

# Kunnostusojitustarve, ojituksen aiheuttama kuormitus ja vesiensuojelu

Hannu Hökkä

Metla/Rovaniemi

# Kunnostusojitustarve Pohjois-Suomessa

- VMI11 (2009-2013): kunnostustarve on 117000 ha/v, josta Pohjois-Suomessa 45%, n. 53 000 ha/v
- KMO2015: tavoite koko maassa 70 000 ha
- Käytännössä kunnostusten toteutuksen tarve pienempi, kuin mitä VMI:n koealoittainen laskenta osoittaa
- Kunnostustarpeeseen vaikuttaa ojien kunnon ohella puuston määrä, kasvupaikka ja maantieteellinen sijainti

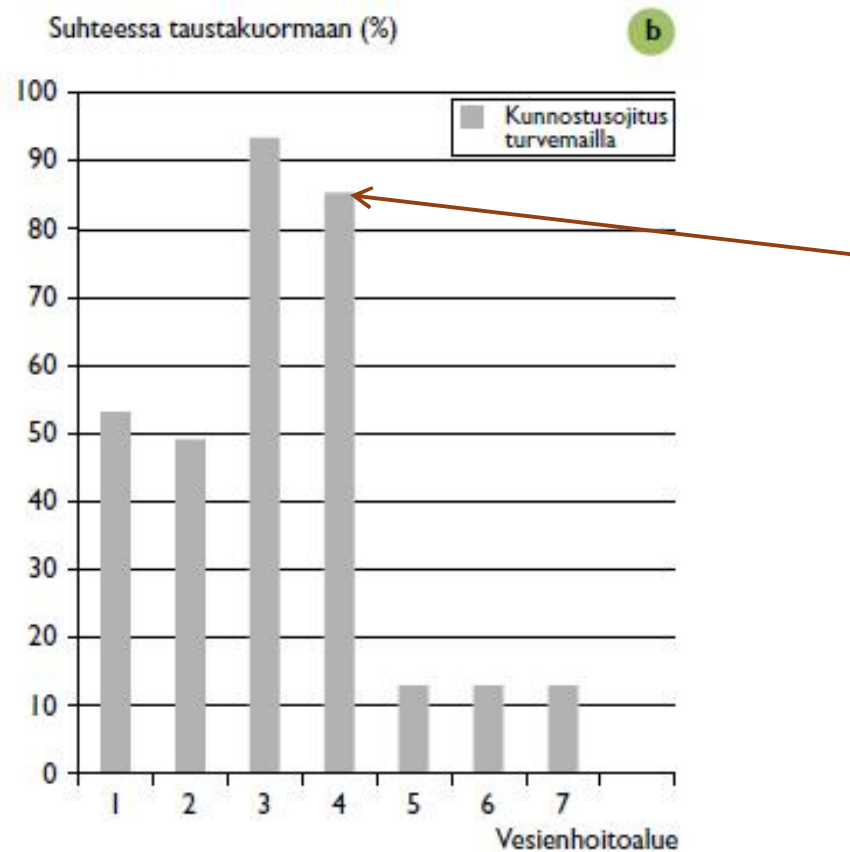
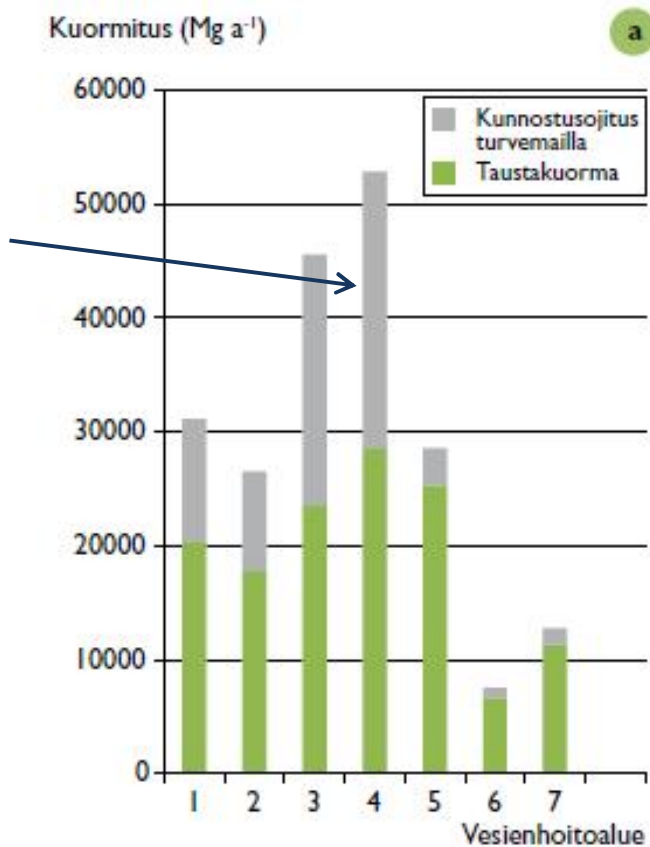
# Kunnostusojitustarve

