

Vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuuden arviointi Kalajoen valuma-alueella

Teija Hanhiniemi MTI (amk)

Opiskelija, Rovaniemen ammattikorkeakoulu

Alueiden käytön suunnittelun koulutusohjelma (ylempi amk)



KUstannustehokkaiden vesiensuojelu- TOimenpiteiden Valintatyökalu **KUTOVA**

- Excel-pohjainen työkalu, jolla voidaan tarkastella vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuutta ja muodostaa kustannustehokkaita toimenpideyhdistelmiä.
- Työkalulla arvioidaan vesiensuojelutoimenpiteen vaikutuksia **FOSFORI**kuormitukseen.
- Mukana vesiensuojelutoimenpiteitä maatalouden, metsätalouden, turvetuotannon ja haja-asutuksen sektoreilta.
- Laskennassa otetaan huomioon toimenpiteiden kustannukset, laskennalliset vaikutukset kuormituksen vähenemiseen, lähtökuormitus, toimenpiteiden maksimialat ja toimenpiteiden vaikutukset toisiinsa.
- Laskenta perustuu alan tutkimuksiin ja vesienhoidon suunnittelua varten annettuihin suosituksiin ja ohjeisiin.



Lähtötiedot

- ▶ Lähtötiedot on kerätty Suomen ympäristökeskuksen tietojärjestelmistä ja METLAN tilastoista sekä Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksesta.
- ▶ Maataloudessa laskentaan vaikuttavat peltojen määrät, maalajitiedot, viljelykasvitiedot, kaltevuudet ja P-lukujakauma sekä kuormitusluvut.
- ▶ Metsätaloudesta tarvitaan keskimääräiset uudistushakkuu- ja kunnostusojitusmäärät alueelta.
- ▶ Turvetuotannosta tarvitaan turvetuotannon ala ja käytössä olevat vesiensuojelumenetelmät.
- ▶ Haja-asutuksen osalta laskentaan määritellään viemäröimättömän haja-asutuksen ja loma-asutuksen määrät.

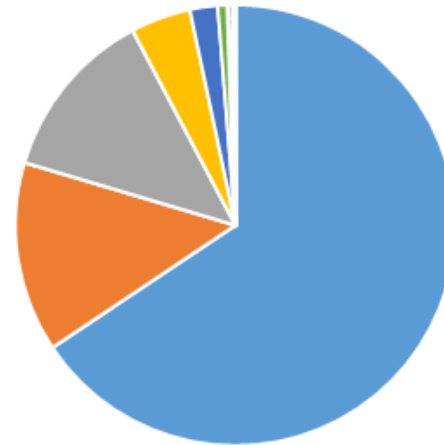
Kalajoen valuma-alue

- Alue jaettiin kuuteen tarkastelualueeseen:
 1. Siiponjoen-Kalajoensuun alue
 2. Kalajoen ala- ja keskiosan alue
 3. Kalajoen yläosa, Malisjoen ja Settijoen alueet
 4. Kalajanjoen ja Hautaperän tekojärven alueet
 5. Vääräjoen alue
 6. Koko Kalajoen vesistöalue



