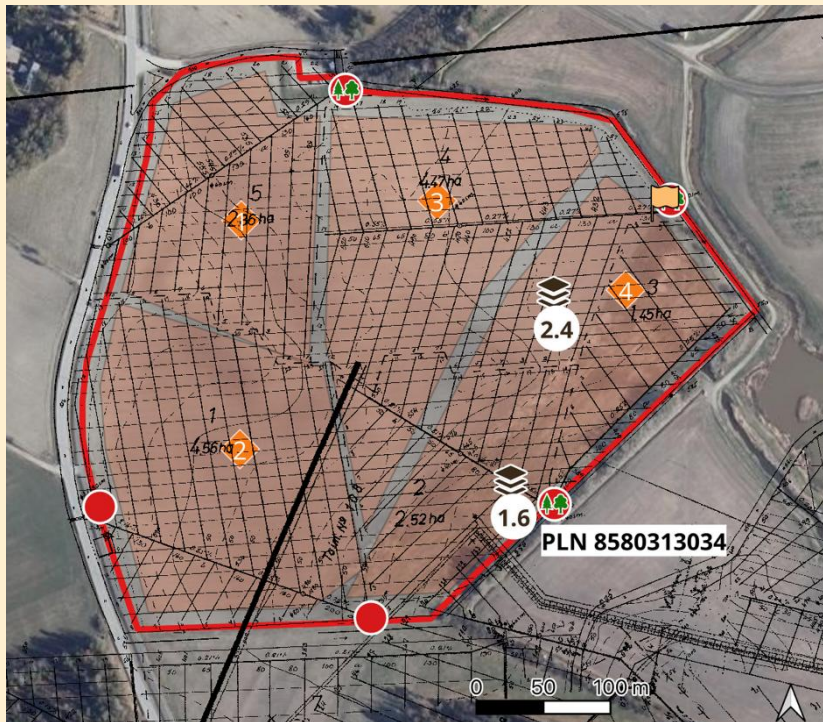


# Hilkku-hankkeen peltolohkojen kartoitus. Loppuraportti.

Maaperän rakenteen ja vesitalouden arviointi, syksy 2025



Philipp Mayer  
Andrei Girz  
Juuso Joonas

29.1.2026  
Päivitetty 22.4.2026

Uudistava viljely, agroekologia, luomu,  
permakulttuuri, kokonaisvaltainen tilanpito

[www.maa-akatemia.fi](http://www.maa-akatemia.fi)



**MAA-akatemia**



## Sisällys

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. Tiivistelmä</b> .....   | <b>3</b>   |
| 1.1. Keskeiset havainnot ja niiden merkitys.....  | 3          |
| 1.2. Keskeiset suositukset maan kasvukunnon ja vesienhallinnan parantamiseksi...              | 4          |
| <b>2. Johdanto</b> .....  | <b>6</b>   |
| 2.1. Miksi vesitalous ja maaperän rakenne ovat keskeisiä kestävässä viljelyssä .....          | 6          |
| 2.2. Selvityksen tavoitteet .....   | 6          |
| 2.3. Tutkimusalue: koko alueen, peltolohkojen ja maisemaympäristön kuvaus .....               | 7          |
| <b>3. Menetelmät</b> .....  | <b>8</b>   |
| <b>3.1. Peltoarviointit</b> .....   | <b>8</b>   |
| 3.1.1. Kuivatusjärjestelmän arviointi .....   | 8          |
| 3.1.2. VESS (Visual Evaluation of Soil Structure) / MARA (Maaperän Rakenteen Arviointi) ..... | 9          |
| 3.1.3. Maaperänäytteet .....  | 9          |
| <b>3.2. Arviointikehys</b> .....  | <b>10</b>  |
| 3.2.1. Kuivatusjärjestelmän arviointikehys .....  | 10         |
| 3.2.2. Maaperän rakenteen perusta (MARA/VESS).....  | 12         |
| 3.2.3. Kehysten soveltaminen ja digitalisointi .....  | 12         |
| <b>3.3. Digitaaliset työkalut</b> .....   | <b>13</b>  |
| <b>4. Yleiset havainnot</b> .....   | <b>14</b>  |
| 4.1. Vesienhallinnan tila .....   | 14         |
| 4.2. Maaperän rakenne (VESS-tulokset) .....   | 17         |
| 4.3. Keskeiset havainnot.....   | 18         |
| <b>5. Kuntien lohkoittaiset tulokset ja suositukset</b> .....                                 | <b>20</b>  |
| 5.1. Järvenpää.....   | 20         |
| 5.2. Kerava.....  | 45         |
| 5.3. Nurmijärvi .....   | 56         |
| 5.4. Tuusula .....  | 115        |
| <b>6. Johtopäätökset ja seuraavat askeleet</b> .....  | <b>213</b> |
| <b>7. Liitteet</b> .....  | <b>215</b> |
| 7.1. Tilastot kaikista peltokohteiden havainnoista .....                                      | 215        |
| 7.2. Kunnittain esitetyt tilastot .....   | 216        |

# 1. Tiivistelmä

Hiiliviljely Keski-Uudenmaan kuntien vuokrapelloilla (Hilkku) -hankkeen (2024–2026) tavoitteena on edistää hiilensidontaa kuntien vuokrapelloilla. Hanketta koordinoi Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, ja siihen osallistuvat sopijakunnat Järvenpää, Kerava, Nurmijärvi ja Tuusula. Hankkeen kumppanina toimii Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys. Hanke on saanut rahoitusta EU:n Maaseuturahastosta.

Tämä tilattu selvitys, jota voidaan kutsua peltojen kuntokartoitukseksi, oli yksi Hilkku-hankkeen keskeisistä toimenpiteistä, keskittyen Keski-Uudenmaan kuntien (Järvenpää, Kerava, Nurmijärvi, Tuusula) vuokrapeltojen vesitalouden, salaojituksen toimivuuden ja maan kasvukunnon arviointiin sekä parantamiseen.

Selvityksen tavoitteena oli tuottaa lohkokohtaiset arviot peltojen nykytilasta, tunnistaa toimivuuteen vaikuttavat juurisyvät sekä laatia selkeät, käytännönläheiset toimenpidesuosituksot, joilla vuokrapeltojen kasvukuntoa ja tuottavuutta voidaan parantaa.

Hankkeen tilaaman peltolohkokartoituksen toteutusaika oli 4.9.2025–31.1.2026. Selvityksen toteutuksesta vastasi MAA-akatemia osuuskunta ja sen asiantuntijat Andrei Girz, Philipp Mayer ja Juuso Joona. Girz vastasi maastokartoituksesta, sen teknisestä toteutuksesta, datanhallinnasta ja analytiikasta, Mayer maastokartoitusten projektinjohdosta ja raportoinnista. Joona ohjasi kartoitusprosessia ja varmisti työn laadun.

Tutkimusalueen pelloilta arvioitiin vesitalouden nykytila, mahdolliset ongelmatkohdat sekä niiden taustalla olevat rakenteelliset ja hydrologiset tekijät. Selvityksen tuloksena toimitetaan lohkokohtaiset raportit ja suositukset, jotka tukevat alueen peltoviljelyn kestäväää kehittämistä ja ilmastonmuutokseen sopeutumista.

## 1.1. Keskeiset havainnot ja niiden merkitys

Selvityksen yleiset kuntien vuokrapeltojen arvioinnit osoittivat Keski-Uudenmaan pelloilla merkittäviä haasteita sekä maaperän rakenteessa että vesienhallinnassa.

Arvioiduista 74 pellostä yhdenkään tila ei täyttänyt parhaan luokan (hyvä/erinomainen kunto) vaatimuksia vesitalouden tai maaperän kasvukunnon osalta. Kartoitetuista pelloista 74 % sijoittui luokkaan

”kohtalainen kunto” ja 26 % luokkaan ”huono kunto”, mikä viittaa yleiseen ja laaja-alaiseen kunnostuksen ja hallintatoimenpiteiden tarpeeseen tutkimusalueella.

Vesitalouden kriittisin pullonkaula oli salaojajärjestelmien ulospääsysteiden toimimattomuus. Laskuaukoista 80 % todettiin täysin tukossa oleviksi ja yhteensä 91 % oli epätydyttävässä kunnossa. Lisäksi 97 % reunaojista ei ollut hyvässä kunnossa, mikä vaikeuttaa tehokasta vedenpoistoa. Näiden seurauksena vain 45 % pelloista täytti vähintään 60 cm:n kuivavaran vaatimuksen. Laskuaukkojen ja reunaojien huono kunto estää salaojien optimaalisen toiminnan, mikä edelleen johtaa pellon pitkittyneeseen märkyyteen ja lisää riskiä sadon pilaantumiselle.

Maaperän rakenteen osalta 63 % pelloista sai MARA-pistemäärän väliltä 1–3,5. Nämä pisteet viittaavat suhteellisen hyvään maaperän rakenteeseen (tai vain lieviin rakenteellisiin ongelmiin), joiden hallinta vaatii lähinnä biologisia toimenpiteitä, kuten kerääjäkasvien ja monilajisten nurmisteiden integrointia viljelykiertoon yhdessä hyvän maaperän kunnan hallinnan kanssa. Sen sijaan 37 % pelloista sai pistemäärän 3,6–5. Korkeat pisteet liittyvät merkittäviin rakenteellisiin ongelmiin, kuten tiivistymiin. Sellaisten korjaaminen edellyttää usein mekaanisia toimenpiteitä, kuten kohdennettua jankkurointia. Heikko rakenne heikentää pellon kantavuutta, rajoittaa juurten kasvua ja pienentää satopotentiaalia<sup>1</sup>.

## 1.2. Keskeiset suositukset maan kasvukunnan ja vesienhallinnan parantamiseksi

Peltojen kuntokartoituksessa tunnistettujen vesitalouden ja maaperän rakenteellisten ongelmien korjaamiseksi esitetään ensisijaisia sekä pitkän aikavälin toimenpiteitä lohkokokoisesti. Suositukset on priorisoitu aloittaen vesienhallinnan rajoitteiden poistamisesta.

### Vesienhallinnan ensisijaiset toimenpiteet (Prioriteetti 1)

Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen on useimmiten ensisijainen toimenpide. Toimenpide kannattaa toteuttaa yhdessä reunaojien kunnostuksen ja puuston poiston kanssa kokonaisvaltaisen vaikutuksen varmistamiseksi.

1. Tukkeutuneiden salaojien laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen mahdollisimman pian järjestelmän optimaalisen toiminnan palauttamiseksi. Suuri osa tukkeutumista esti arvioinnin vesitalouden kokonaiskuvasta.

---

<sup>1</sup> Liite sisältää pohjana olevan datan.



2. Avoimien reunaojien kunnostus ja perkaus on toteutettava samanaikaisesti laskuaukkojen avaamisen kanssa riittävän syvyyden ja virtauskapasiteetin palauttamiseksi.
3. Puuston poisto laskuaukkojen ja niskakaivojen ympäriltä (suositus 15 metrin säteellä) samanaikaisesti muiden toimenpiteiden kanssa, jotta voidaan estää juurien aiheuttamat tukokset salaojaputkistoissa ja varmistaa pitkäaikainen toimivuus.

#### **Maaperän rakenteen parantaminen (Prioriteetti 2)**

4. Lohkokohtaisten tiivistymähavaintojen perusteella kriittisimmillä alueilla suositellaan kohdennettua mekaanista tiivistymän rikkomista syväkuohkeuttamalla (jankkurointi) parantamaan veden läpäisevyyttä ja juuriston kasvuedellytyksiä. Syväkuohkeutus tulee tehdä mieluiten nurmikasvustoon ja antaa pellon rakenteen vakiintua vähintään vuoden ajan ilman muokkaamista.
5. Maaperän biologisen rakenteen parantamiseksi ja orgaanisen aineksen lisäämiseksi suositellaan monilajisen nurmiseoksen tai muun vastaavan maata parantavan kasviseoksen viljelyä 2–3 vuoden ajan osana viljelykiertoa.

#### **Jatkotoimenpiteet**

6. Huuhtelutarpeen arviointi oli useassa kohteessa hankaloitunut merkittävästi, sillä suurin osa laskuaukoista oli tukossa. Tämä esti sekä salaojaputkiston todellisen kunnon ja liettymisen tason luotettavan arvioinnin. On kuitenkin todennäköistä, että merkittävä osa salaojajärjestelmästä vaatii vähintään osittaista huuhtelua sen täyden toimintakyvyn takaamiseksi. Huuhtelutarve ja -laajuus on arvioitava erikseen heti, kun laskuaukot on avattu ja putkistoihin on saatu asianmukainen pääsy.

