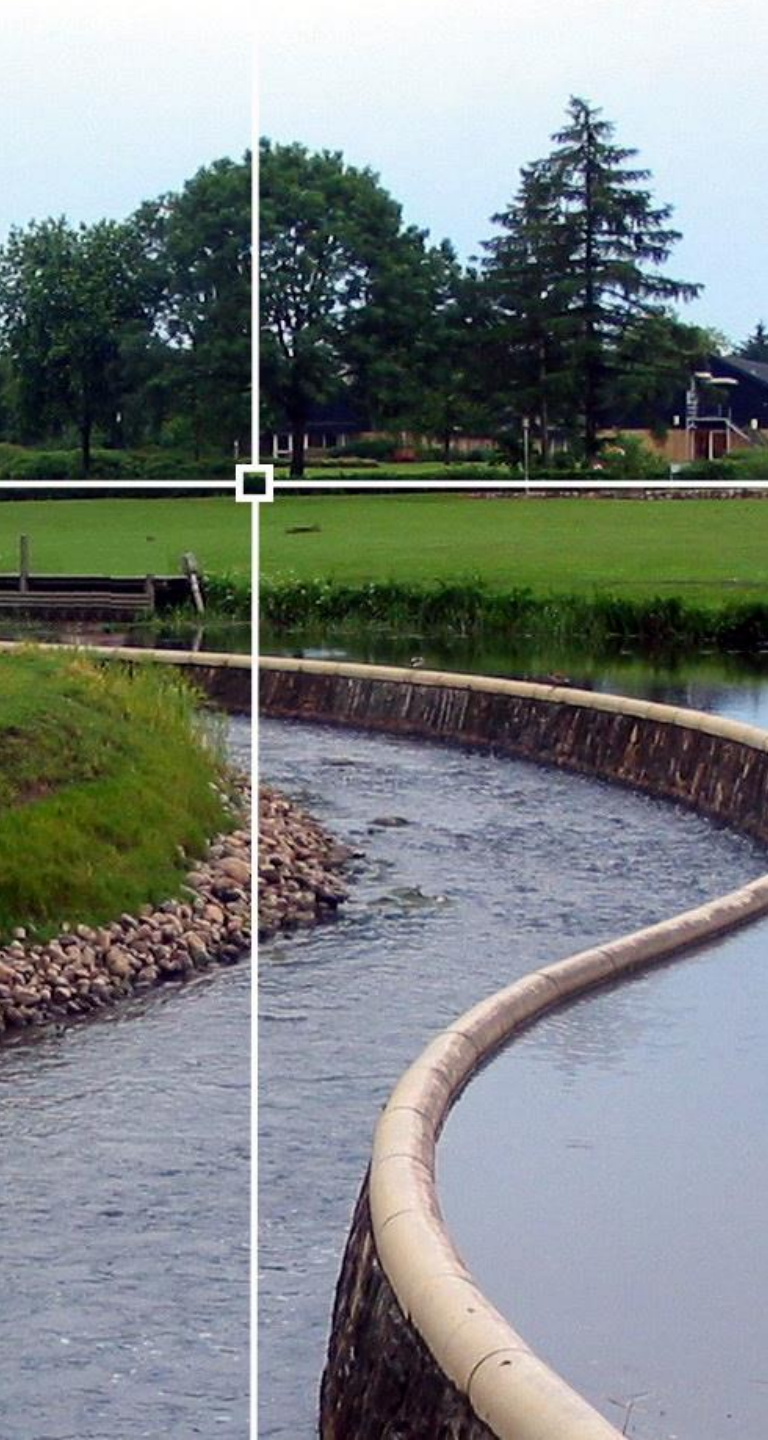


Kunnostuksen suunnittelu

Alavus 13.10.2016

Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho

DI Jami Aho



- Yrittäjä ja suunnittelija Jami Aho
- DI ympäristötekniikka, Tampereen TKK 2001
- Yritystoimintaa vuodesta 2002
- Päätoimiala vesistösuunnittelu
 - Järvien kunnostukset
 - Virtavesien kunnostukset
 - Kalatiet
 - Tulvariskien hallinta
 - Vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaiset lupahakemussuunnitelmat ja hakemukset

Ennen suunnittelun aloitusta

- Suunnitteluprosessia auttaa kun on tehty:
 - Ongelmien määrittely
 - Miten ongelmat näkyvät
 - Mikä on arvioitu syy ongelmiin
 - Tavoitteen määrittely
 - Yhteinen tahtotila tavoitteesta
 - Tavoitteena voi olla parantaa: virkistyskäyttömahdollisuuksia, linnuston tai kalaston elinoloja, vedenlaatua, maisemaa, jne.