Fosforikuormituksen (93,1 tn/vuosi) jakautuminen Kalajoen valuma-alueella

Fosforikuormituksen jakautuminen



■ Maatalous 65,6 %

■ Luonnonhuuhtouma 14 % ■ Haja-asutus 12,7 %

■ Metsätalous 4,4 %

■ Yhdyskunnat 2 %

■ Laskeuma vesiin 0,8 %

■ Turvetuotanto 0,4 %

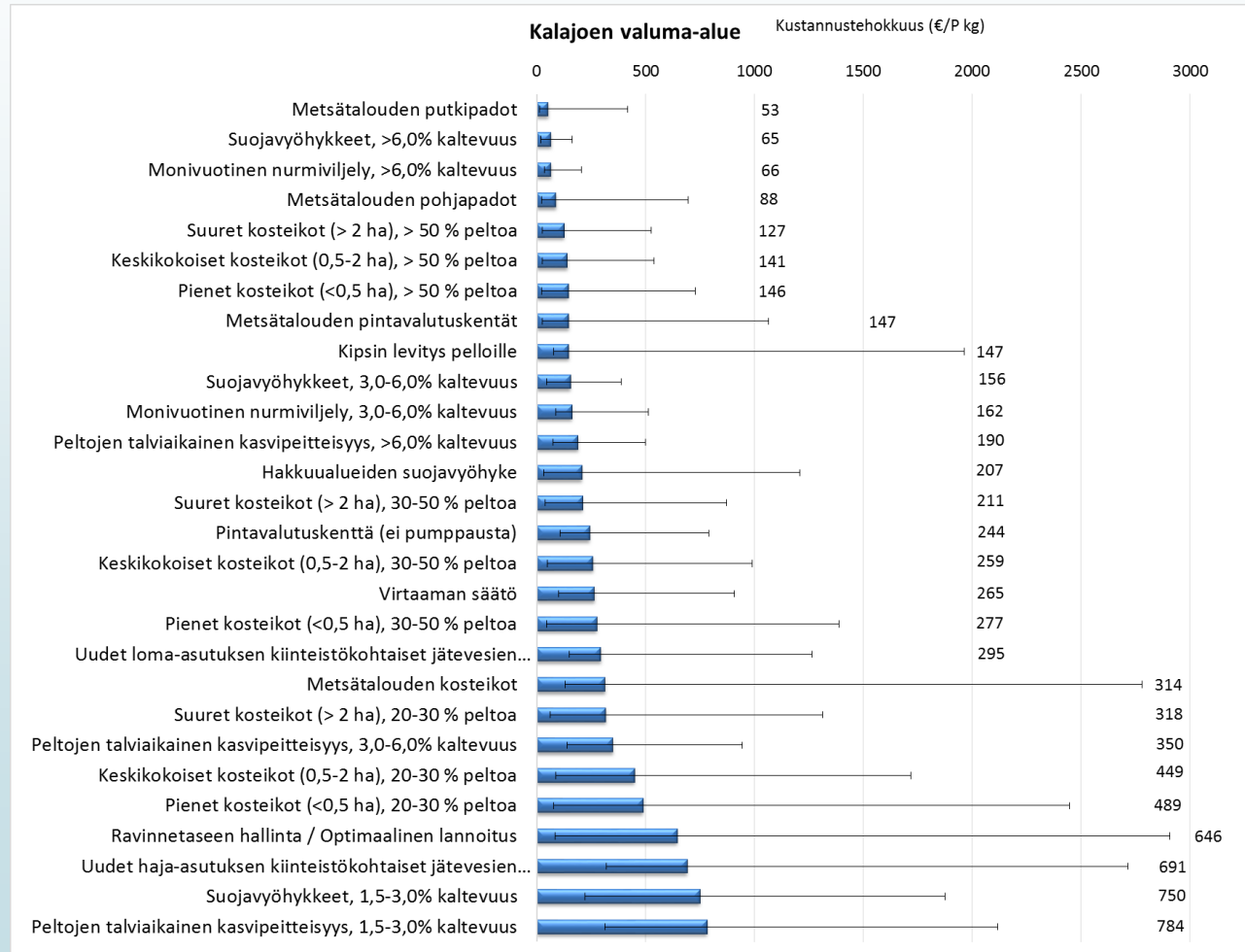
■ Muu kuormitus 0,1 %



Kustannustehokkuus

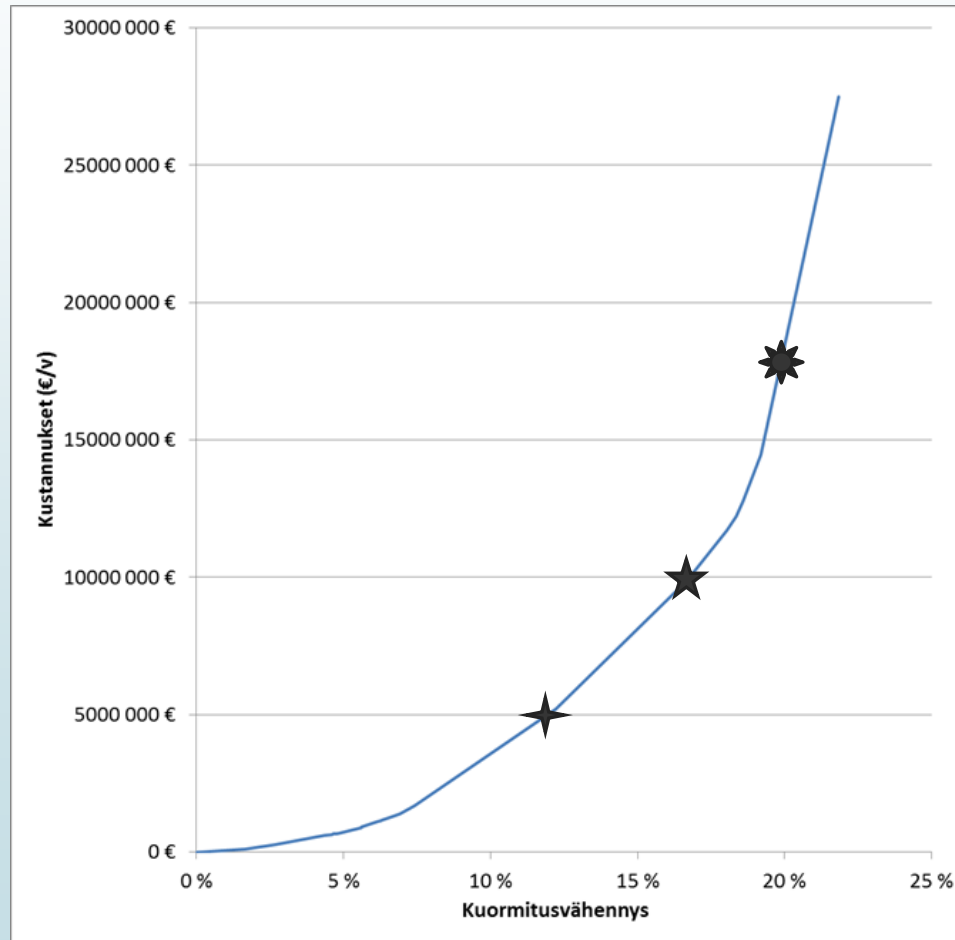
- Kustannustehokkuudella tarkoitetaan toimenpiteen kustannusten ja toimenpiteestä saatavan vaikutuksen suhdetta.
- Hinta: €/fosforikilo
- Arvioinnissa lasketaan vuosikustannus, jossa mukana perustamiskustannukset, ylläpitokustannukset ja kuoletusaika.
- Kustannustehokkaimmassa toimenpideyhdistelmässä toimenpiteet valitaan mukaan kustannustehokkuusjärjestyksessä, kunnes määritelty budjetti on saavutettu. Toisensa poissulkevista toimenpiteistä valitaan kustannustehokkaampi.

Toimenpiteiden kustannustehokkuus Kalajoen valuma-alueella



- Arviohinnat €/P kg
- Mustalla janalla merkitty kustannustehokkuuden vaihteluväli.
- Mukana toimenpiteet, joiden hinta alle 1000 €/P kg.