## 2. Johdanto

### 2.1. Miksi vesitalous ja maaperän rakenne ovat keskeisiä kestävässä viljelyssä

Hiiliviljely Keski-Uudenmaan kuntien vuokrapelloilla (Hilkku) -hankkeen (2024–2026) tavoitteena on edistää hiilensidontaa kuntien vuokrapelloilla. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi maatalouden kestävyys ja sopeutumiskyvyn kannalta pellon kasvukunto on ensiarvoisen tärkeä, toimien sekä tuotannon että ympäristöhyötyjen perustana.

Huonokuntoinen maaperä, jota vaivaavat tiivistymät ja heikko läpäisevyys, estää juuriston kehitystä ja rajoittaa veden varastoitumista. Samanaikaisesti toimimaton salaojitus ja puutteellinen vesienhallinta johtavat peltojen liialliseen märkyyteen, viivästyttävät kylvöjä, lisäävät eroosiota sekä tiivistymisriskiä.

Tutkimusten mukaan puutteellinen salaojitus yhdessä heikon maaperän rakenteen kanssa voi johtaa satotasojen laskuun 20–80 % (Keller ym. 2019)<sup>2</sup>. Siksi maaperän rakenteen ja vesitalouden arviointi ja parantaminen on välttämätön edellytys taloudellisesti kestäväälle tuotannolle, ilmastonmuutokseen sopeutumiselle ja ravinnevalumien hallinnalle.

### 2.2. Selvityksen tavoitteet

Tämä Peltojen kuntokartoitus oli yksi Hilkku-hankkeen keskeisistä toimenpiteistä. Selvityksen ensisijaisena tavoitteena oli kuntien omistamien Keski-Uudenmaan vuokrapeltojen nykytilan perusteellinen kartoitus. Selvityksen tavoitteet olivat:

- Arvioida salaojituksen ja vesienhallinnan toimivuus ja riskit: Kartoittaa salaojien laskuaukkojen kunto, avo-ojien syvyys ja kunnossapidon tarve sekä tunnistaa vesitaloutta heikentävät rakenteelliset ja hydrologiset tekijät.
- Arvioida nykyiset maaperän rakenne ja status: Suorittaa systemaattinen maaperän rakenteen arviointi (VESS/MARA-menetelmin), tunnistaa tiivistymien syvyys ja laajuus sekä määrittää maan kasvukunnon luokitus.
- Tunnistaa hallinnan prioriteetit: Laatia lohkokohtaiset, käytännönläheiset toimenpidesuosituksot ohjaamaan vuokrapeltojen

---

<sup>2</sup> Keller, T., Sandin, M., Colombi, T. & Horn, R. 2019. Historical increase in agricultural machinery weights enhanced soil stress levels and adversely affected soil functioning. *Soil and Tillage Research* 194, 104293. DOI: 10.1016/j.still.2019.104293.

omistajia ja viljelijöitä tehokkaimpiin toimenpiteisiin ja määrittämään kunnossapitotöiden priorisointijärjestystä.

### 2.3. Tutkimusalue: koko alueen, peltolohkojen ja maisemaympäristön kuvaus

Hilkku-hanke toteutettiin kuntien omistamilla vuokrapelloilla Keski-Uudenmaan alueella. Karttoitus kattoi Järvenpään, Keravan, Nurmijärven ja Tuusulan kuntien alueet. Tutkimuksen tilasi Keski-Uudenmaan Ympäristökeskus, ja sen toteutti MAA-akatemia osuuskunta asiantuntijakumppaneineen.

Keski-Uusimaa on tyypillistä Etelä-Suomen viljelyaluetta. Alueelle on luonteenomaista tiiviit savimaat ja huomattavat korkeuserot, jotka muodostavat haasteita vesienhallinnalle. Alueelle pirstaleisesti sijoittuvat peltolohkot muodostavat keskeisen osan laajempaa Etelä-Suomen kulttuurimaisemaa. Peltojen kunto vaihtelee suuresti.

Selvityksen toteutuksesta vastasi monialainen asiantuntijaryhmä:

- Andrei Girz: Maastokartoitukset, datanhallinta, paikkatietoanalyysi ja vesitalouden tekninen arviointi.
- Philipp Mayer: Maastokartoitusten projektinjohto ja raportoinnin päävastuu.
- Juuso Joonas: Työn ohjaaminen sekä kokonaisuuden laadunvarmistus ja suositusten vaikuttavuus.

Hankkeen tilaaman peltolohkokartoituksen toteutusaika oli 4.9.2025–31.1.2026.

## 3. Menetelmät

Tässä osiossa kuvataan yksityiskohtaisesti selvityksessä käytetyt menetelmät, joiden avulla kerättiin, analysoitiin ja tulkittiin tietoa Keski-Uudenmaan vuokrapeltojen vesitaloudesta ja maaperän rakenteesta. Arviointien tavoitteena oli luoda läpinäkyvä, toistettava prosessi ja tekninen alusta lohko-kohtaisille suosituksille sekä kerätyn datan jatkuvuudelle. Lohkokartoitusprosessin tehostamiseksi jokaiselle pellolle annettiin yksilöllinen HILKKU-tunnus. Tämä standardoitu tunnistusjärjestelmä varmistaa, että jokainen pelto voidaan helposti ja yksiselitteisesti tunnistaa.

### 3.1. Peltoarviointit

#### 3.1.1. Kuivatusjärjestelmän arviointi

Vesienhallinnan arvioinnissa keskityttiin vesienpoiston keskeisten infrastruktuurien toimivuuden dokumentointiin. Jokaisella kartoitetulla loholla arvioitiin seuraavat parametrit:

| Parametri                      | Arviointikriteeri ja sen merkitys  |
|--------------------------------|--|
| Laskuaukkojen kunto            | Jokainen salaojan laskuaukko paikannettiin ja sen tila luokiteltiin: hyvä (esteetön virtaus) tai huono (tukossa, vaurioitunut, puuttuu tai veden alla).  |
| Pelto-ojien kunto              | Avo-ojien kunto arvioitiin: onko oja riittävän syvä, puhdas kasvillisuudesta ja lietteestä. Tukeeko oja tehokasta vedenpoistoa.  |
| Kuivavara                      | Kuivavara on ero keskimääräisen maanpinnan tason ja ojan tai turvealueen vedenpinnan välisessä korkeudessa, ja se kuvaa pohjaveden tason yläpuolista veden varastointikapasiteettia. Arvioitiin riittävyys (>60 cm) tehokkaan vedenvaihdon kannalta. |
| Puut 15 m säteellä ojan suulta | Puuston kasvu uomassa merkittiin: puun juuristo on merkittävä riskitekijä salaojaputkien tukkeutumiselle.  |

Kaikki vesitalouteen liittyvät havainnot, kuten laskuaukkojen kuntoluokitukset, tallennettiin georeferoituna datana maastossa suoraan QField-paikkatieto-järjestelmään sisältäen myös kuvat alueelta.

### 3.1.2. VESS (Visual Evaluation of Soil Structure) / MARA (Maaperän Rakenteen Arviointi)

Maaperän rakenteen arviointi suoritettiin VESS-menetelmällä, joka tunnetaan Suomessa nimellä MARA (Maaperän Rakenteen Arviointi). Menetelmässä pellon maaperä otetaan esille lapion avulla noin 0–25 cm syvyydeltä. Rakennetta arvioidaan visuaalisesti sen murtumarakenteen, tiiviiden, juurten kasvun ja huokoisuuden perusteella. Arvioinnissa käytetty pisteytysjärjestelmä antaa numeerisen tuloksen QS-arvona:

| Pistemäärä | Tulkinta                                   |
|------------|--|
| MARA 1     | Erinomainen rakenne                        |
| MARA 2     | Hyvä rakenne                               |
| MARA 3     | Kohtalainen rakenne, vaatii hallintatoimia |
| MARA 4     | Huono rakenne                              |
| MARA 5     | Erittäin huono rakenne (tiivistynyt)       |

Tulkinta perustui havaittujen tiivistymäkerrosten tunnistamiseen ja niiden sijaintiin. Tulkinta antaa suoran viitteen tarvittaviin toimenpiteisiin (perusjaotteluna biologinen vs. mekaaninen korjaus). Jokainen MARA-arvioinnin sijainti dokumentoitiin paikkatietona QField-järjestelmään.

### 3.1.3. Maaperänäytteet

Maanäytteiden otto laboratorioanalyysjä varten

- Menetelmät ja näytteenotto: Näytteenotto suoritettiin jokaiselta lohkolta standardoitua näytteenottosyvyyttä noudattaen (muokkauskerros, tyypillisesti 0–25 cm). Maaperänäytteet kerättiin ennalta määritellyiltä maalajikohtaisilta alueilta, ja näytteenotto suoritettiin siksak-kuviolla edustavuuden ja satunnaisuuden varmistamiseksi laboratoriotutkimuksia varten.
- Laboratoriotutkimukset: Näytteet lähetettiin analysoitavaksi Tilaajan nimeämään laboratorioon. Analyysit perustuivat Eurofinsin **Perustutkimus** ja **Carbon Check** -paketteihin.

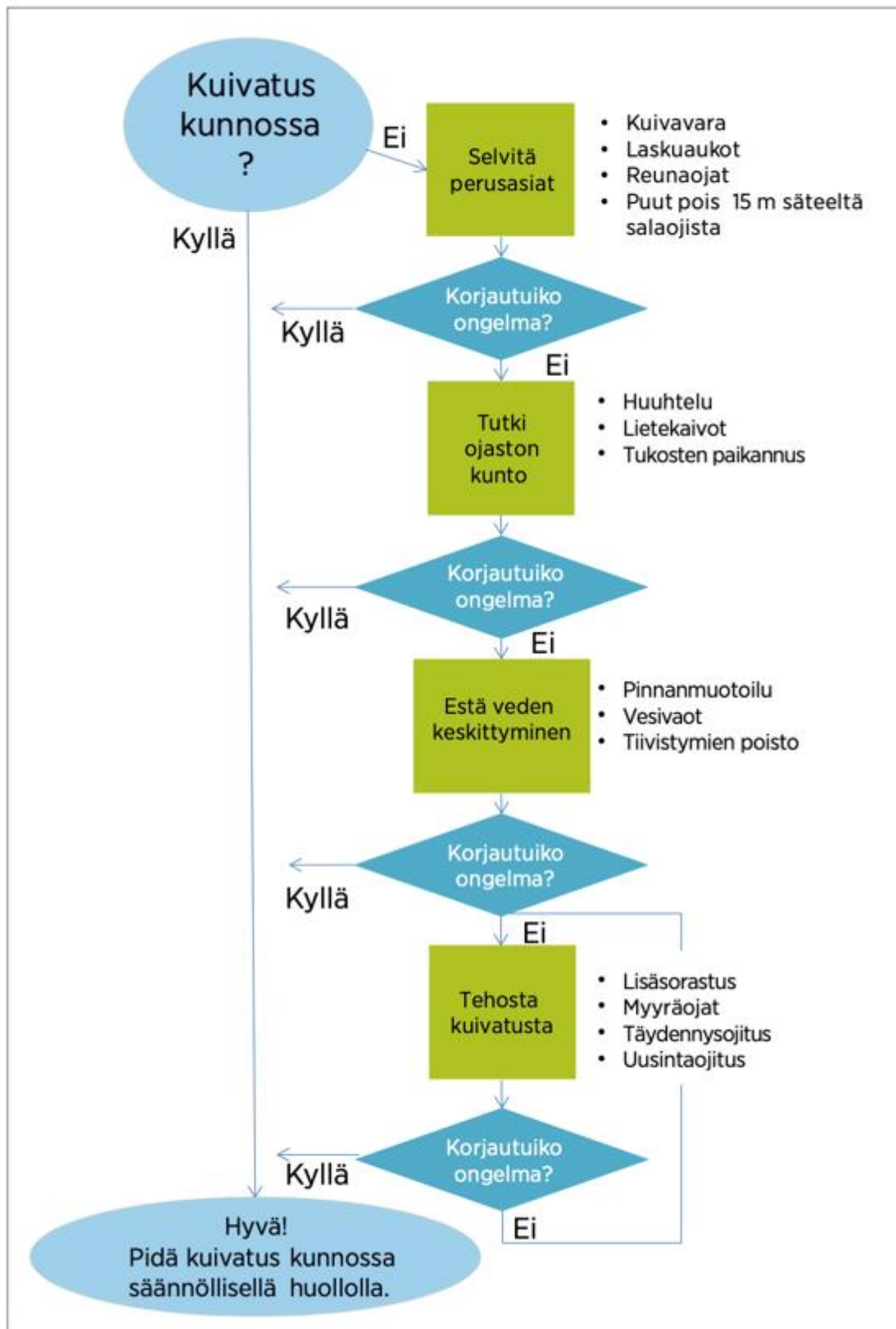
- Keskeiset parametrit: Analysoidut parametrit sisälsivät muun muassa pellon kasvukunnon kannalta keskeiset tekijät, kuten pH-arvo, kationinvaihtokapasiteetti (CEC) ja orgaanisen hiilen pitoisuus.
- **Huomio:** Analyysien tulkinta ei sisältynyt Maa-akatemiaan toimeksiantoon, vaan raportissa viitataan suoraan näiden Eurofins-analyysien tuottamiin tuloksiin. Täten tähän raporttiin ei sisälly esim. pH-statuksen ja kalkitustarpeen arviota, tai yksityiskohtaista ravinnestatuksen ja hiilivaraston analyysia. Näiden arvioimiseksi lukijan tulee tutustua kunkin lohkon maanäytteeseen ja tarvittaessa hankkia tulkintaan asiantuntijatukea.