- Ojaston rappeutumisen nopeus vaihtelee paljon
  - Ojituksesta kulunut aika
  - Turpeen paksuus
  - Maalaji: turpeen maatuneisuus ja pohjamaa
  - Kaivumenetelmä
  - Kaltevuus
- Ojasto toimii yleensä 20-30 vuotta, suurin muutos heti ojituksen jälkeen
- Kunnostusojitus lisää kasvua 0 – 1,5 m<sup>3</sup>/ha/v 15-20 vuoden ajan, jos puusto kärsii liiasta vedestä

# Metsätalouden vesistökuorma

- Metsätalouden kuormitus suhteessa luontaiseen taustakuormaan koko maassa:
  - Typpi 4%
  - Fosfori 10%
  - Kiintoaines 45%
- Suometsätalouden (kunnostusojitus ja hakkuut) vaikutukset:
  - Typen osalta pienet
  - N. 50% fosforikuormasta
  - Lähes 100% kiintoainekuormasta

# Kunnostusojituksen kiintoainekuorma vesistöille



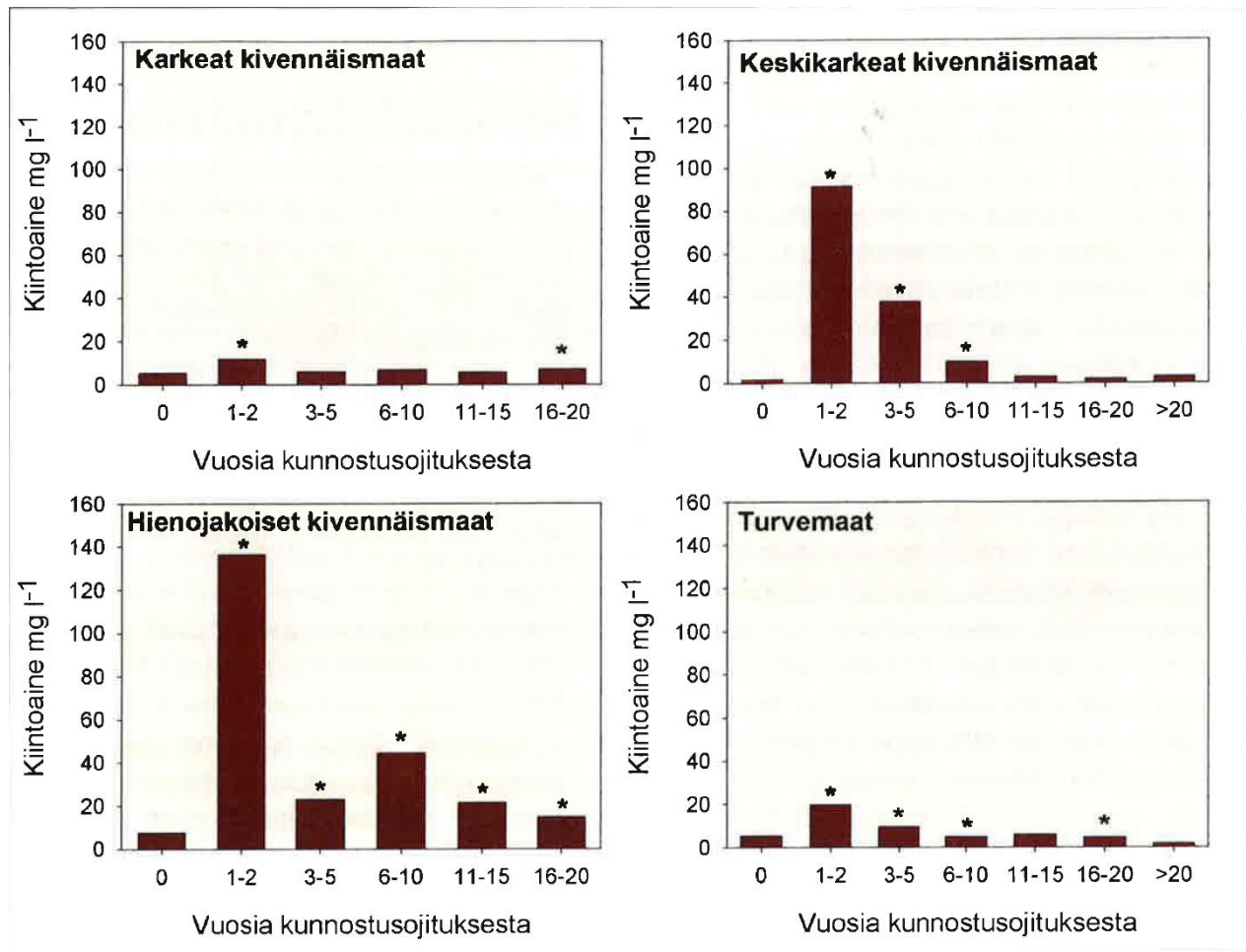
# Kunnostusojitus

- Mitä haittaa kunnostuksesta?
  - Kiintoainepäästöt – liettyminen
  - Ravinnepäästöt – rehevöityminen
  - pH-muutokset alunamailla
- EU:n VPD, VN:n periaatepäätös, vesienhoitolaki, Kemera-laki, Kansallinen suostrategia
- KMO 2015: N- ja P-kuormituksen ei tule kasvaa metsätaloudessa
  - Ohjeet ja suositukset, eroosioriskien tunnistaminen, paikkatietomenetelmät (RLGIS)