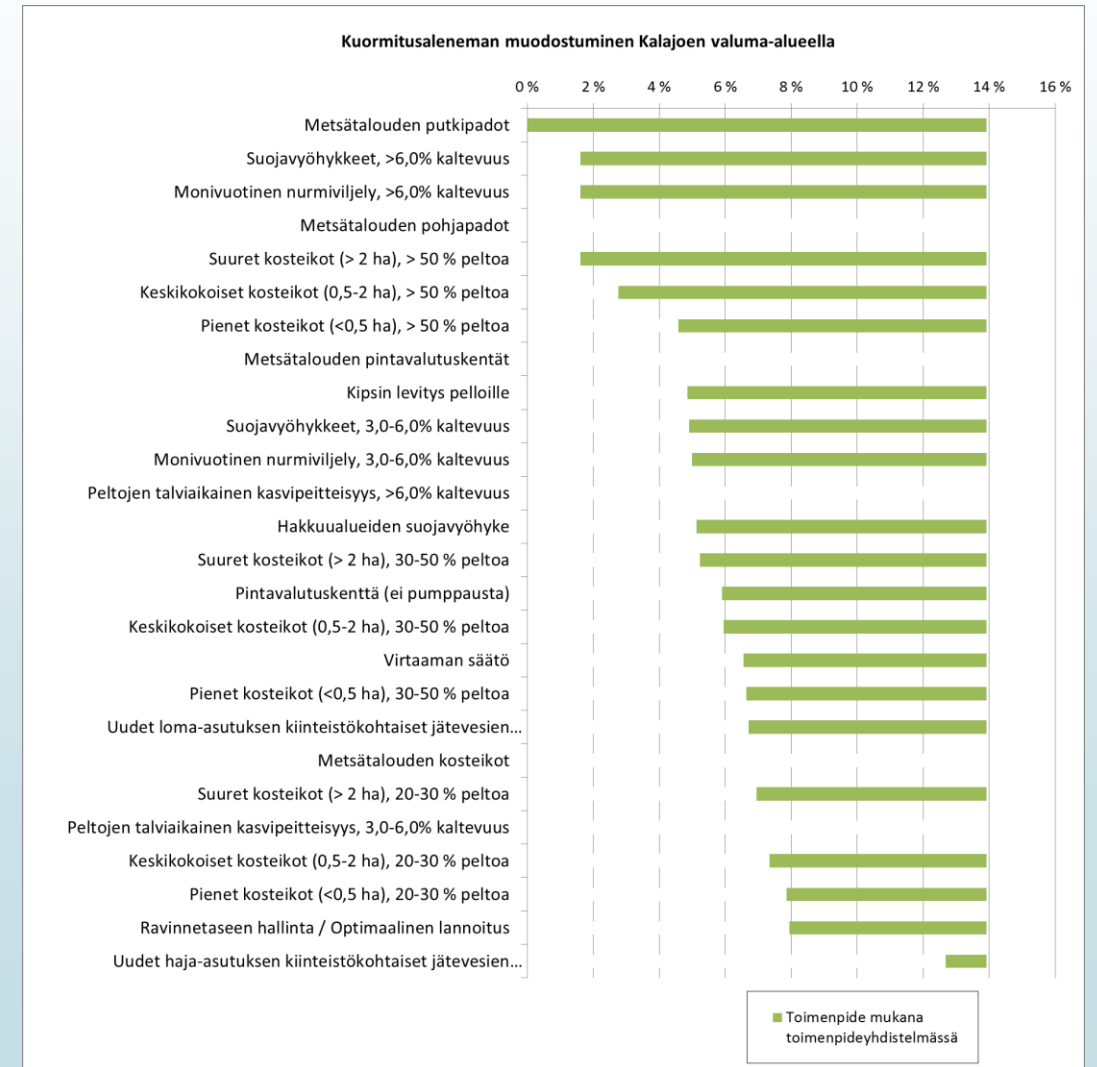
Toivotun kuormitusvähennyksen kustannukset