## 3.2. Arviointikehys

Tämän kuntokartoituksen menetelmien tieteellinen ja käytännöllinen perusta nojaa Suomessa vakiintuneeseen maaperäasiantuntijoiden kehittämään tietopohjaan. Arviointikehysten tarkoituksena oli varmistaa, että kerätty tieto on vertailukelpoista, luotettavaa ja suoraan sovellettavissa kuntien omistamilla pelloilla tehtäviin toimenpidesuosituksiin.

### 3.2.1. Kuivatusjärjestelmän arviointikehys

Kuivatusjärjestelmän arviointikriteerit perustuvat samaan vakiintuneeseen asiantuntijatietopohjaan kuin MARA-työkalu. Kriteerit on kehitetty vastaamaan suomalaisen peltoviljelyn vesienhallinnan kriittisimpiin haasteisiin ja ne mahdollistavat lohkokohtaisen riskin määrittelyn. Arviointikehys huomioi sekä avo-ojien kunnon että salaojajärjestelmien toimintakyvyn (erityisesti laskuaukkojen kautta).



Kuva 1. Kuivatuksen kehittämisprosessi. Kaavio esittää arvioitavat parametrit (esim. Kuivavara, laskuaukkojen kunto, reunaojien kunto, puuston läsnäolo) ja niiden merkityksen lohko-kohtaisessa riskinarvioinnissa.

### 3.2.2. Maaperän rakenteen perusta (MARA/VESS)

Maaperän rakenteen arviointi perustuu VESS-menetelmään (Visual Evaluation of Soil Structure), joka on Suomen oloihin sovitettu ja edelleen kehitetty MARA-arviointityökaluksi (Maaperän Rakenteen Arviointi). MARA-työkalu on kehitetty ja testattu kenttäoloissa osana OSMO-hanketta (Osaamista Maan Kasvukunnon Hoitoon). OSMO-hanke kokosi yhteen Suomen johtavia maan kasvukunnon asiantuntijat ja tutkijat.

MARA-arvioinnin tulkitakehys on sittemmin ollut keskeinen osa MAANeuvos-koulutusohjelmaa, jonka taustalla ovat olleet johtavat asiantuntijaorganisaatiot, kuten Helsingin yliopisto, SYKE (Suomen ympäristökeskus), Pro Agria ja BSAG (Itämeri-toiminta/Carbon Action -hanke). Tämä yhteistyö takaa arviointikehityksen vankan tieteellisen perustan ja käytännön sidoksen.

| Rakenneluokka   | Murujen ja kokkareiden muoto ja koko   | Huokoisuus ja juuret   | Näyte murtamisen jälkeen: eri maita | Näyte murtamisen jälkeen: sama maa, eri muokkaus | Määrittävä, tunnistettava piirre | Luonnollisten murujen tai rikottujen kokkareiden (noin 1,5 cm) ulkomuoto  | 0 |
|---|--|--|-------------------------------------|--|----------------------------------|---|---|
| <b>Luokka 1 Mureneva</b><br>Kokkareet hyvin helppo murustaa somin             | Pääosin < 6 mm murtamisen jälkeen  | Erittäin huokoista<br>Juuria kasvaa tasaisesti kauttaaltaan.   |                                     |  | Muruja                           | <br>Maa murenee muruksi näytettä käsitellessä. Suuremmat kokkareet koostuvat pienemmistä, huokoisista muruista ja pienistä kokkareista, joita juuret pitävät kasassa. | 1 |
| <b>Luokka 2 Tiivistymätön</b><br>Kokkareet on helppo murustaa yhdellä kädellä | Sekoitus huokoisia, pyöreitä muruja ja kokkareita, kooltaan 2 mm–7 cm. Ei tiiviitä kokkareita tai paakkuja.  | Suurin osa kokkareista on huokoisia.<br>Juuria kasvaa tasaisesti kauttaaltaan.                             |                                     |  | Kokkareet erittäin huokoisia     | <br>Kokkareet ovat pyöreitä, murenevät helposti ja ovat pääosin huokoisia.  | 2 |
| <b>Luokka 3 Kiinteä</b><br>Suurin osa kokkareista murtuu yhdellä kädellä      | Sekoitus huokoisia muruja ja kokkareita, kooltaan 2 mm–10 cm; alle 30% kokkareista < 1 cm. Seassa voi olla tiiviitä ja kulmikkaita muruja ja kokkareita. | Isoja huokosia ja halkeamia.<br>Huokosia ja juuria myös kokkareiden sisällä.                               |                                     |  | Kokkareissa niukasti huokosia    | <br>Kokkareet on kohtalaisen helppo murentaa osiin. Muruissa on joitakin näkyviä huokosia ja ne ovat pyöreähköjä. Juurista kasvanut murujen ja kokkareiden läpi.      | 3 |
| <b>Luokka 4 Tiivis</b><br>Kokkareita on vaikea murtaa yhdellä kädellä         | Pääosin suuria paakkuja > 10 cm, kulmikkaita ja tiiviitä, mahdollisesti myös liuskemaisia, alle 30% kokkareista < 7 cm.                                  | Vähän isoja huokosia ja halkeamia.<br>Juuria vain isoissa huokosissa/halkeamissa ja kokkareiden ympärillä. |                                     |  | Selviä reikiä                    | <br>Kokkareet ovat murenettavissa, kun maa on kosteaa. Kokkareet hajoavat kulmikkaiksi ja terävästä äänestä, ja niissä on halkeamia.                                  | 4 |
| <b>Luokka 5 Erittäin tiivis</b><br>Maata on vaikea murtaa                     | Pääosin > 10 cm, jokunen < 7 cm, kulmikkaita ja tiiviitä kokkareita.   | Mahdollisesti jokunen iso huokonen/halkeama. Hapettomuutta. Juuria vain halkeamissa, jos lainkaan.         |                                     |  | Siniharmaa väri                  | <br>Kokkareet ovat murenettavissa maan ollessa kosteaa, mutta se vaatii voimaa. Huokosia tai halkeamia ei yleensä ole havaittavissa.                                  | 5 |

Kuva 2. MARA-arviointityökalun alkuperäinen pisteytysasteikko. Työkalu tarjoaa numeerisen QS-arvon maaperän rakenteen luokittelulle (1=paras, 5=huonoin) ja toimii arvioinnin tulosten tulokinnan perustana.

### 3.2.3. Kehysten soveltaminen ja digitalisointi

Molempia arviointikehityksiä kehitettiin edelleen tätä selvitystä varten mahdollistamaan sujuva digitaalinen tiedonkeruu ja -hallinta. Kriteerit integroitiin QField-sovellukseen maastotyötä varten. Data siirrettiin edelleen

avoimeen QGIS-ympäristöön analyysia, paikkatietoon sidottua tulkintaa ja karttapohjaista visualisointia varten. Tämä lähestymistapa takaa, että kuntokartoitus on paitsi tieteellisesti perusteltu, myös toimiva ja tarkasti georeferoitu.

### 3.3. Digitaaliset työkalut

Tämän peltojen kuntokartoituksen läpinäkyvyyden, toimivuuden ja tulevan käytettävyyden varmistamiseksi hyödynnettiin QGIS- ja QField-ohjelmistoihin perustuvaa paikkatietojärjestelmää. Työnkulku suunniteltiin takaamaan kerätyn tiedon korkea laatu ja tarkkuus maastossa. Georeferoitujen havaintojen tarkkuus on noin 1 cm sekä pituus- että leveysakselilla.

#### QGIS + QField -työnkulku

Työ aloitettiin QGIS-ohjelmassa integroimalla tausta-aineistot, kuten kuntien omistamien vuokrapeltojen rajaukset, salajakartat ja maaperäkartat. Maastokartoitusta varten QGIS:ssä luotu projekti siirrettiin QField-mobiilisovellukseen.

Kenttätöyön aikana asiantuntijat käyttivät QFieldiä kaikkien havaintojen keräämiseen. Jokainen MARA/VESS-arvioinnin piste ja kuivatusjärjestelmän ongelmakohta (kuten tukkeutunut laskuaukko) kirjattiin suoraan sovellukseen tarkkojen GPS-koordinaattien kanssa (georeferointi). Toimenpide poisti manuaalisen tiedonsiirron virheet ja varmisti, että jokainen havainto on paikallistettavissa suurella tarkkuudella.

#### Tietojen tallennus ja visualisointimenetelmä

Kentällä QFieldiin tallennettu tieto synkronoitiin ja lopullinen analyysi suoritettiin QGIS-ympäristössä. Tietojen tallennusrakenne mahdollistaa helpon tiedonhaun ja visualisoinnin karttapohjaisina teemoina (esim. tiivistymien syvyys, pellon kunnan luokitus, kuivatusriskivyyhykkeet) sekä tulevaisuudessa integraatiot muihin tietojärjestelmiin.

Digitaalinen työnkulku on ratkaisevan tärkeä selvityksen jatkokäytön kannalta: QGIS:ssä tuotetut lohko-kohtaiset kartat tarjoavat helposti ymmärrettävän visuaalisen kuvauksen, joka helpottaa vuoropuhelua esim. urakoitsijoiden tai kunnan teknisen henkilöstön kanssa kunnostus- ja parannustoimenpiteiden suunnittelussa. Lisäksi tarkka georeferointi mahdollistaa peltolohkojen tulevien muutosten ja kunnostustoimien vaikutusten arvioinnin ja dokumentoinnin myöhemmissä seurantakartoituksissa. Tarkoituksena on luoda perusta pitkäaikaiselle maan kasvukunnan seurannalle.



## 4. Yleiset havainnot<sup>3</sup>

Tämä luku esittelee peltojen kuntokartoituksen tulokset yleisellä tasolla ja kokoaa kerätyt lohkokohtaiset tiedot yhteen koko selvitysalueetta koskeviksi yleishavainnoiksi. Analyysin tavoitteena on tarjota sidosryhmille ja kuntien hallinnolle kokonaiskuva kuntien omistamien vuokrapeltojen maaperän rakenteen ja kuivatusjärjestelmien tilasta Keski-Uudenmaan alueella. Esitetyt tulokset tarjoavat siis kokonaisnäköyksen, nostavat esiin laaja-alaiset heikkoudet ja korrelaatiot maaperän laadun sekä vesienhallinnan toimivuuden välillä. Tämän jälkeen raportissa siirrytään kunta- ja lohkokohtaisiin suosituksiin.

