAMINEN
LUONNONHOITOHANKKEENA; ESIMERKKINÄ
KIRSINPÄKIN LUONNONHOITOHANKE
KYSYMYKSET JA KESKUSTELU

ASiantuntijoina webinaarissa Jouko Hautamäki
ja Juha Jämsén/ Suomen Metsäkeskus, Hannu
Hökkä/Luke sekä Satu Järvenpää/PVY

ILMOITTAUDU 19.4.21 MENNESSÄ

[HTTPS://WWW.LYYTI.FI/REG/METSATALOUDEN_VESIEN
SUOJELUKEINOT_9324](https://www.lyyti.fi/reg/metsatalouden_vesien_suojelukeinot_9324)



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen



Metsäkeskus
Skogscentralen

Toimenpiteet metsäympäristöissä vesiensuojelu huomioiden
Koulutus 9.6.2025

OHJELMA

Kokoontuminen klo 8.15 Pietarsaaren kaupungintalon kokoushuoneessa Saima,
Strengberginkatu 1, 68600 Pietarsaari.

8.30-8.45

Ojitusilmoitukset (sv) – Martin Stenbacka ELY-keskus

8.45-9.00

Ojitusilmoituksiin liittyvät vesinäkökohdat (sv) – Lotta Eklund ELY-keskus

9.00-9.15

Ojitusilmoituksiin liittyvä luontoarvojen huomioonottaminen (sv) – Jaana Höglund ELY-keskus

9.15-9.30

Ojailmoituksiin liittyvät kysymykset

9.30-9.45

KAHVITAUKO

9.45-10.45

METKA - suometsän hoito (fi) – Jussi Pirkonen Metsäkeskus

Metsätalouden vesiensuojelumenetelmät (fi) – Juha Jämsén Metsäkeskus

10.45-11.30

Vedenlaatu (fi&sv) – Heli Jutila ja Anna Sundelin Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry

- Passmossen & Fäbodabäcken

12.00-13.00

LOUNAS (omakustanteinen)

13.00-16.00

Maastokäynti Fäbodabäckenin kosteikolle Pietarsaareissa, sisältää kahvitauon maastossa

- Ilmastoon liittyvä valuma-alueenäkökulma – Mari Lappalainen ELY-keskus
- Vesinäytteenoton esittely Fäbodanojalla – Heli Jutila ja Anna Sundelin Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahoisto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



GTK



Luke

metsäkeskus



Pintavalutuskenttä



Kuvat: Antti Leinonen

- Pidättää kiintoainetta ja sitoo ravinteita
- Suosituspinta-ala vähintään 1 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta
- Tehokas vesiensuojelurakenne: kiintoaineen pidätysteho on parhaimmillaan 70 – 90 %



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Luke
LUONNONVARAKESKUS



metsäkeskus

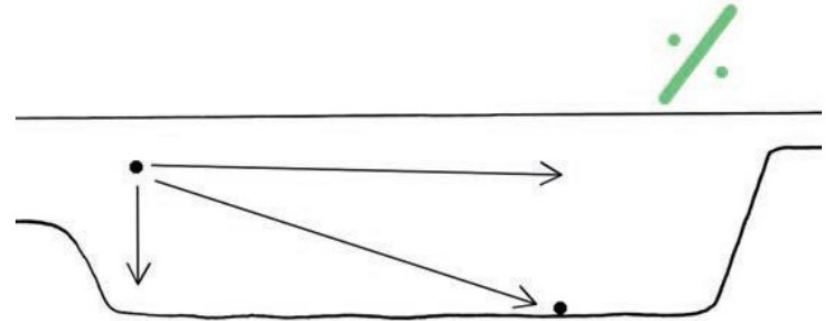


Laskeutusallas



Kuva: Metsäkeskus

- Ohjeiden mukainen valuma-alue maksimissaan 50 ha
- Hieta ja tätä karkeammat maalajit
- Allastilavuus $2 - 5 \text{ m}^3/\text{valuma-alue ha}$
- Purkuojaan suositellaan tekemään padottava kynnyks
- Teho parhaimmillaan 30 – 50 %



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



LUONNONVARAKESKUS



metsäkeskus



Kosteikko

- Pinta-ala vähintään 1 – 2 % valuma-alueesta.
- Veden viipymä 4 – 5 vrk, minimitavoite 1 vrk kevätylivirtaamalla (määrittäminen esim. Seuna, 1983).
- Tilavuustavoite 6000 – 20 000 m³/100 ha, minimitavoite vastaavan laskeutusaltaan tavoitetilavuus 2-5 m³/valuma-aluehehtaari.

