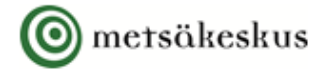




WAMBAF Tool Box



# Lietekuopat ja laskeutusaltaat

Samuli Joensuu, Tapio Oy

Webinaari : Työkaluja hyvään vesiensuojeluun 22.9.2020

# Sisältö

1. Lietekuopat
2. Laskeutusaltaat  
vesiensuojelurakenteena
3. Laskeutusaltaiden mitoitus
4. Laskeutusaltaiden toteutus



Kuva Leena Finér

# Lietekuopat

- Lietekuopat ovat pieniä kuoppia, joita kaivetaan kunnostettaviin **kuivatusojiin**
  - 100 m välein
  - ennen kuivatusojien risteyksiä
  - lietekuoppien tilavuus on yleensä 1-2 m<sup>3</sup>
- Voivat pidättää karkeaa kivennäismaakiintoainetta
- Sedimentoitunut kiintoaine voi lähteä uudelleen liikkeelle
- Maalajin mukaan huolella harkittava, ovatko lietekuopat tarpeen
- Toimivuuden seuranta ja ylläpitoa ei tarvita





Kuvat: Eeva Ring ja Anja Lomander

Lietekuopat ovat 1-2 kuutiometrin kokoisia kuoppia, joita kaivetaan kuivatusojiin

# Laskeutusaltaat vesiensuojelurakenteena

- Toiminta perustuu veden virtausnopeuden hidastamiseen
- Veden mukana kulkeutuva kiintoainehiukkanen laskeutuu altaan pohjalle painovoiman vaikutuksesta
- Altaalla pystytään pidättämään tehokkaasti vain kivennäismaaperäistä kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita
- Laskeutusaltaat ovat käyttökelpoisia ojitusalueilla, joissa ojien pohjamaalaji vaihtelee hienosta hiedasta karkeaan soraan
- Tällöin allas poistaa kiintoaineksesta keskimäärin 30 - 50 %, jopa 60 – 70 %



# Laskeutusaltaat vesiensuojelurakenteena

- MUISTUTUS: ojien kunnostushankkeella vesiensuojelu ei voi perustua yksinomaan lietekuoppiin tai laskeutusaltaisiin
- Laskeutusaltaat täydentävät muita vesiensuojelumenetelmiä ja altainen yhteyteen kannattaa aina yhdistää jokin muu vesiensuojelumenetelmä
- Laskeutusaltaat eivät ole tehokkaita, jos ojien pohjamaalaji on turve
- Altaita ei suositella, jos ojien pohjamaalaji on savi
- Altaat voidaan yhdistää pintavalutuskenttiin tai suojakäistäisiin



# Laskeutusaltaat vesiensuojelurakenteena

- Altaisiin pitää aina kuulua kynnys lähtevässä ojassa
- Altaiden tehokkuutta voidaan lisätä merkittävästi putkipadolla
- Uusina ratkaisuinä on tutkittu puuaineksen lisäämistä altaaseen tai biohiiltä parantamaan altaan ravinteidensitomiskykyä
- Altaiden rakentamispäikkänä moreeni on kestävin eroosiota vastaan





Laskeutusaltaisiin liitetyt putkipadot padottavat veden virtausta altaassa ja vähentävät selvästi kiintoainekulkeumaa (Kuva: Samuli Joensuu)



# Laskeutusaltaiden mitoitus

- Optimaalinen mitoitusvaluma-alue on enintään 50 hehtaaria
- Altaat mitoitetaan vesimäärän perusteella
- Altaan mitoituksessa hyödynnetään ns. pintakuormamenetelmää eli virtaaman ja altaan vesipinta-alan osamäärää  $Q/A$
- Käytännön mitoituksessa virtaaman määrittämiseen on sovittu käytettävän Seunan metsäisille valuma-alueille esittämällä yhtälöllä laskettua kevään keskiylivirtaaman (MHQ) määrää