### 4.1. Vesienhallinnan tila

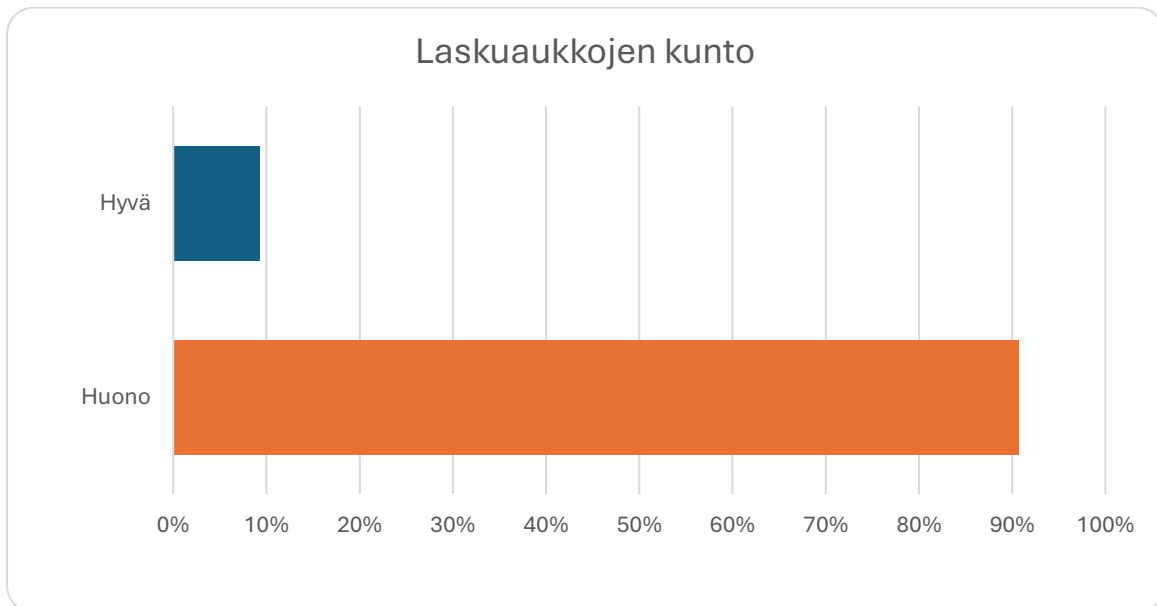
Kuivatusjärjestelmän arvioinnit osoittivat laaja-alaisen puutteen kunnossapidossa. Vedenpoiston toimivuus on heikentynyt merkittävästi.

| Parametri                                 | Kunto   | Osuus (koko selvitysalue) | Merkitys  |
|---|---|---------------------------|---|
| Laskuaukot (n=140)                        | Huono (tukossa, vaurioitunut, puuttuu tai veden alla)   | 91 %                      | Estää salaojien vedenpoistoa merkittävästi                    |
| Reunaojat                                 | Huono (puita reunaojassa, matala uoma tai seisova vesi) | 97 %                      | Estää merkittävästi valumavesien ja salaojien virtausta       |
| Kuivavara (n=127)                         | Alle tai sama kuin 60 cm (riittämätön)                  | 45 %                      | Vaarantaa peltokasvien juuriston kasvun ja pellon kantavuuden |
| Puustoisuus (15 m säteellä laskuaukoista) | Puita laskuaukon läheisyydessä                          | 72 %                      | Lisää merkittävästi juuritukosten riskiä putkistoissa         |

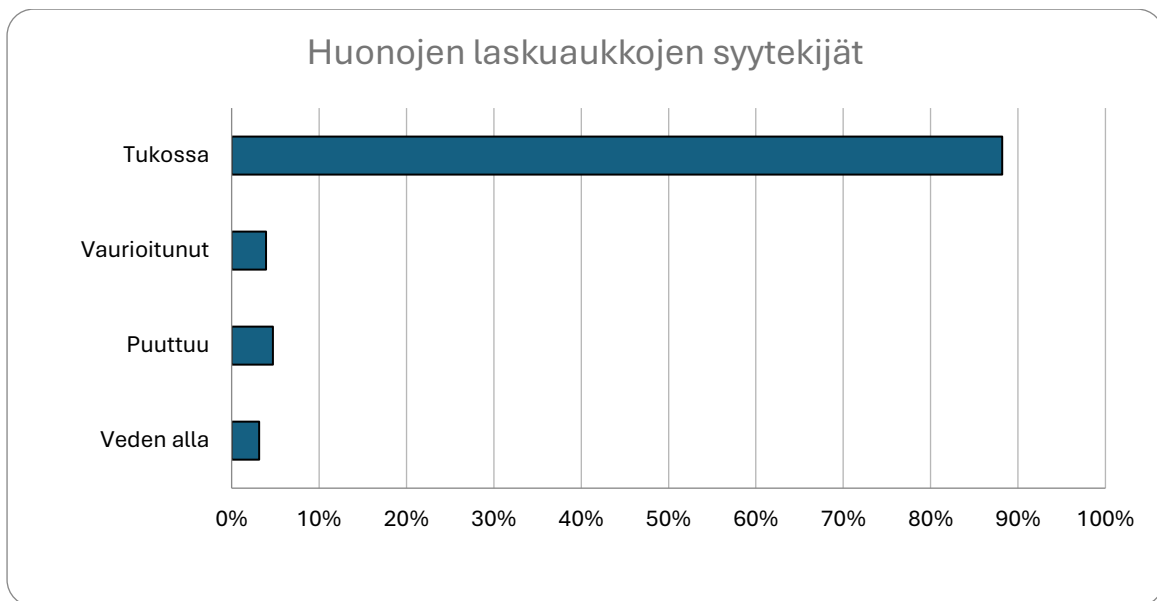
Laskuaukot kuivatuksen esteenä: Kartoitetuista laskuaukoista lähes kaikki olivat jollain tavalla puutteellisia. 88 % laskuaukoista oli kokonaan tukossa.

<sup>3</sup> Liite sisältää pohjana olevan datan.

Tämän seurauksena salaojajärjestelmä ei pysty hoitamaan tehtäväänsä ja pellot kärsivät pitkäaikaisesta märkydestä.



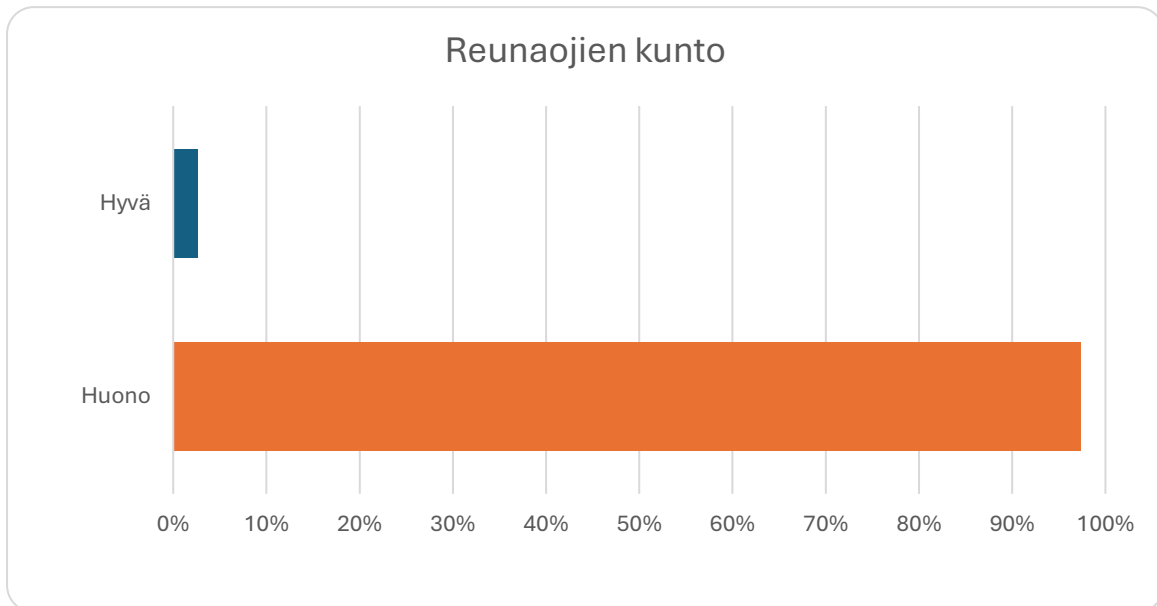
Kuva 3. Laskuaukkojen kuntoluokitus prosentteina. Pylväskaavio esittää laskuaukkojen jakautumisen luokkiin: Hyvä ja huono.



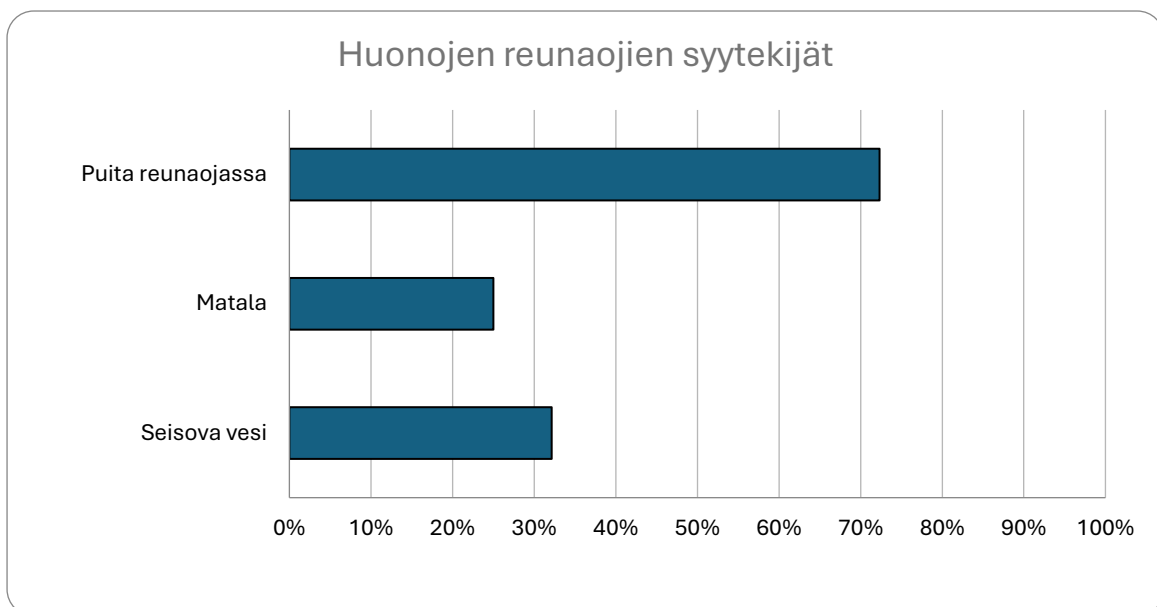
Kuva 4. Huonojen laskuaukkojen syytekijät prosentteina. Pylväskaavio esittää huonokuntoisten laskuaukkojen jakautumisen seuraaviin syyloukkiin: Tukossa, Vaurioitunut, Puuttuu ja Veden alla.

**Reunaojien kunto ja ongelmat:** Laskuaukkojen lisäksi avo-ojien kunto oli kriittinen ongelma useimmissa kuivatusjärjestelmässä. Kartoitetuista reunaojista peräti 97 % luokiteltiin huonokuntoiseksi, mikä johtuu useimmiten riittämättömästä syvyydestä (matala) ja puutteellisesta perkaamisesta. Heikko tila johtaa siihen, että ojat eivät pysty poistamaan tehokkaasti

valumavesiä eivätkä vastaanottamaan salaojista tulevaa vettä. Kierron pysähtyminen pahentaa lohkojen märkänä pysymisen ongelmaa. Etenkin seisova vesi ja ojan mataluus vähentävät merkittävästi kuivavaraa ja heikentävät kuivatusjärjestelmän kokonaistoimivuutta.



Kuva 5. **Reunaojien kuntoluokitus prosentteina.** Pylväskaavio esittää reunaojien jakautumisen kahteen luokkaan: Hyvä ja Huono.



Kuva 6. **Huonojen reunaojien kunnan syytekijät prosentteina.** Pylväskaavio esittää huonokuntoisten reunaojien jakautumisen seuraaviin syyloukkiin: Puita reunaojassa, matala ja seisova vesi. Ojissa esiintyi useampaa kuin yhtä haastetta.