Suunnittelun tilaaminen

- Tiedostettava tarvittava suunnittelutyyppi (esi-, yleis-, hakemus- vai toteutussuunnitelma vai jokin niiden yhdistelmä)
- Tehtävän rajaus
 - Rajaamalla tehtävä tarkasti suunnittelijan ei tarvitse sisällyttää hintaan ”riskilisää” tai tehdä lisälaskuja
- Valmiit tarjouspyyntöpohjat
- Kuntien ja ELYn neuvontapalvelut
- Ennen suunnittelua voi ja kannattaa teettää luontoselvityksiä

Eri suunnitelma eri tarpeisiin

1. Esisuunnitelma

- Osittain tutkimuksia, toimenpidevaihtoehtojen vertailua, suositukset jatkosuunnitteluun

2. Yleissuunnitelma

- Laajahko suunnitelma, sisältää kaikki soveltuvat toimenpiteet, ei välttämättä sovita maanomistajien kanssa toimenpiteistä. Piirustukset yleistasoisia.

3. Hakemussuunnitelma

- Yleissuunnitelman tapainen, mutta sisältää toimenpiteet, joille on haettava lupa.
- Monesti hakemussuunnitelma = hakemus.
- Mitoitus- ja määrälaskelmat
- Piirustukset ”arkkitehti” –tyyppisiä ja olennaiset mitat näkyvissä.
- Sisältää toimenpiteiden vaikutusarviot tarvittaessa kiinteistökohtaiselle tasolle saakka.
- Sisältää mahdolliset korvausesitykset.

4. Toteutussuunnitelma

- Tarkat rakennesuunnitelmat (lujuuslaskelmat, raudoitus, ym)

5. Toteutuksen aikainen suunnittelu

- Toteutuksen aikana esiin tulevien ongelmien ratkaisu, muutokset suunnitelmiin.

Tyypillisiä suunnittelua vaativia kunnostustoimenpiteitä

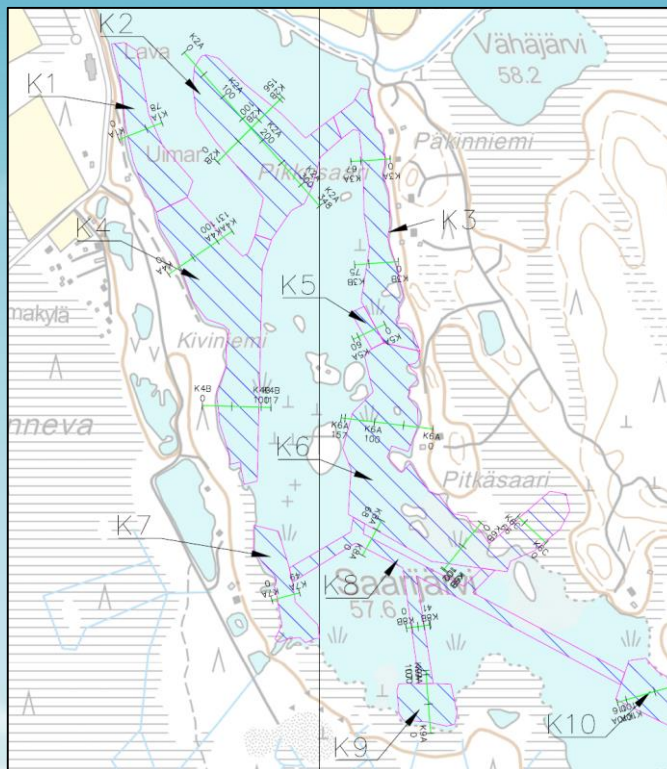
- Ruoppaus
- Niitto
- Vedenpinnan nosto
- Säännöstelyn muutos
- Ulkoisen kuormituksen vähentäminen valuma-alueella
 - Kosteikot, laskeutusaltaat, pohjapatoketjut, suojavyöhykkeet, kemialliset käsittelyt, jätevesien käsittely
- Järven sisäisen kuormituksen vähentäminen
 - Ilmastus, hapetus, pohjan pöyhintä, pohjan kemiallinen käsittely, järven kemiallinen saostus
- Ravintoketjukunnostus (tyypillisesti tehokalastus)
- Kalataloudelliset kunnostukset
 - Kalatiet, patojen ohitusuomat, purokunnostukset