# Kunnostuksen vaikutus valumavesiin

Aiheuttaa pulssin, jonka vaikutus kestää jopa >20 vuotta kunnostuksesta



# Vesiensuojelutoimet

- Kaksi linjaa:
  - 1) kuormituksen synnyn ehkäisy syntypaikalla – toimenpiteet metsänkäsittelyn yhteydessä
  - 2) liikkeelle lähteneen kuormituksen pysäyttäminen – vesiensuojeluratkaisut
- Suunnitellaan valuma-aluekohtaisesti
  - Rakenteiden sijoittelu ja mitoitus
- Vesimäärä, maalaji, kaltevuus → eroosioriski



# Vesiensuojelurakenteet

- Lietekuopat + pohjapadot
- Kaivussyvyys + kaivukatkokot
- Säästöpadot
- Laskeutusaltaat
- Pintavalutuskentät
- Putkipadot



# Laskeutusallas

- Pyritään vähentämään veden virtausnopeutta
  - Teho riippuu siitä, kuinka pitkän ajan vesi viipyy altaassa → virtausnopeus 1cm/s
- Teho vaihtelee suuresti (alussa jopa päästö)
- Pidättää karkeaa ainesta – savi ja hiesu, sekä liuenneet ravinteet ja humus menevät läpi → pintavalutukseen!
- Mitoitus: valuma-alue, maalaji, vesimäärä, kaivumäärät
- Enintään 30-40 ha/allas, p-ala: 3-8m<sup>2</sup>/ha valuma-alueetta
- Tulisi kaivaa 1v ennen ojien kaivua