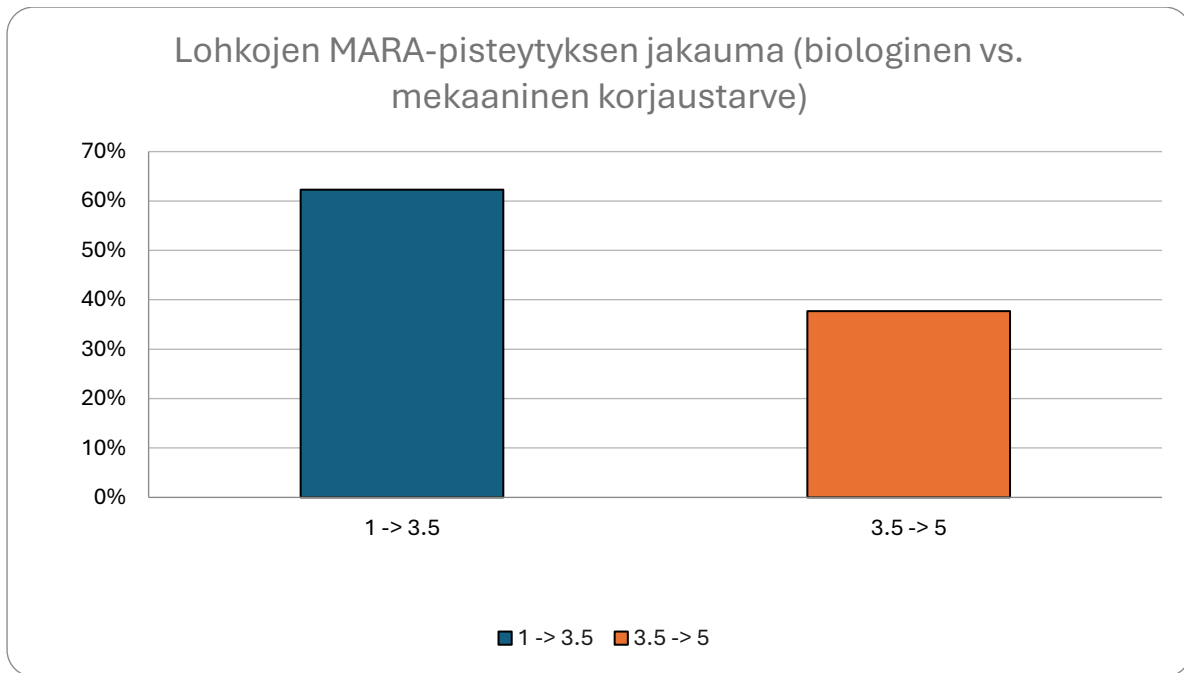
Alueelliset mallit: Kuivatusjärjestelmän toimimattomuus oli yleinen ongelma koko selvitysalueella eikä rajoittunut vain tiettyyn alueeseen. Tämä viittaa siihen, että kyseessä on yleinen kunnossapitovaje, joka ulottuu kaikkien kuntien omistamiin lohkoihin. Huonosti toimiva kuivatusjärjestelmä heikentää paitsi satoa, myös nostaa ravinnevalumariskiä, kun vesi virtaa pellon pinnalla hallitsemattomasti.

## 4.2. Maaperän rakenne (VESS-tulokset)

Maaperän rakenteen arviointi (MARA/VESS) suoritettiin 61 loholla (15 lohkoa oli kynnetty, mikä esti luotettavan arvioinnin). MARA-pisteetyksessä 1 edustaa parasta rakennetta ja 5 heikointa rakennetta. Tulokset osoittivat, että suurin osa pelloista on vähintään kohtalaisessa kunnossa, mutta merkittävä osuus tarvitsee intensiivisempiä mekaanisia toimenpiteitä.

- Mekaanista korjausta vaativat pellot: Kaikista arvioiduista lohkoista 38 % sijoittui pisteluokkaan 3,6–5,0, mikä viittaa maaperän merkittävään tiivistymiseen. Tämän joukon korjaaminen vaatii ensisijaisesti mekaanisia toimenpiteitä (esim. jankkurointi).
- Biologista hallintaa vaativat pellot: Suurin osa lohkoista, eli 62 %, sijoittui pisteluokkaan 1,0–3,5. Nämä pisteet edustavat kohtalaista tai hyvää maaperän rakennetta, jossa parannustoimenpiteet voidaan keskittää ensisijaisesti biologisiin menetelmiin (esim. nurmet, syväjuuriset kasvit) sekä hyviin viljelykäytäntöihin.

Havainnot osoittivat, että heikoimmat MARA-pisteet (lähellä 5) kytkeytyivät usein kasvulohkon alavimpaan ja kosteimpaan osaan sekä kohtiin, joissa kuivatusjärjestelmä oli silmin nähden puutteellinen.



Kuva 7. Maaperän rakenteen (MARA/VESS) pisteytyksen jakautuminen koko selvitysalueella. Kaavio esittää prosentuaalisen osuuden lohkoista, jotka tarvitsevat mekaanista korjausta (MARA 3,6–5,0) verrattuna niihin, jotka voidaan korjata biologisilla menetelmillä (MARA 1,0–3,5).]

### 4.3. Keskeiset havainnot

Selvityksen kaksi keskeisintä yleishavaintoa (maaperän rakenne ja kuivatusjärjestelmä) linkittyvät suoraan toisiinsa muodostaen negatiivisen itseään ruokkivan kierteen.

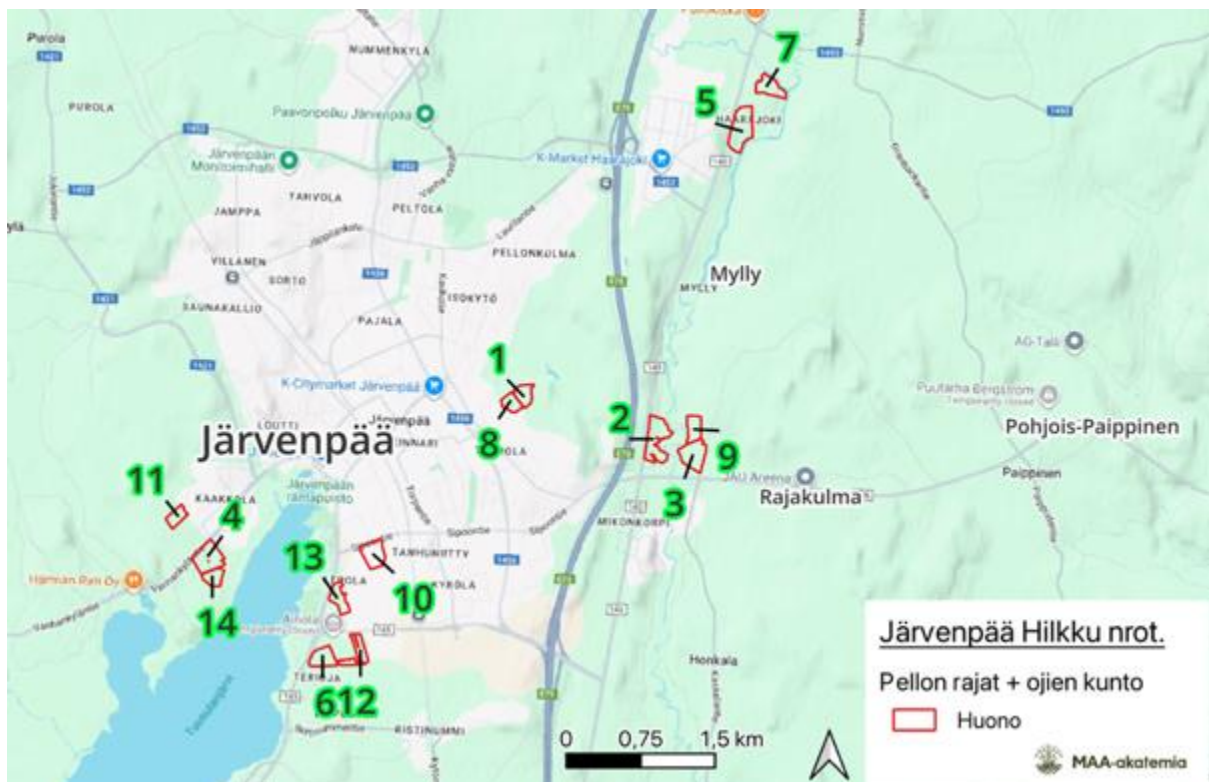
1. Maaperän rakenteen ja kuivatusjärjestelmän välinen yhteys: Kuivatusjärjestelmän toimivuutta heikentää samanaikaisesti kaksi kriittistä ongelmaa: Ensinnäkin, 92 % laskuaukoista oli epätyytyttävässä kunnossa (88 % tukossa), mikä estää salaojaveden poistumisen lohkolta. Toiseksi, 97 % reunaojista oli huonossa kunnossa, ja 55 % pelloista täytti riittävän kuivavaran vaatimukset. Nämä tekijät yhdessä johtavat siihen, että maaperä on toistuvasti kyllästynyt vedellä. Märkyysolosuhteet heikentävät pellon kantavuutta, jolloin koneelliset viljelytoimenpiteet aiheuttavat entistä helpommin syviä ja vaikeasti korjattavia tiivistymiä. Tiivistymät puolestaan hidastavat veden pääsyä salaojiin ja pahentavat märkyyttä, sekä tietenkin rajoittavat kasvien kasvua.
2. Yleiset rajoitteet ja toistuvat ongelmat: Kuntokartoituksessa tunnistettiin kaksi toistuvaa ja helposti korjattavaa mekaanista ongelmaa:

- Laskuaukkojen tukokset: Tukkeutuneet laskuaukot estävät salaojajärjestelmän toiminnan.
  - Puiden juuret: Puusto aiheuttaa merkittävän pitkän aikavälin riskin tukkimalla salaojaputket pysyvästi.
3. Parantamismahdollisuudet: Ongelmien laajuudesta huolimatta kehittämistoimenpiteet ovat suoraviivaisia ja niillä on suuri potentiaalinen hyöty.
- Prioriteetti 1 (Kunnossapito): Kuivatusjärjestelmän kunnostus (laskuaukkojen avaaminen, reunaojien perkaus) poistaa suurimman kasvua rajoittavan tekijän ja alentaa pellon tiivistymisriskiä.
  - Prioriteetti 2 (Rakenteen parannus): Kuivatusjärjestelmän kunnostuksen jälkeen voidaan siirtyä maaperän rakenteen korjaamiseen kohdennetulla tiivistämisen välttämisellä, jankkuroinnilla ja biologisilla menetelmillä (esim. nurmet, monivuotiset nurmet). Tämä tukee suoraan Hilkku-hankkeen hiilensidontatavoitteita parantamalla peltokasvien juurten elinoloja ja orgaanisen aineksen kertymistä.

## 5. Kuntien lohkokohtaiset tulokset ja suositukset<sup>4</sup>

Tämä luku esittelee peltojen kuntokartoituksen yksityiskohtaiset tulokset ja muuntaa aiemmin esitetyt yleishavainnot käytännön toimenpiteiksi. Osion tarkoituksena on tarjota kuntien omistamien vuokrapeltojen hallinnasta ja viljelystä vastaaville tahoille lohkokohtainen diagnoosi ja toimenpiteiden priorisointijärjestys. Tiedot on jaoteltu kunnittain (Kerava, Nurmijärvi, Järvenpää, Tuusula). Kunkin kappaleen alussa esitetään kuntakohtaiset yleiskartat lohkojen sijainnista. Jokainen pelto on esitetty yhtenäisessä formaatissa, joka sisältää kaksi pääarviota: maaperän rakenteen (MARA) ja kuivatusjärjestelmän toimivuuden arviot sekä räätälöidyt toimenpidesuosituksat.

### 5.1. Järvenpää



Kuva 8. Järvenpään peltojen sijainnit ja Hilkkunumerot.

Järvenpäässä kriittisin pullonkaula oli salaojaverkoston kunto, sillä 94 % laskuaukoista todettiin olevan huonossa kunnossa. Huonon kunnan pääsyinä

<sup>4</sup> Liite sisältää pohjana olevan datan.

olivat tukkeumat 87 %:ssa tapauksista ja vaurioituneet laskuaukot 13 %:ssa. Lisäksi puuston esiintyminen laskuaukon läheisyydessä oli pahentava tekijä 69 %:ssa tapauksista. Kaikki reunaojat olivat huonokuntoisia; syinä olivat pääasiassa ojaan kasvaneet puut (69 %), ojan mataluus ja veden seisonta (kumpikin 23 %). Heikosta infrastruktuurista huolimatta 70 % lohkoista täytti vähintään 60 cm kuivavaran vaatimuksen, mutta veden kertymisen riski on edelleen korkea, mikäli verkostoa ei kunnosteta.

Maaperän rakenteen osalta lohkot jakautuivat kahtia: 45 % sai MARA-pisteytyksen 1–3,5. Siis tämä osa pelloista on biologisin keinoin hallittavissa olevassa kunnossa. Loput 55 % sijoittuivat huonon rakenteen luokkaan (3,5–5), mikä viittaa tiivistymiseen ja hapettomiin oloihin. Useimmissa tapauksissa tilanne edellyttää mekaanisia toimia, kuten syväkuohkeutusta, rakenteen ja satopotentialin palauttamiseksi.