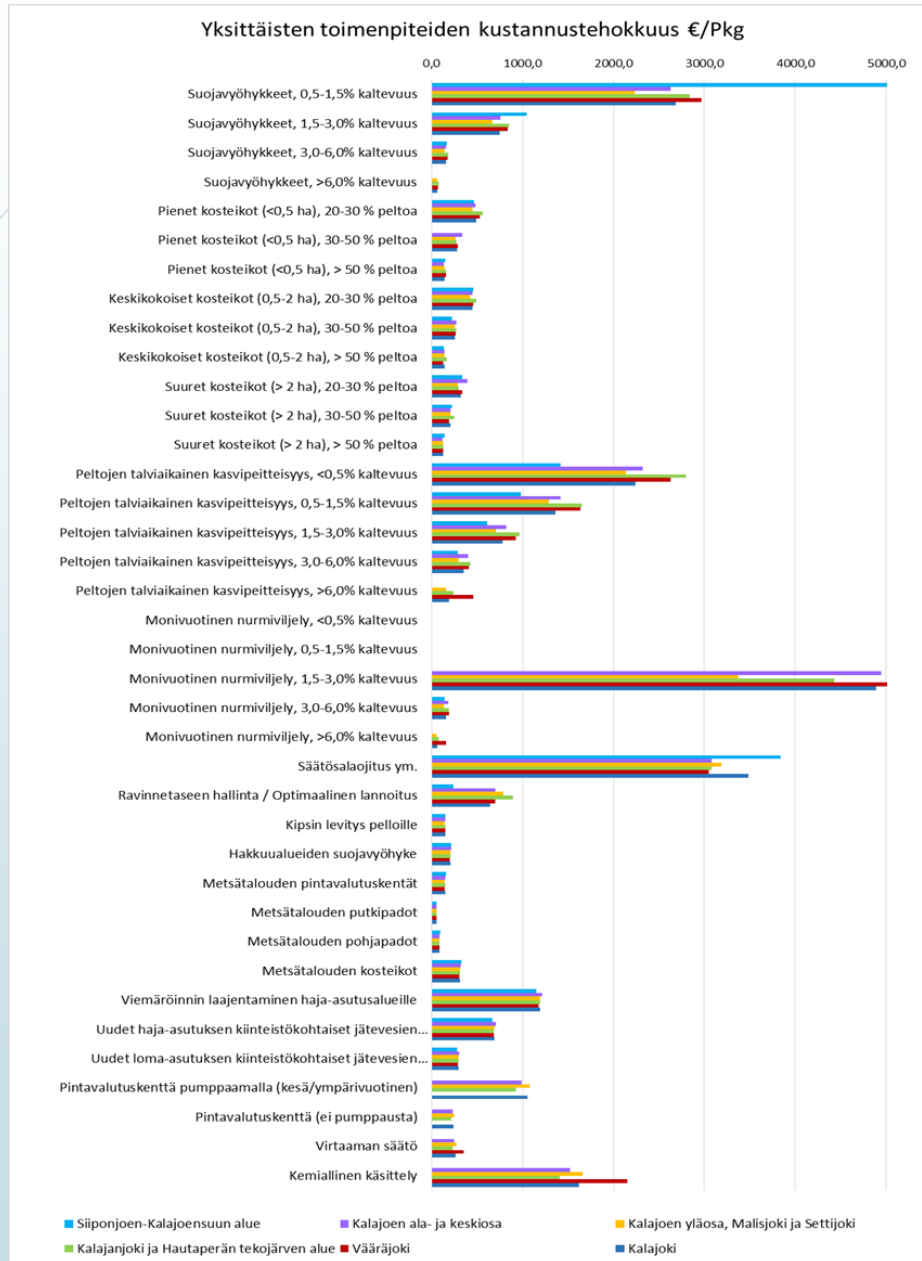
- 5 miljoonalla päästäisiin noin 12 % kuormitusvähennykseen. ✦
- 10 miljoonaa riittäisi 17 % vähennykseen. ★
- 20 prosentin kuormitusvähennys maksaisi noin 17,5 miljoonaa € vuodessa. ✦

Kalajoen valuma-alueen kustannustehokkain toimenpideyhdistelmä budjetti 6,5 milj. €/vuosi, 14 % alenema

- Metsätalouden putkipadot 393 kpl
- Suojavyöhykkeet >6 % kaltevuus 1 ha
- Monivuotinen nurmiviljely > 6 % kaltevuus 7 ha
- Suuret kosteikot > 50 % peltoa 48 kpl
- Keskikokoiset kosteikot > 50 % peltoa 206 kpl
- Pienet kosteikot > 50 % peltoa 64 kpl
- Kipsin levitys pelloille 121 ha
- Suojavyöhykkeet 3 – 6 % kaltevuus 38 ha
- Monivuotinen nurmiviljely 3 -6 % kaltevuus 476 ha
- Hakkuualueiden suojavyöhyke 62 ha
- Suuret kosteikot 30 – 50 % peltoa 47 kpl
- Pintavalutuskenttä (ei pumppausta) 922 tuotanto-ha
- Keskikokoiset kosteikot 30 – 50 % peltoa 124 kpl
- Virtaaman säätö (turvetuotanto) 1933 tuotanto-ha
- Pienet kosteikot 30 – 50 % peltoa 31 kpl
- Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset järjestelmät 296 kpl
- Suuret kosteikot 20 – 30 % peltoa 42 kpl
- Keskikokoiset kosteikot 20 – 30 % peltoa 183 kpl
- Pienet kosteikot 20 – 30 % peltoa 70 kpl
- Ravinnetaseen hallinta/Optimaalinen lannoitus 69455 ha
- Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset järjestelmät 1890 kpl