Suunnittelun lähtötietoja ja suunnitteluun vaikuttavia asioita

- Maapinnan ja vesistön pohjan muoto ja laatu
- Veden laatu
- Hydrologia: virtaamat ja vedenkorkeudet
- Luonto: kasvillisuus, kalasto, ravut, simpukat, linnusto, hyönteiset. Erityisesti ns. direktiivilajit: viitasammakko, jättisukeltaja, ym.
- Maankäyttö: maa- ja metsätalous, rakennukset, kaavoitus, vedenotto, ym.
- Vesien tilatavoitteet: Vesiensuojelun toimenpideohjelmat vuoteen 2021.

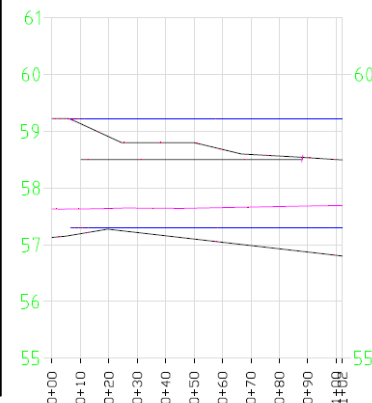
Ruoppausten suunnittelu

- Ruoppausten suunnittelu hakemus-suunnitteluna, jos ruopattava määrä yli 500 m³.
- Olennaista:
 - Pohjan laatu ja muoto, läjitysalue, viitasammakot



Saarijärvi, Kauhava

Leikkaus K6B
Pit/kork = 20/1



	0+00	59.22 0+10	59.22 0+20	59.22 0+30	59.22 0+40	59.22 0+50	59.22 0+60	59.22 0+70	59.22 0+80	59.22 0+90	59.22 1+00
Vesi MW		59.22	59.22	59.22	59.22	59.22	59.22	59.22	59.22	59.22	59.22
Vesi laskettu		57.30	57.30	57.30	57.30	57.30	57.30	57.30	57.30	57.30	57.30
Nykyinen korkeus	59.22	59.13	58.90	58.80	58.80	58.80	58.68	58.59	58.56	58.53	58.50
Kaivukorkeus			58.50	58.50	58.50	58.50	58.50	58.50	58.50	58.50	58.50
Kaivussyvyys			0.40	0.30	0.30	0.30	0.18	0.09	0.06		
Sulfaattimaa, noin	57.63	57.63	57.64	57.64	57.64	57.64	57.65	57.66	57.67	57.68	57.69
Pohjamaakorkeus, noin	57.13	57.19	57.27	57.21	57.16	57.10	57.04	56.99	56.93	56.87	56.80

Niittojen suunnittelu

- Ei yleensä vaadi lupaviranomaisen lupaa ja lupahakemussuunnitelmaa, hyvinkin kevyt suunnittelu voi riittää
- Olennaista kasvillisuuden laatu:
 - Ilmaversoisiin niitto tehoaa hyvin
 - Kelluslehtisiin teho heikohko (juurien poisto tehoaa paremmin)
 - Ei yleensä tehoa uposkasveihin