Hilkku tunnus: 1  
Pinta ala: 3,1 ha

PLN: 1860004100  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, sillä lohkon ensisijaisena rajoitteena on avo-ojiin perustuvan kuivatusjärjestelmän merkittävästi heikentynyt toimivuus. Vesitalouden keskeinen ongelma on kuivatusjärjestelmän puutteet: monet avo-ojien laskuaukot ja niihin liittyvät putket ovat tukossa tai vaativat puhdistusta, mikä estää veden tehokkaan poistumisen lohkolta. Reunaojat ovat lisäksi umpeenkasvaneet ja matalat, mikä aiheuttaa pinnanmuotoihin kytkeytyvää jatkuvaa märkyyttä ja seisovaa vettä. Maaperän rakenteen heikko läpäisevyys ja tiivistymä johtuvat pääosin tästä kosteusstressistä. Vaikka maaperän arvioidut MARA-pisteet (3,4–3,5) sijoittuvat biologisen hallinnan alueelle, kosteuden aiheuttama rakenteellinen heikkous tekee putkien ja ojien avaamisesta ensisijaisen toimenpiteen ennen muita korjaavia toimia. Tämän jälkeen voidaan arvioida maan tiivistymien poiston tarvetta, jota seuraa pitkäaikainen biologinen tuki pellon kunnon vakiinnuttamiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,4  | MARA 2 Arvio: 3,5   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 2  
Pinta ala: 7,7 ha

PLN: 1860005211  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Kuivatusjärjestelmän heikko toimivuus uhkaa muuten hyvää pintamaan rakennetta. Vesitalouden ongelmat ovat useimpien rumpujen sisääntuloaukkojen tukkeutuminen avo-ojista sekä aktiivinen eroosio, jota osa laskuaukoista rinteessä aiheuttaa. Reunaojat ovat matalia ja puustoa kasvaa niissä, mikä heikentää veden virtausta. Maaperän rakenne on hyvä pintakerroksessa (0–30 cm) mutta vain kohtalainen syvemmillä. Korjaustoimien tulee ensisijaisesti keskittyä tukosten poistamiseen ja vedenpoiston hallintaan eroosion torjumiseksi. Tämä on välttämätöntä ennen mahdollisen syvemmän jankkuroinnin toteutusta rakenteen parantamiseksi. Hallinnan keskeinen kysymys on optimaalisen laskuaukkojen määrän määrittäminen rinne-eroosion lieventämiseksi. Tilanne kannustaa harkitsemaan myös salaojitusta.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei


Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,6  | MARA 2 Arvio: 3,0   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 3  
Pinta ala: 6,1 ha

PLN: 1860005918  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen ensisijaisesti kuivatusjärjestelmän puutteiden vuoksi. Vesitalouden ongelmat ovat avo-ojajärjestelmän useimpien sisääntuloaukkojen laaja-alainen tukkeutuminen, mikä estää veden kulkua. Lisäksi havaitaan aktiivista eroosiota, jota toimivat laskuaukot rinteessä aiheuttavat. Reunaojat ovat puuston heikentämiä. Maaperän rakenteessa näkyy merkittävää vaihtelua eri kerrosten välillä, vaihdellen hyvästä huonoon. Rakenne pysyy yleisesti ottaen kohtalaisena läpäisevyydeltään. Korjaustoimien tulee ensisijaisesti keskittyä reunaojien puhdistukseen ja tukosten avaamiseen. Kuivatuksen palauttamisen jälkeen tulee harkita rakenteen parantamista jankkuroinnilla. Pitkän aikavälin ratkaisuna suositellaan salaojittamista yhteen laskuaukkoon. Nykyisen avo-ojamallin pintavalumat aiheuttavat helposti rinne-eroosiota.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,1  | MARA 2 Arvio: 3,5   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

Hilkku tunnus: 5  
Pinta ala: 7,9 ha

PLN: 1860008544  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Järvenpää

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono, johtuen ensisijaisesti kuivatusjärjestelmän toimintahäiriöstä, joka vaikuttaa suoraan heikkoon maaperän rakenteeseen ja alhaiseen läpäisevyyteen. Vesitalouden kriittiset ongelmat ovat kaikkien kolmen laskuaukon tukkeutuminen ja veden alle jääminen. Lisäksi kartoittamaton vaurioitunut betoniputki hidastaa veden poistumista. Ratkaiseva reunaojaosuus on tukossa juuri siinä kohdassa, missä sen tulisi tyhjentyä puroon.

Täyden vedenpoistokapasiteetin palauttaminen on ensisijainen toimenpide, sisältäen kaikkien aukkojen avaamisen, vaurioituneen putken korjaamisen ja tukkeutuneen ojaosuuden puhdistamisen. Lohkon hallinnalle suositellaan myös niskakaivon (tarkastuskaivon) paikantamista ja tarkistamista. Maaperän rakenteen osalta jankkurointi on suositeltavaa veden, ilman ja juuritilan lisäämiseksi, jota seuraa pitkäaikainen biologinen tuki rakenteen parantamiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,7  | MARA 2 Arvio: 3,9   |
|--|---|
|  |  |
|  |   |



MARA 3 Arvio: 4,1

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiso     |

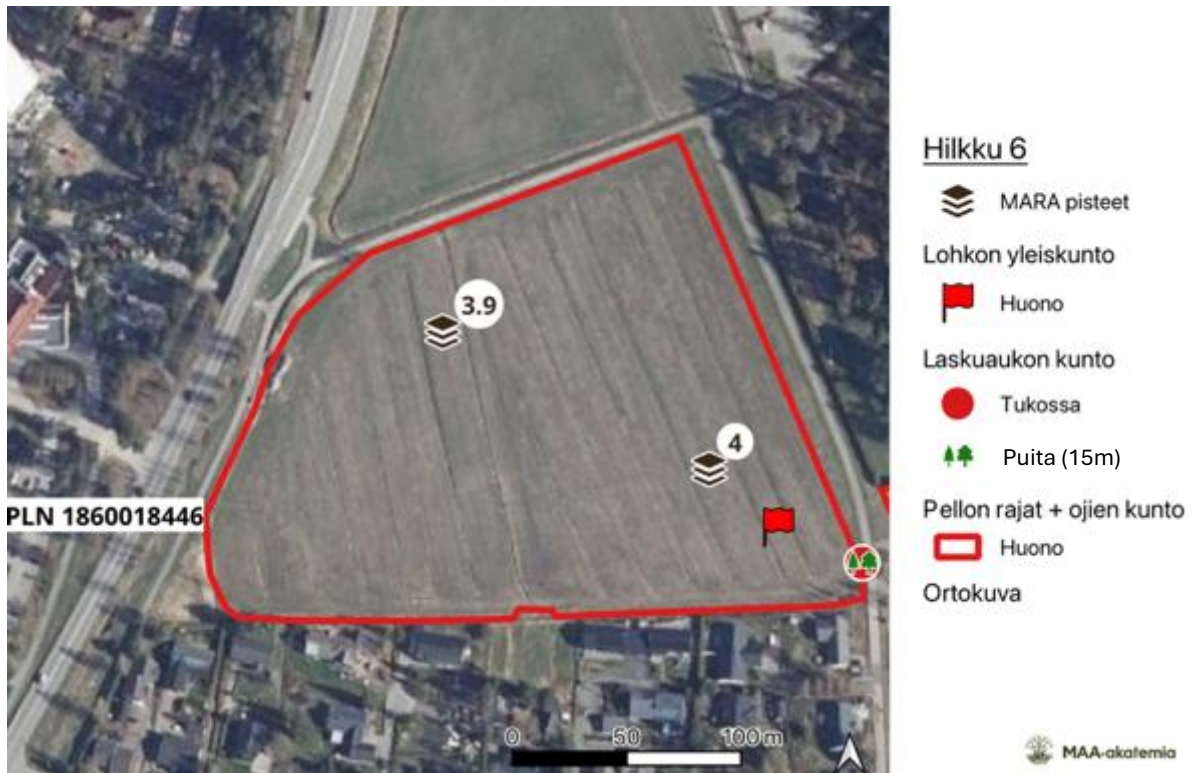
Hilkku tunnus: 6  
Pinta ala: 4,2 ha

PLN: 1860018446  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono ja havaittiin vesitalouden ja maaperän rakenteen samanaikaisia ongelmia. Kuivatusjärjestelmän kriittiset ongelmat ovat: pääuomassa (valtaojassa) seisoo vettä, virtaus on hidasta ja uoma on umpeenkasvanut. Liitosputket avo-ojista ovat pääosin tukossa ja niiden laskuaukot ovat peittyneet. Myös lohkon sisällä olevat avo-ojat vaihtelevat syvyydeltään ja ovat kasvaneet umpeen. Maaperän rakenne on yleisesti huono ja läpäisevyys heikko, mikä näkyy myös puutteellisessa kasvipeitteisyydessä. Ensisijaisena toimenpiteenä on kuivatusjärjestelmän kokonaisvaltainen kunnostus: pääuoman ja avo-ojien syventäminen tehokkaan vedenpoiston palauttamiseksi. Tämä kunnostus on välttämätöntä ennen maaperän rakenteen heikkouksien korjaamista.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,0  | MARA 2 Arvio: 3,9   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

Hilkku tunnus: 7  
Pinta ala: 4,2 ha

PLN: 1860008847  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä



Pellon yleistila on huono, johtuen kuivatusjärjestelmän epävarmasta toimivuudesta ja heikosta maaperän rakenteesta. Vesitalouden kriittiset ongelmat ovat salaojakartan puuttuminen ja epävarmuus siitä, onko kattavaa järjestelmää olemassa lainkaan (löydetyt putket vaikuttavat hätäkorjauksilta). Ainoa tunnistettu laskuaukko on vaurioitunut ja epämääräinen. Reunaojat ovat puuston ja orgaanisen aineksen heikentämiä. Tien ylittävä liitosputki on osittain tukossa. Ensisijainen toimenpide on tarkempi selvitys järjestelmän olemassaolon varmistamiseksi ja laskuaukkojen paikantamiseksi, jota seuraa ojien raivaus ja tukosten avaaminen. Maaperän rakenne on huono ja siinä on tiivistymäkerros n. 20 cm syvyydessä, jonka läpäisevyyttä rajoittaa kosteus. Pitkän aikavälin kysymys hallinnalle on kattavan salaojitusjärjestelmän mahdollinen tarve. Vasta tämän selvitystyön jälkeen voidaan pohtia rakenteellisia parannuksia (jankkurointi, nurmet kierrossa).



## Vesitalous

| Parametri                    | Tila / Arvo  |
|------------------------------|--|
| Ojan syvyys / vapaa korkeus  | <input checked="" type="checkbox"/> >60 cm <input type="checkbox"/> <60 cm                                   |
| Painanteita                  | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei   |
| Veden kertyminen lammikoiksi | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei   |
| Läpäisevyys (yleinen)        | <input type="checkbox"/> Hyvä <input checked="" type="checkbox"/> Kohtalainen <input type="checkbox"/> Huono |
| Huuhtelutarve                | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input checked="" type="checkbox"/> Ei arvioitu   |

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,7  | MARA 2 Arvio: 4,4   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

Hilkku tunnus: 8  
Pinta ala: 2,7 ha

PLN: 1860022587  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Ensisijaisena rajoitteena on kuivatusjärjestelmän heikentynyt toimivuus, joka aiheuttaa märkyyttä. Vesitalouden kriittiset ongelmat ovat muutamien sisääntulo- ja laskuaukkojen tukkeutuminen avo-ojien rummuissa. Avo-ojat ovat umpeenkasvaneet ja niihin on kertynyt sedimenttiä. Kahdella alueella vettä seisoo korkealla tasolla, mikä osoittaa kohonnutta pohjaveden pintaa. Merkittävä rakenteellinen vika on avojärjestelmään kuuluva oja, joka on umpikujassa tehden osion vedenpoistosta mahdotonta. Maaperän rakenne on kohtalainen. Lämpisevyyttä rajoittaa märkyys heti pintamaan jälkeen. Ensisijainen toimenpide on kaikkien tukosten aukaisu ja ojien puhdistus. Jankkurointi on mahdollista rakenteen parantamiseksi. Ellei nykyinen kasvillisuus ei ole optimaalinen, suositellaan pitkäaikaista biologista parantamista monilajisilla kerääjäkasveilla rakenteellisten toimenpiteiden jälkeen.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

MARA 1 Arvio: 3,0



## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 9  
Pinta ala: 3,5 ha

PLN: 1860023294  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Kuivatusjärjestelmän toimivuus on heikentynyt. Vesitalouden haasteet ovat laskuaukkojen ja muutamien sisääntuloaukkojen tukkeutuminen avo-ojien rummuissa. Lisäksi reunaoja on puuston heikentämä ja puuttuu kokonaan tien varrelta, vaikka painovoima avustaa luonnollista vedenpoistoa. Maaperän rakenne on kohtalainen, läpäisevyys on kohtalainen, eikä selvää tiivistymäkerrosta havaittu.