# Laskeutusallas



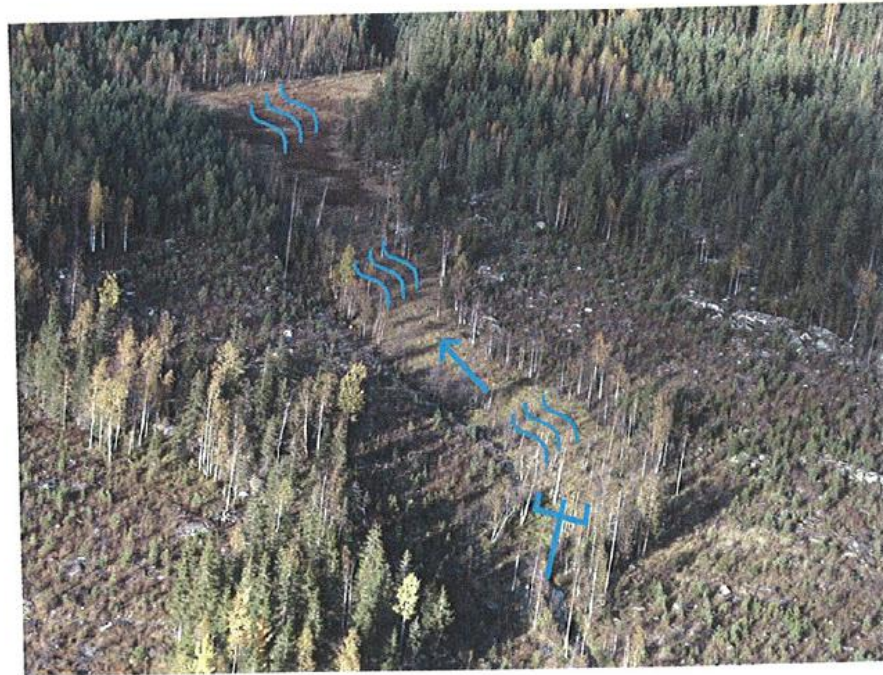
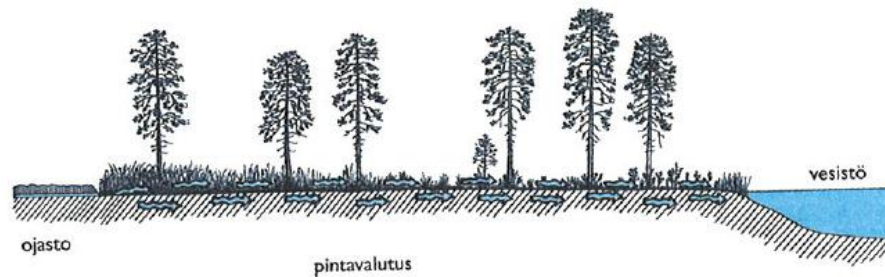
**Kuva 2.** Kuvan yläosassa laskeutusaltaan periaatepiirros, alaosassa valokuva Karvian Alkikiassa vuonna 1993 kaivetusta laskeutusaltaasta muutaman vuoden kuluttua kunnostusojituksesta. Altaan yläpäähän on laskeutunut hienoa hiekka ja karkeata hietaa. Piirros: H. Nousiainen, kuva: M. Vuollekoski.

# Pintavalutuskenttä

- Vedet johdetaan tasaiselle alueelle, esim. suolle
  - Virtausnopeus hidastuu ja vedet leviävät laajalle
  - Prosessit: sedimentaatio, sitoutuminen kasvibiomassaan, kem. pidättyminen, typen pelkistyminen ilmaan, mikrobiologinen sitoutuminen
- Tehokkain tapa poistaa kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita, myös liuenneita
- Pintaa ei saa rikkoa ojituksessa
- Pinta-ala oltava väh. 1% valuma-alueen alasta, mutta pituus ja virtauksen tasainen levittyminen tärkeää
- Jos vanha ojitusalue, vettämisessä huuhtoutuu aluksi fosforia, hakkuutähteet pois!