Pienen Vehkajärven kosteikko

Kuva: Marjo Ahola



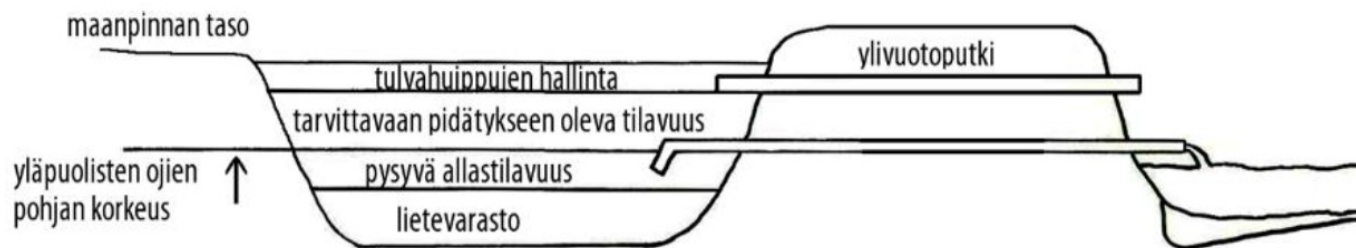
- Alue, joka ainakin runsaan virtaaman aikaan on veden peitossa ja muulloinkin märkänä tai kosteana.
- Toimii kiintoaineksen lisäksi myös ravinteiden pidättäjänä.
- Tulopäässä syvempi allasosa, kokonaisalueella syvyysvaihtelua, avovesipintoja ja matalia kohtia, tavoitellaan kasvillisuutta.
- Tavoitteena on, että suurella osalla kosteikkoa on vähävetisenäkin aikana 0,5 – 0,7 m vettä.
- Saarekkeilla ja kannaksilla ohjataan virtausta, lisätään monimuotoisuutta ja virtausmatkaa.
- Veden virtaus tasainen koko kosteikon alueella.

Putkipato



Kuva: Marjo Ahola

- Padottaa vettä tulvahuippujen aikana hetkellisesti ojitusalueelle, tulvasuojelu
- Ei haittaa puuston kasvulle
- Hidastaa veden virtausnopeutta yläpuolisessa ojastossa
- Virtaama pienenee ja eroosio vähenee
- Kustannustehokas vesiensuojelurakenne



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



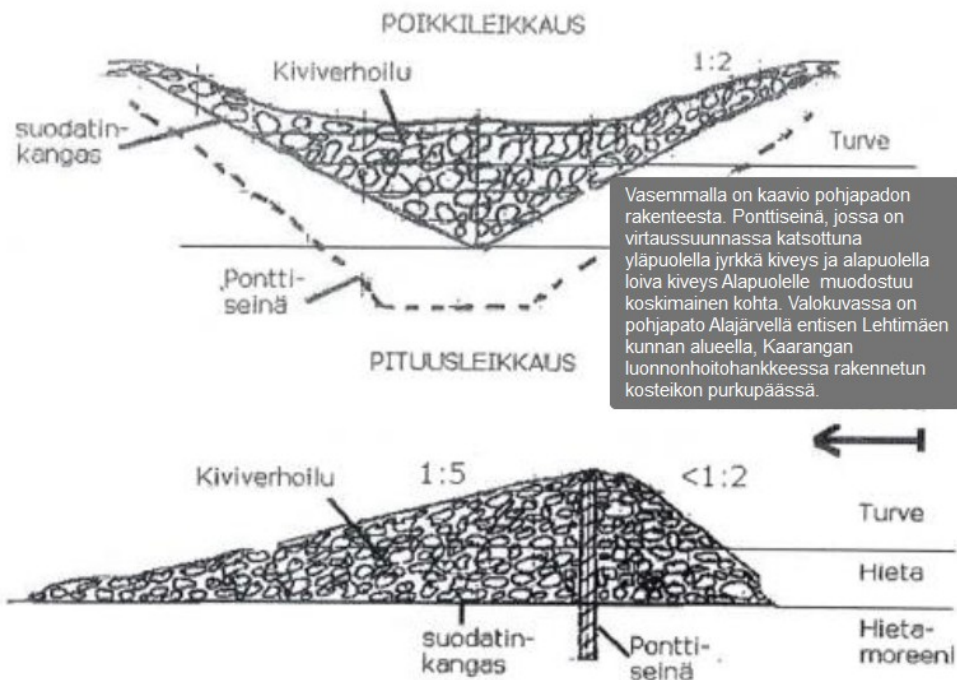
Luke
LUONNONVARAKESKUS



metsäkeskus



Pohjapato



Kuva: Hannu Ulvinen



Kuva: Jouko Hautamäki

- Hidastaa veden virtausnopeutta → Uomaerosio vähenee
- Käytetään patosarjoina erosioituvissa laskuojissa ja säätelemään kosteikoiden tai laskeutusaltaiden vesipintaa.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Kirsinpäkin luonnonhoitohanke