Ensisijaisia toimenpiteitä ovat reunaojien raivaus puista, kaikkien tukosten aukaisu sekä uuden ojan tarpeen arviointi tien varrella. Hallinnan keskeinen pitkän aikavälin kysymys on salaojajärjestelmän mahdollinen toteuttaminen.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

MARA 1 Arvio: 3,0



## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 11  
Pinta ala: 2,6 ha

PLN: 1860029661  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Järvenpää

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Lohkon ensisijainen rajoite johtuu kuivatusjärjestelmän toimintahäiriöstä. Vesitalouden puutteet ovat avo-ojien rumpujen sisään- ja laskuaukkojen laaja-alainen tukkeutuminen sekä reunaojan liiallinen mataluus ja umpeenkasvu. Huomattavaa on poikittaisen ojan tukkeutuminen keskellä peltoa: tämä aiheuttaa jatkuvaa veden seisontaa lohkon painanteessa. Ensisijaiset toimenpiteet ovat kaikkien ojien kokonaisvaltainen raivaus ja puhdistus sekä tukosten avaaminen toimivuuden palauttamiseksi. Maaperän rakenne on kohtalainen ja läpäisevyys on kohtalainen, ja tiivistymä on rajatapaus mekaaniselle korjaukselle.

Rakenteen parantaminen on mahdollista kustannustehokkaasti biologisesti (uudistamalla kasvipeite syväjuurisilla kerääjäkasveilla). Pitkän aikavälin korkeimman suorituskyvyn saavuttaminen voi edellyttää täyden salaojajärjestelmän toteuttamista, joka tukisi syvempää jankkurointia.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,0  | MARA 2 Arvio: 3,3   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiso     |

Hilkku tunnus: 12  
Pinta ala: 3,9 ha

PLN: 1860029863  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Järvenpää

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono. Kuivatusjärjestelmän toimivuus on laaja-alaisesti puutteellista ja maaperän rakenne heikko. Vesitalouden ongelmat ovat vakavia: avo-ojat on kynnetty umpeen tai ne ovat tukossa, laskuaukot ovat täysin peittyneet. Valtaoja on erittäin matala ja siinä on seisovaa vettä ja puustoa. Tämä merkittävä puute valtaojassa on ensisijainen rajoite veden poistumiselle. Maaperän rakenne onkin yleisesti huono ja läpäisevyys joko kohtalainen tai huono, mikä näkyy painanteissa ja vesikasveissa. Ensisijainen toimenpide on valtaojan kunnostus ja kaikkien peittyneiden tai vaurioituneiden ojien ja aukkojen toiminnan palauttaminen. Rakenteellinen parantaminen on välttämätöntä sen jälkeen, kun riittävä veden virtaus on saatu aikaan.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei

Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,0  | MARA 2 Arvio: 3,8   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosittukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

Hilkku tunnus: 13  
Pinta ala: 3,5 ha

PLN: 1860036634  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Järvenpää

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Kuivatusjärjestelmän puutteet rajoittavat rakenteellisia parannuksia. Vesitalouden ongelmia ovat: laskuaukkojen tukkeutuminen sekä putkien havaittu erittäin matala ja liettynyt kunto. Havainnot viittaavat riittämättömään tai myöhäiseen korjaukseen. Salaojaputkien mataluus painanteissa luo suuren rajoitteen. Mataluus estää jankkuroinnin tiivistyneillä alueilla vahingoittamatta putkia. Maaperän rakenne vaihtelee suuresti, ollen hyvä kukkulalla, mutta huono ja tiivistynyt painanteessa.

Ensisijainen toimenpide on putkien aukaisu ja reunaojien puhdistus virtauksen palauttamiseksi ja järjestelmän toimivuuden arvioimiseksi. Täyttömaalla voi harkita täytettävien painanteita. Rakenteellista parantamista on lähestyttävä varoen, tukeutuen syvämuokkaukseen ja uuden kasvuston perustamiseen kuivatuksen jälkeen huokoisuuden ja mururakenteen parantamiseksi pintamaassa.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,4  | MARA 2 Arvio: 4,1   |
|--|---|
|  |  |

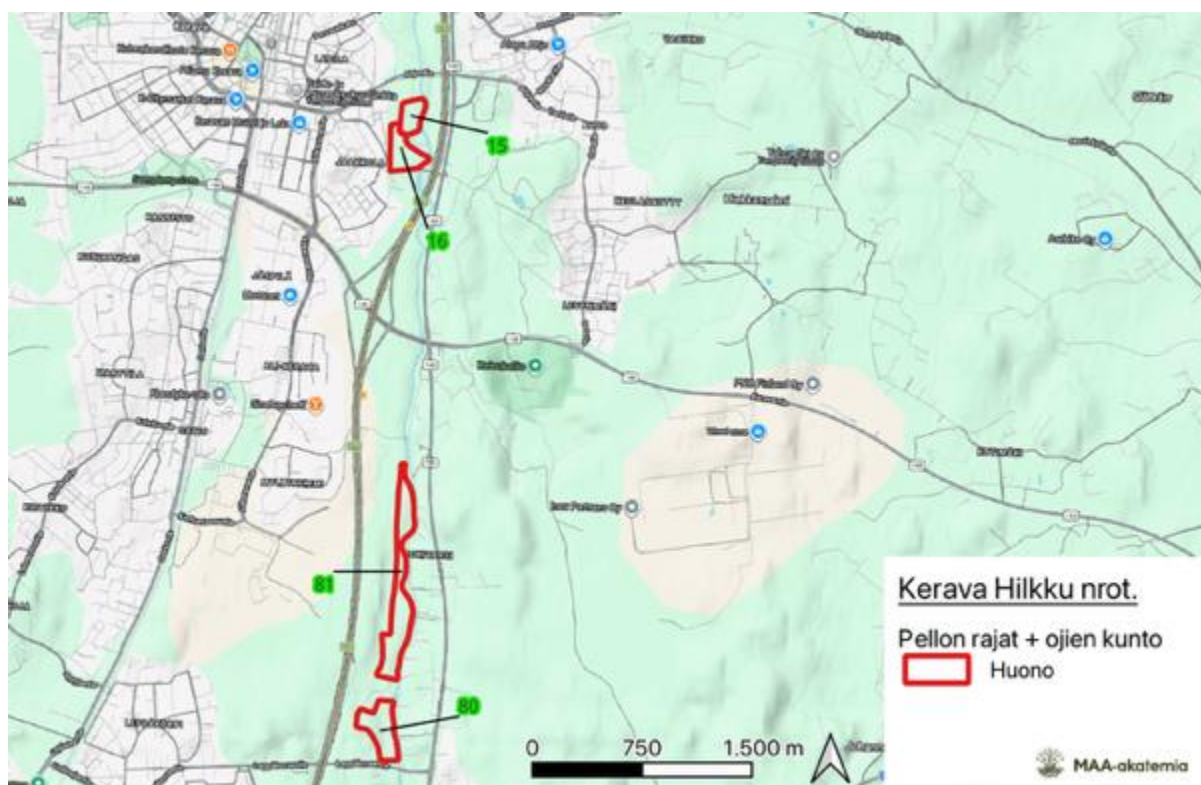
## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

## 5.2. Kerava

Keravalla kahden arvioidun lohkon salaojituksessa todettiin puutteita: 76 % laskuaukoista oli huonossa kunnossa (täydellinen tukkeutumisen). Puustoa esiintyi laskuaukkojen läheisyydessä vähemmän (35 %) kuin muilla alueilla. Kaikki reunaojat olivat huonossa kunnossa, mikä johtui ojiin kasvaneista puista sekä seisovasta vedestä (40 %). Puutteista huolimatta kyseiset lohkot täyttivät 60 cm kuivavaran vaatimuksen. Havainto viittaa siihen, että maan vesitilanne oli arviointihetkellä vielä kohtuullinen heikosta verkostosta huolimatta.

Maaperän rakenteen osalta MARA-havaintoja ei tehty lohkoilla 15 ja 16, sillä lohkot oli kynnetyt. Näiden osalta maaperän tiivistymisestä tai rakenteellisesta kunnosta ei voida tehdä johtopäätöksiä. Tulevat arvioinnit ovat tarpeen, jotta voidaan määrittää biologisten tai mekaanisten toimenpiteiden tarve satopotentialin ylläpitämiseksi.



Kuva 9. Keravan peltojen sijainti ja Hilkku-numerot.

**Hilkku tunnus: 15**  
**Pinta ala: 3,2 ha**

**PLN: 2450010034**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Kerava**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen. Vaikka läpäisevyys on kohtalainen ja kuivavaran korkeus on riittävä (>60cm), järjestelmän toimintaa rajoittavat tukkeutuneet laskuaukot ja huonokuntoinen reunaoja. Pellolla ei ole havaittu painanteita eikä veden kertymistä lammikoiksi. Suurin ongelma on, että kaikki kolme laskuaukkoa ovat tukossa. Reunaoja on huonossa kunnossa ja vaatii kunnostusta (perkaus). Salaojaputkien huuhtelutarvetta ei voitu arvioida.

Painopisteen tulee olla kuivatusvirtauksen palauttamisessa, jota seuraa rakenteellinen kunnossapito ja pitkäaikainen maan kasvukunnon parantaminen. Ensimmäisten toimenpiteiden tulisi kohdistua fyysisiin rajoitteisiin: kaikki kolme laskuaukkoa tulisi avata ja puhdistaa. Reunaojat vaativat kunnostusta ja perkausta: kaiken puuston ja liiallisen puuvartisen kasvillisuuden poistaminen ja ojan korjaaminen. Rakenteellisiin parannuksiin kuuluu jankkuroinnin suorittaminen kohtalaisen läpäisevyyden parantamiseksi, jota seuraa monivuotisen nurmiseoksen kylväminen usean vuoden ajan maan mururakenteen ja huokoisuuden lisäämiseksi. Koska läpäisevyys ja yleiskunto ovat tällä hetkellä kohtalaiset, ennakoivia toimenpiteitä tulisi tehdä pian riittävän ojan syvyyden ja maaperän rakenteen ylläpitämiseksi, varsinkin kun laskuaukkojen virtauksen puute voi johtaa tuleviin märkyysongelmiin.





### Hilkku 15

Lohkon yleiskunto

Kohtalainen

Laskuaukon kunto

Tukossa

Puita (15m)

Salaoja

Pellon rajat + oijen kunto

Huono

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi                             |



Hilkku tunnus: 16  
Pinta ala: 4,8 ha

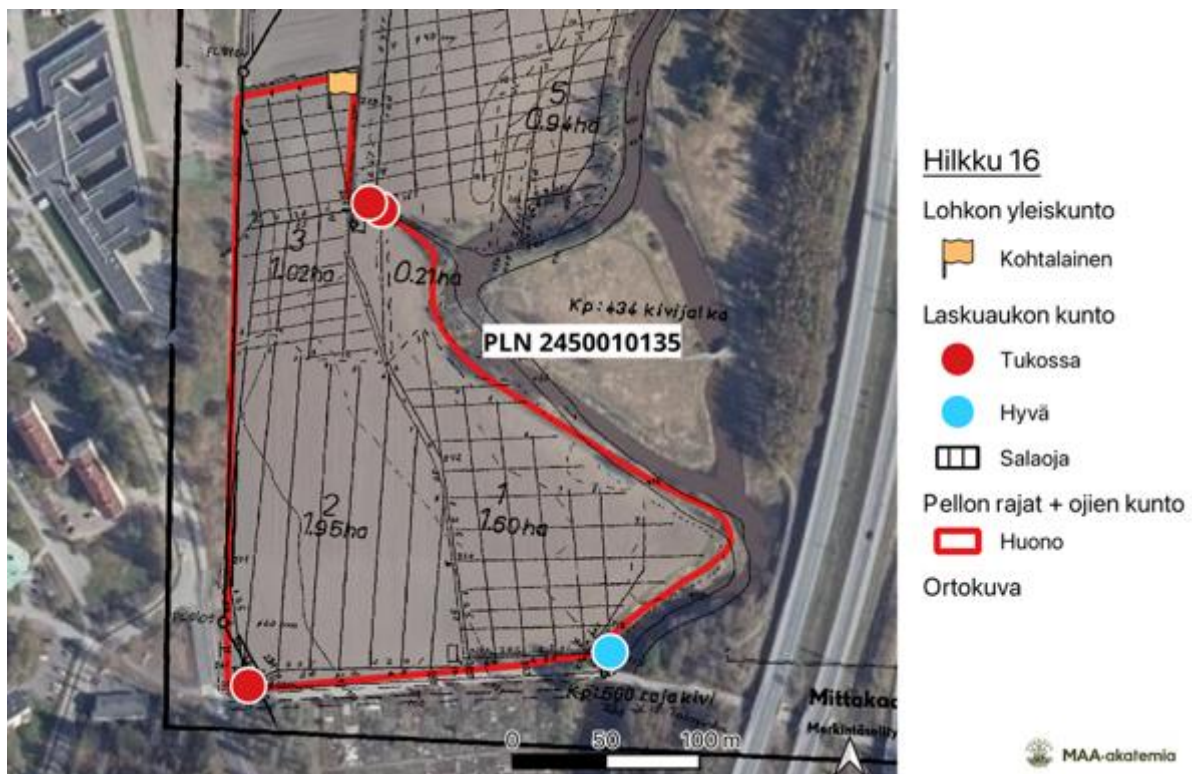
PLN: 2450010135  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Kerava

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, samoin läpäisevyys on kohtalainen ja ojan syvyys (kuivavara) riittävä (>60 cm). Pellolla ei ole havaittu painanteita eikä veden kertymistä. Järjestelmän toimintaa kuitenkin rajoittaa se, että kolme neljästä päälaskuaukosta on tukossa ja reunaoja huonossa kunnossa. Maaperän rakennetta eikä huuhtelutarvetta arvioitu.