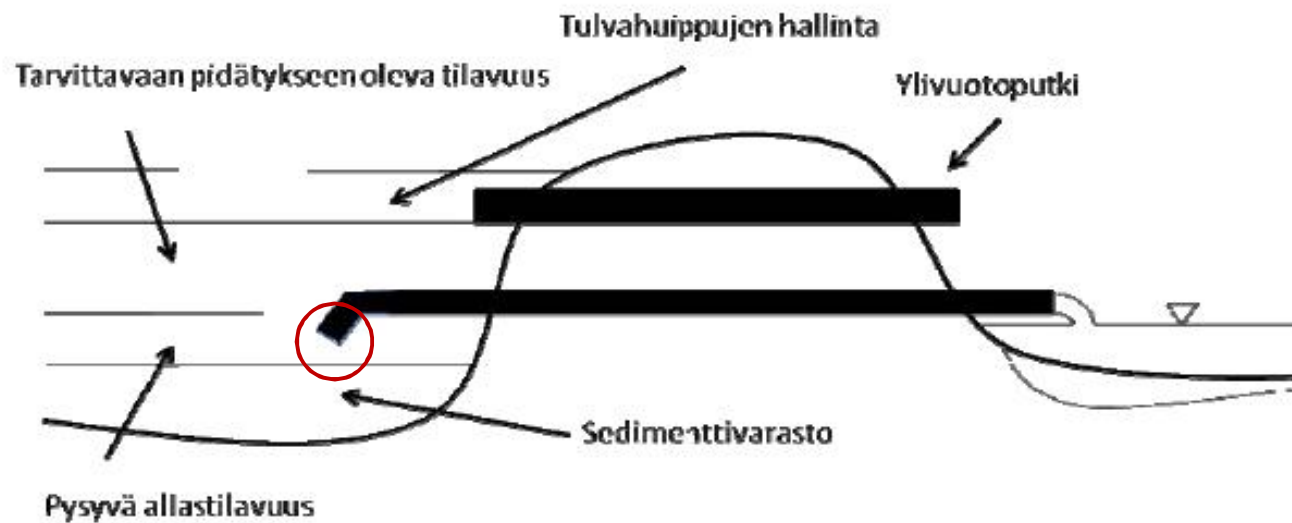
# Pintavalutuskenttä



# Putkipato

- Kaksi tavoitetta:
  - 1. hidastaa veden tuloa ojitusalueelta ja pidättää kuorman syntypaikalleen
  - 2. alentaa virtaamahuippuja alapuolisessa uomassa ja vähentää eroosiota
- Puhdistaa vettä mekaanisesti sedimentaation kautta, estää uudelleen liikkeelle lähdön
- Pidättää 80-90% kiintoaineesta, Ntot 65%, Ptot 67%.
- Virtaamahuippu alenee 10-90%.

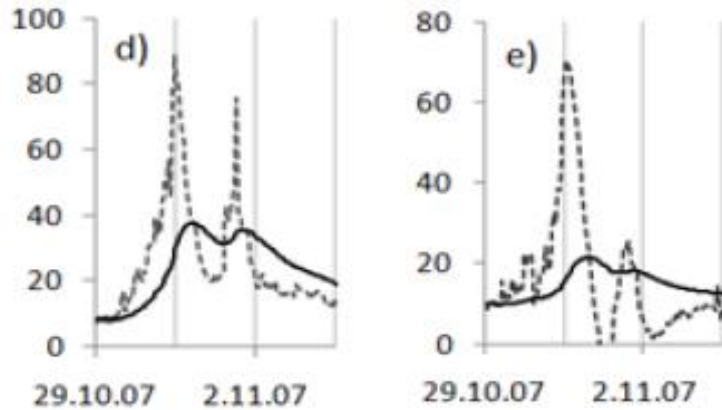
# Putkipadon rakenne



Kuva 1. Putkipadon rakenne



# Putkipato



Ylivuotoputki

Virtaamasäätöputki



# Putkipato

Vesi varastoidaan  
ojaverkoston

Vesi voi olla  
alkukesästä korkealla,  
laskee vähitellen

Jos mitoitus oikein,  
ojasto on kuiva  
loppukesällä – ei  
haittaa puuston  
kasvua



# Vesiensuojelu kaivutyössä

- Kaivutyön ajoitus ja jaksotus
  - Aloitus latvaojista
  - Kaivu useana vuotena isoissa hankkeissa
- Laskuojien perkaamisen tarpeellisuus?
- Ojasyvyys ja ojien pysyminen turvekerroksessa
  - suurin eroosio turpeen alaisesta pohjamaasta
- Laskeutusaltaiden maapohjan laatu
- Kaivu kuivaan aikaan

# Vesistövaikutusten vähentäminen

- Tarpeettomien kunnostusten välttäminen, esim. puustoisissa metsiköissä siirretään kunnostusojitus uudistamisvaiheeseen
- Turpeen laatu vaikuttaa kuivatuksen tehokkuuteen
  - Pitkälle maatuneissa vesi liikkuu hitaasti
  - Pitäydytään ojien tavoitesyvyydessä (0,9m)
- Kunnostuskelvottomien soiden jättäminen pois metsätalouuskäytöstä
- Eri toimien yhdisteleminen: Hyvä ennakkosuunnittelu
  - riittävät vesiensuojelurakenteet – laadukas kaivutyön toteutus