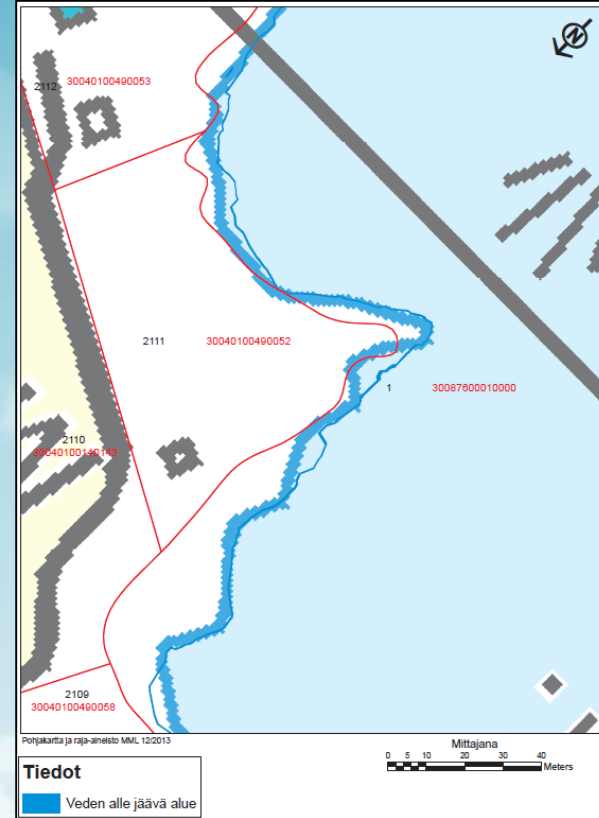
Housunjärvi, Alavus

Vedenpinnan noston suunnittelu

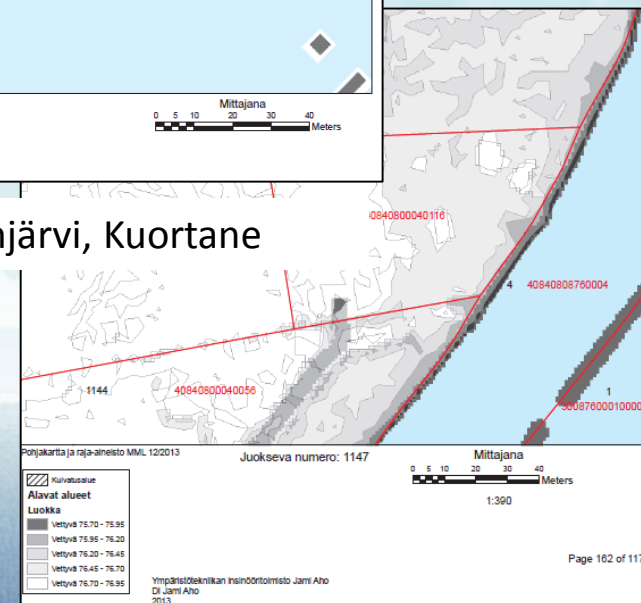
- Vettä nostava pato on helpohko tehdä, mutta suunnittelulle on asetettu vesilaissa tiukat vaatimukset, koska myös vahinkojen teko on helppoa.
- Olennaista:
 - Vedenkorkeuksien **luotettava ja säännöllinen** (noin 1 krt/vko) seuranta mielellään ainakin yhden vuoden ajan ennen suunnittelun aloitusta
 - Tavoitetilan määrittely ("alimpien vedenkorkeuksien nosto vähintään xx cm")
 - Hydrologiset laskelmat ja mitoitukset
 - Vedenpinnan alle jäävän maa-alueen määrittely
 - Vettymishaittojen määrittely