- Taustoja

- PVY: Kirsinpäkin- ja Mustapäkin valuma-alueiden toimenpidesuunnitelma 2017
- Kosteikkomaailma: Suunnitelma Kirsinpäkin valuma-alueen vanhojen metsäojitusalueiden vesiensuojelurakenteiden parantamiseksi 2018
- PVY/SMK: Pohjanmaan Ravinneratas -hankkeen hotspot-tarkastelu 2018, Kirsinpäkki nousi esiin

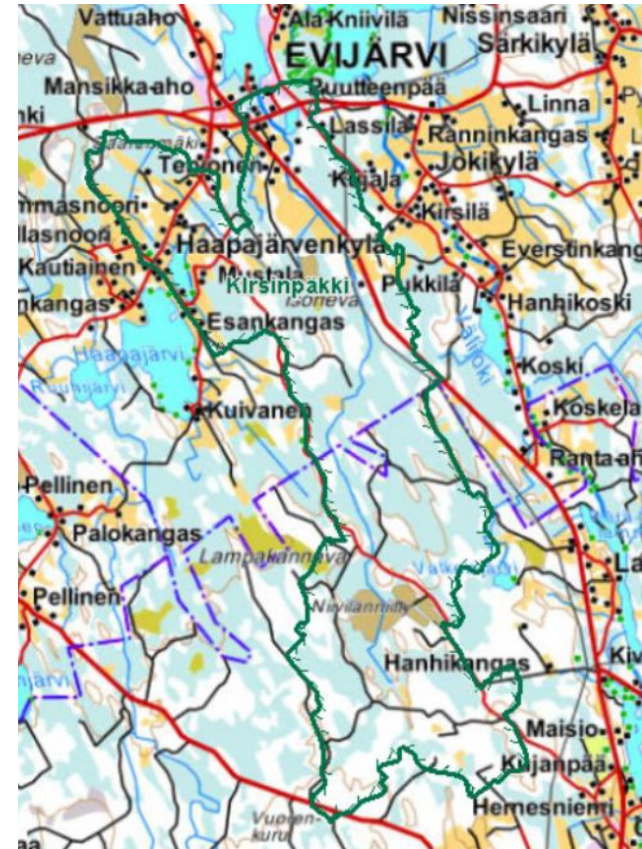
- Kirsinpäkin valuma-alue (47.024)

- Pinta-ala 4860 ha: Peltoa, asutusta, elinkeinotoimintaa noin 915 ha, turvetuotantoa 45 ha, metsää noin 3900 ha
- Kirsinpäkki laskee Evijärven Kniivilänlahteen, kaukaisimmat latvat n. 14 km Evijärvestä etelään
- Maaperä puoliksi eloperäistä maata ja karkeajakoista kivennäismaata

- Suunnittelussa monipuoliset paikkatietotarkastelut

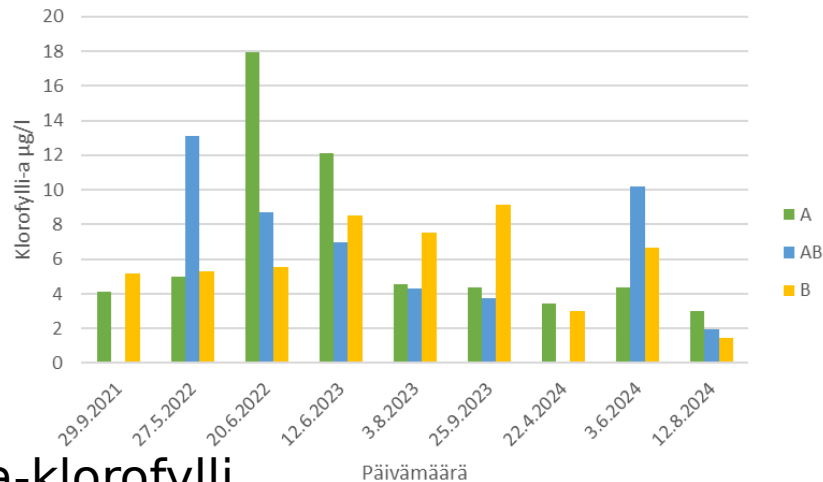
- Toteutus KEMERA: 24 kohdetta, 41 sopimusta