Toimenpiteiden kustannustehokkuus osatarkastelualueilla



- Toimenpide on sitä kustannustehokkaampi mitä lyhemmät palkit.
- Suojavyöhykkeiden, talviaikaisen kasvipeitteisyyden ja monivuotisen nurmiviljelyn kustannustehokkuus on parempi mitä kaltevammat pellot.
- Kosteikot ja ravinnetaseen hallinta ovat kustannustehokkaimpia maataloudessa.
- Metsätalouden toimenpiteet ovat kustannustehokkaita.

Toimenpidesuosituksset

► Maatalous
61,1
tonnia
vuodessa

► Metsätalous
4,1
tonnia
vuodessa

- Maataloudessa kaikenkokoiset **kosteikot**, kaikissa valuma-alueen peltoisuusluokissa ovat sekä tehokkaita että kustannustehokkaita kuormituksen vähentäjiä. => Kosteikot vähentävät myös muita ravinteita ja kiintoainesta valumavesistä, lisäävät monimuotoisuutta ja kosteikossa luonto puhdistaa ekosysteemipalveluna valumavesiä.
- Myös **ravinnetaseen hallinta** ja **optimaalinen lannoitus** ovat tehokkaita kuormituksen vähentäjiä, vaikka eivät olekaan halvimpia toimenpiteitä.
- Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet ovat kaikki melko kustannustehokkaita fosforin osalta. Metsätalouden aiheuttama fosforikuormitus on aika pieni. Toimenpiteillä voidaan kuitenkin vaikuttaa myös muiden ravinteiden ja kiintoaineen aiheuttamaan kuormitukseen. Kaikkia toimenpiteitä voi suositella.

Toimenpidesuosituks

► Turvetuotanto
400 kiloa
vuodessa

► Haja-asutus
11,8
tonnia
vuodessa

► Turvetuotannossa tulisi varmistua, että vesiensuojelutoimenpiteet on suunniteltu riittäviksi ja toteutetaan koko suunnitellussa laajuudessa.

► Haja-asutuksessa viemäröintiä tulisi laajentaa kaukonäköisesti asutuksen potentiaaliin laajenemissuuntiin. Jätevesiasetuksen toteuttaminen pakottaa kiinteistökohtaisen järjestelmän rakentamiseen, jos viemäriin liittyminen ei ole mahdollista. Haja-asutuksen vesiensuojelutoimenpiteet ovat kalliita, mutta tehokkaita.



Yhteenvetoa

- Tässä arvioinnissa vesiensuojelutoimenpiteitä arvioitiin vain **FOSFORI**kuormituksen kannalta.
- Toimenpiteillä voi olla huomattavia vaikutuksia esimerkiksi typen tai kiintoaineksen vähentäjinä tai monimuotoisuuden lisääjinä, vaikka ne eivät olisi kustannustehokkaita fosforin kannalta.
- Sätösalaajitus on tehokas happamuuden hallintaan, vaikka se fosforin kannalta on kallis toimenpide.
- Menetelmään liittyy yleistyksiä ja yksinkertaistuksia todellisuudesta ja sitä kautta epävarmuutta tuloksiin.
- Menetelmä ei ota kantaa toimenpiteiden toteutettavuuteen eikä hyväksyttävyyteen.
- Tulokset antavat kuitenkin suuntaa toimenpiteiden kustannustehokkaaseen valintaan ja mitoitukseen.

KIITOS MIELENKIINNOSTA