Vedenpinnan nosto: menetysten määrittäminen

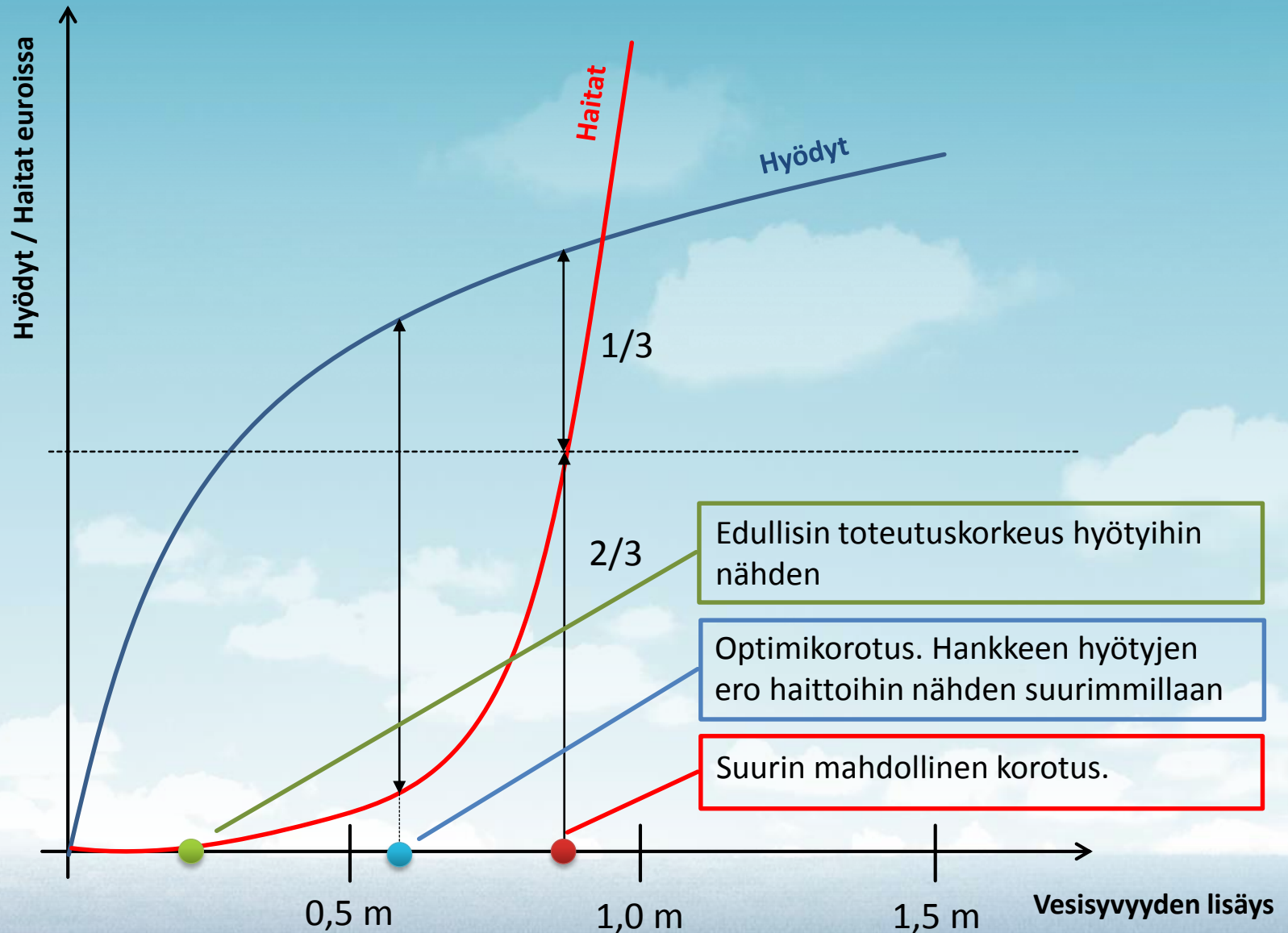
- Maa-alueen muuttuminen vesialueeksi
- Vettymishaitat
 - Käännetty kuivatuksen kaksijyvämenetelmä
 - Kansallinen laserkeilaus ja maastotietokanta
- Haitat rakenteille
 - Lähinnä tulvakorkeuden muutos ja sen vaikutukset rakenteisiin



Kuortaneenjärvi, Kuortane



Vedenpinnan nosto: hyötyjen määrittäminen



Ulkoisen kuormituksen vähentäminen

- Tyypillisesti yleissuunnitelmassa kartoitetaan mahdolliset soveltuvat kohteet ja toteutussuunnittelu tehdään yhdessä maanomistajien kanssa
- Kuormituksen vähentäminen kannattaa yhdistää lähes aina muihin kunnostustoimiin.

Iso- ja Vähä-Allasjärven säännöstelyn muutos ja järven kunnostus

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Allasjärvien kuormituksen vähentäminen