- 18+1 laskeutusallasta, pintavalutuskenttä, 9 pohja- ja 12 virtaamansäätöpatoa, 22 ojarumpua, piennartasannetta



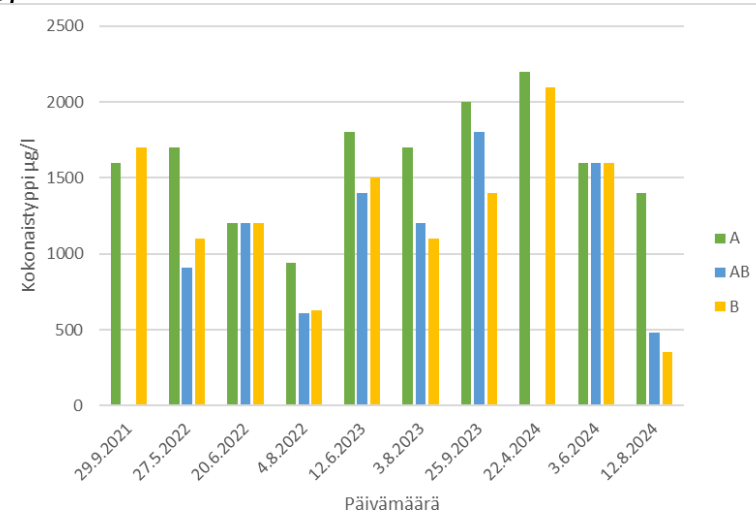
Kittholman laskeutusallas / Kittholma sedimentationsbassäng

- Kokonaistypen pitoisuus ja α -klorofyllipitoisuus ovat vaihdelleet voimakkaasti.
- N_{tot} pieneni laskeutusaltaassa sen rakentamisen jälkeen kaikilla muilla kerroilla paitsi 3.6.2024 (pitoisuus oli sama kaikkialla).
- Kittholman laskeutusaltaaseen tulee erittäin ammoniumtyyppipitoista vettä ja pitoisuus on ollut jatkuvasti korkea, keskimäärin noin 370 $\mu\text{g/l}$ ja korkeimmillaan jopa 1600 $\mu\text{g/l}$. Yli 100 $\mu\text{g/l}$ pitoisuudet kertovat vähähappisista olosuhteista tai jätevesikuormituksesta.
- *Den totala kvävekoncentrationen och α -klorofyllkoncentrationen har varierat kraftigt.*
- *N_{tot} minskade i bassängen hela tiden efter dess uppförande förutom en gång (3.6.2024). Kittholma bassängen tar emot vatten med hög ammoniumkvävehalt och koncentrationen har varit genomgående hög, i genomsnitt cirka 370 $\mu\text{g/l}$ och som högst upp till 1600 $\mu\text{g/l}$. Halter över osvattenbelastning*



α -klorofylli

N_{tot}



Lue lisää raporteista

- Jutila Heli, Mykrä Marjut, Tuorila Mirella, Brandt Anne & Sundelin Anna 2024: Vedet kuntoon ja tutuiksi, VETO2-hanke. Loppuraportti. – Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisuja 89. 63 s + 16 liitettä. Pietarsaari. Julkaisu 89
- Jutila Heli, Muurinen Saara-Maria, Sundelin Anna, Vesisenaho Pia 2021: Vedet kuntoon ja tutuiksi, VETO-hanke. Loppuraportti 10.5.2019 - 30.11.2021. – Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisuja 35. 43 s. + 20 liitettä. Pietarsaari.
- Jutila Heli, Järvenpää Satu, Brandt Anne & Ville Pyykkönen 2024: Viisasta vesiensuojelua -hanke. Loppuraportti 1.3.2022-30.6.2024. – Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisuja 85. 47 s + 2 liitettä. Pietarsaari.
- Järvenpää Satu, Jutila Heli, Ainasoja Anu, Hautamäki Jouko, Myllykangas Nina, Hökkä Hannu, Pyykkönen Ville & Miia Saarimaa 2022: Pohjanmaan Ravinneratas -hankkeen loppuraportti. – Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisuja 40. 69 s + 29 liitettä. Pietarsaari.



Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf

Yhteenveto

Kiitos!

1. Minimoidaan kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen eri toimissa.
2. Maan luontaisten prosessien tukeminen niin maatalous- kuin metsämaalla.
3. Lannoituksen vähentäminen, täsmälannoitus ja siitä luopuminen
4. Pysäytetään liikkeelle lähteneet ravinteet ja kiintoaine.
5. Ojituksesta luopuminen ja ojien ennallistaminen metsämaalla.