# Laskeutusaltaiden mitoitus

- Laskeutuksen tavoitemaalajina käytetään hienoa hietaa, jonka laskeutumismisnopeus on suurempi kuin 1 m/t
- Tätä pienemmät hiukkaset eivät välttämättä laskeudu altaaseen
- Altaan muodoksi ei suositella kulmikkaita muotoja pyörteisyyden vähentämiseksi
- Syvyyttä kannattaa kasvattaa tulevan ojan suuntaan
- Virtauksen tasainen jakaantuminen mahdollistaa aineksen tasaisen laskeutumisen altaan pohjalle



# Laskeutusaltaiden mitoitus

- Altaan täyttymiseen varaudutaan mitoituksessa lietevaran avulla
- Pohjakulkeuman mukana liikkuvia karkeampia aineksia pidättyy altaaseen niin kauan kuin altaassa on vapaata vesitilaa
- Liettevaran suuruutta arvioitaessa pitää huomioida altaan yläpuolisten ojien maalajijakauma sekä ottaa huomioon yläpuoliset vesiensuojelurakenteet
- Altaille tulee järjestää kulkuyhteys myöhempiä tyhjennyksiä varten

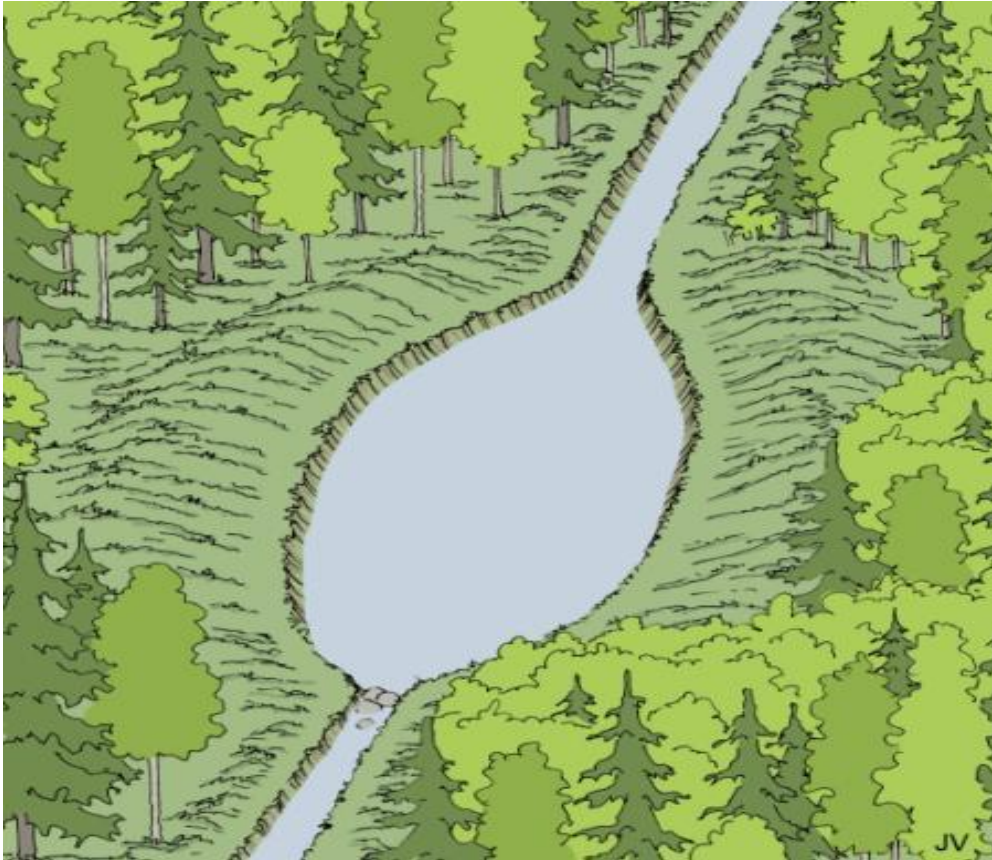


# Laskeutusaltaiden mitoitus

- Altaan leveyden ja pituuden suhde tulisi olla 1:3 – 1:7
- Luiskankaltevuus määräytyy rakennuspaikan maalajin mukaan
- Routivilla ja hienojakoisilla mailla luiskankaltevuus saisi olla enintään 1:2
- Maatumattomaan turpeeseen kaivettujen altaiden luiskat voivat olla jyrkempiä, esim. 1:1
- Läjitysmaille varataan tilaa ns. jätkepolun ulkopuolella vähintään 2-3 kertaa altaan leveyden verran
- Maat tiivistetään ja maisemoidaan