Kohdekortti

Perustiedot

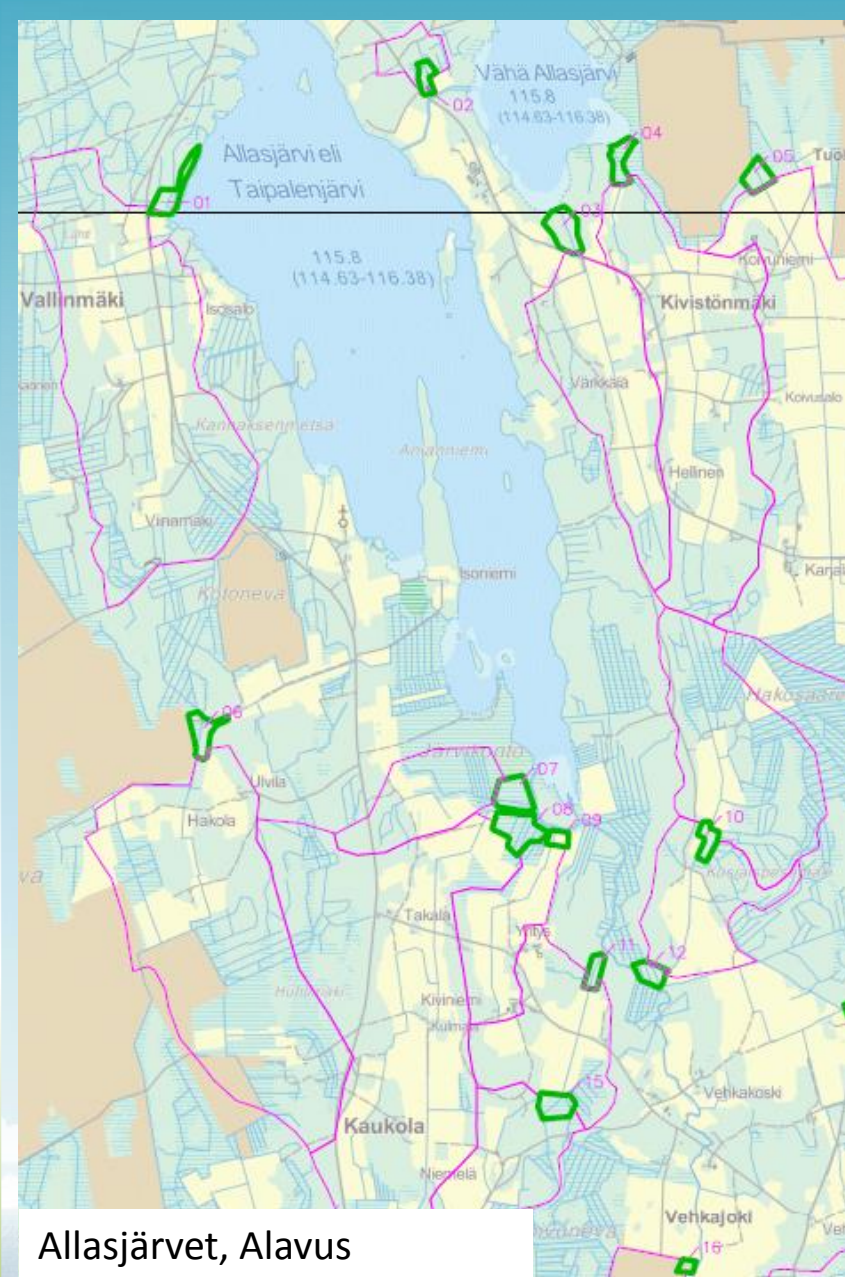
Kohde nro	4
Valuma-alue (ha)	121.1
Peltoa (ha)	44.6
Turvetuotantoa (ha)	
Metsää (ha)	76.5
Kuormitus (fosfori kg/v)	39.3
Kuormitus (typpi kg/v)	946.2

Mahdolliset toimenpiteet

Toimenpidetyyppi	Kosteikko
Toimenpiteen alatyypit	Hajotusojasto / pintavalutuskenttä
Teoreettisesti riittävä minimi pinta-ala(m ²)	24220
Huomioitavaa	Vaatinee kuivatuksen järjestämistä uudelleen ojituksilla

Kustannus ja hyöty

Karkea kustannusarvio (€)	9000
Kuormitusvähenemä (fosfori) (kg/v)	16
Kuormitusvähenemä (typpi) (kg/v)	284
Fosforin poiston yksikkökustannus (€/kg)	573
Typen poiston yksikkökustannus (€/kg)	32



Allasjärvet, Alavus

Sisäisen kuormituksen vähentäminen

- Vähennetään pohjaan kertyneiden ravinteiden vapautumista veteen (tyypillisesti ilmastus, hapetus, tehokalastus, vedenpinnan nosto)
- Ilmastus, hapetus tai tehokalastus ei yleensä edellytä hakemussuunnitelmaa
- Olennaista:
 - Sisäisen kuormituksen määrä ja syy
 - Hapen kulutuksen nopeus
 - Hapettoman vesimassan määrä

Kiitos!