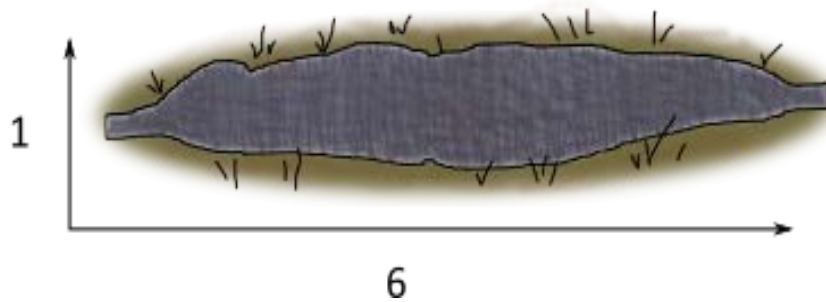
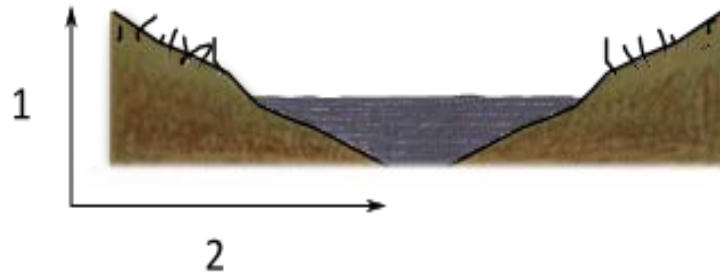


# Laskeutusaltaat

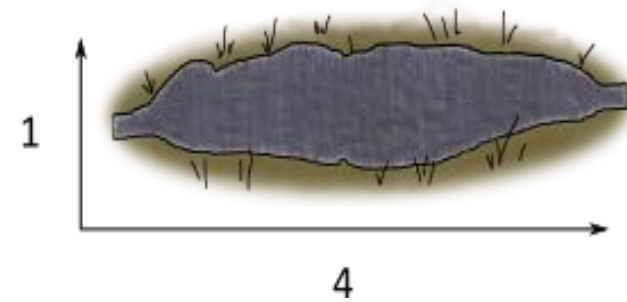
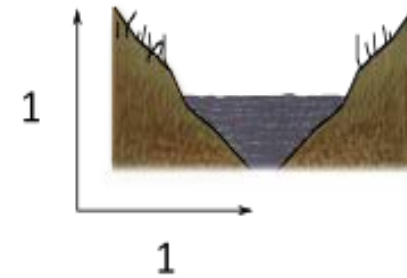


Piirros:  
Kari Varhi

a)



b)



Piirros: Laura Härkönen

Vasemmalla eroosioherkälle alueelle kaivettu loivaluiskainen allas;  
oikealla vähemmän eroosioherkälle alueelle kaivettu jyrkempiluiskainen  
allas

# Laskeutusaltaat toimivat myöhemmin kosteikkoina



Kuva Tommi Tenhola

Kuvassa kaksikymmentä vuotta vanha allas, jossa kasvillisuus on levinnyt voimakkaasti altaan ympärille. Kasvittuneita vanhoja altaita ei kannata tyhjentää; ne voivat toimia kosteikkoina





# Kiitos!

## Yhteystiedot:

Samuli Joensuu

MMT, vesiensuojelun johtava asiantuntija

+358 40 5341 043

Tapio Oy

 **Interreg**  
Baltic Sea Region



EUROPEAN UNION

EUROPEAN  
REGIONAL  
DEVELOPMENT  
FUND