Painopisteen tulee olla ojien kunnostuksessa kuivatuksen mahdollistamiseksi, mitä seuraa rakenteellinen parannus. Tukkeutuneet laskuaukot on avattava ja puhdistettava. Reunaojat vaativat kokonaisvaltaista kunnostusta ja perkausta virtauksen varmistamiseksi. Ojien kunnostamisen jälkeen tulisi suorittaa jankkurointi kohtalaisen läpäisevyyden parantamiseksi, jota seuraa monilajisen nurmisen kylväminen usean vuoden ajan maan mururakenteen ja huokoisuuden lisäämiseksi. Koska läpäisevyys on kohtalainen, nämä rakenteelliset parannukset riittävät maksimoimaan pellon potentiaalin, kunhan ojien tukokset on poistettu.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei

Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi ja nurmiseos                |



**Hilkku tunnus: 80**  
**Pinta ala: 6,8 ha**

**PLN: 2450020845**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Kerava**

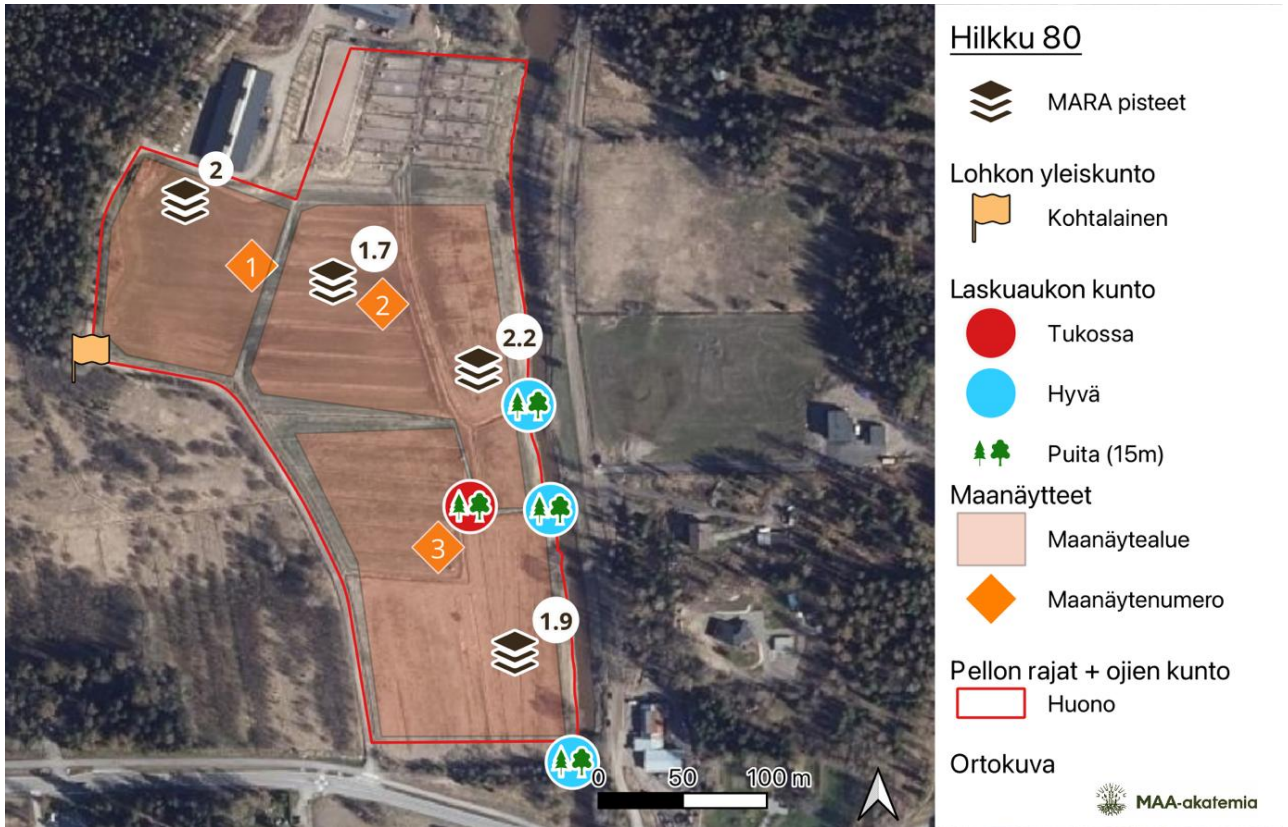
### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on luokiteltu kohtalaiseksi. Ensisijaisena rajoitteena on avo-ojiin perustuvan kuivatusjärjestelmän heikentynyt toimivuus. Järjestelmän puutteet: reunaojat ovat matalat sekä ojien umpeenkasvu puuston ja muun kasvillisuuden vuoksi. Lisäksi teiden alittavat liitosputket ja laskuaukot ovat joko tukossa tai puuttuvat kokonaan, mikä estää veden tehokkaan poistumisen lohkolta valtaojaan.

Maaperän rakenne ja läpäisevyys ovat silti erinomaisessa kunnossa ja pitkäaikainen nurmi on säilyttänyt hyvän rakenteen pintavesiongelmissa huolimatta. Kasvuston kasvilajisto ei kuitenkaan ole enää optimaalinen, ja sen uudistaminen vaatii toimenpiteitä.

Vesitalouden toimivuuden palauttamiseksi ensisijainen toimenpide on ojien ja laskuaukkojen avaaminen sekä perkaus, jonka yhteydessä syntyy maaainesta voidaan hyödyntää pinnanmuotojen korjaamiseen ja painanteiden täyttöön. Ennen laajempia parannuksia on tehtävä strateginen päätös salaojituksen ja pintakuivatuksen kunnostamisen välillä suhteessa lohkon tulevaan käyttötarkoitukseen.





## Vesitalous





### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus  
 Painanteita  
 Veden kertyminen lammikoiksi  
 Läpäisevyys (yleinen)  
 Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm  Ei arvioitu  
 Kyllä  Ei  
 Kyllä  Ei  
 Hyvä  Kohtalainen  Huono  
 Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

|   |  |
|---|--|
| MARA 1 Arvio: 2   | MARA 2 Arvio: 1,7  |
|    |    |
| MARA 3 Arvio: 2,2   | MARA 4 Arvio: 1,9  |
|  |  |

### Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus: 81**  
**Pinta ala: 14,2 ha**

**PLN: 2450001344**  
**Lohkon kunto: Huono**

**Sijainti: Kerava**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on heikko ja lohkon ensisijaisena rajoitteena on kuivatusjärjestelmän pitkäaikainen huollon puute ja infrastruktuurin vauriot. Keskeisiä ongelmia ovat salaoja- ja reunaojajärjestelmien puutteet: useimmat tunnistetut laskuaukot ovat tukossa, ja yksi tarkastuskaivo löydettiin 35–40 cm syvyydestä täysin lietteen täyttämänä. Myös lohkon rajan ulkopuolinen tarkastuskaivo on tällä hetkellä veden alla.

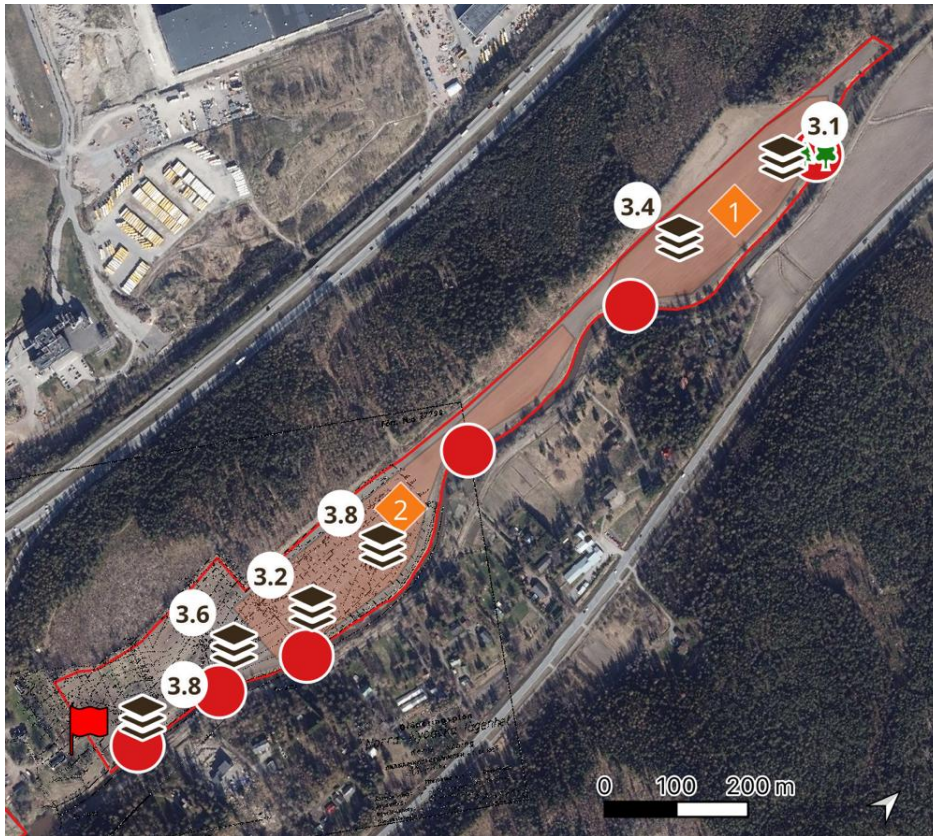
Maaperän rakenne ja läpäisevyys ovat yleisesti ottaen kohtalaisella tasolla. Useat seisovan veden alueet viittaavat kuitenkin salaojaston rakenteellisiin vaurioihin tai tukkeumiin, jotka vaativat tarkempaa arviointia ennen järjestelmän mahdollista huuhtelua. Reunaojat ovat lisäksi umpeenkasvaneet ja matalat, mikä heikentää veden kuljetuskapasiteettia.

### **Toimenpidesuosituks**

Vesitalouden palauttamiseksi ensisijainen toimenpide on kaikkien tunnistettujen laskuaukkojen avaaminen peruskuivatukseen palauttamiseksi. Kun virtaus on saatu käyntiin, on märkien kohtien kohdalta kaivettava esiin ja korjattava mahdolliset putkirikot. Tarkastuskaivot on kunnostettava ja lohkon reunaojat perattava veden poisjohtamisen varmistamiseksi. Koska tarkastuskaivojen kautta järjestelmään on päässyt merkittävästi lietettä ja roskaa, salaojaston huuhtelu on todennäköisesti välttämätön jatko-toimenpide toimivuuden vakiinnuttamiseksi.

Jankkurointia on syytä harkita erityisesti salaojitetuilla alueilla sen jälkeen, kun kuivatusjärjestelmän kunnostukset on saatettu päätökseen. MARA-pisteet (yli 3,6) viittaavat mekaanisen kunnostuksen tarpeeseen, joten biologiset toimet eivät välttämättä yksin riitä rakenteen palauttamiseen. Lisäksi kunnostusprosessien aikainen liikkuminen pelloilla voi lisätä tiivistymiä. Mekaaninen jankkurointi tarjoaisi siten mahdollisuuden avata rakenteellisia tiivistymiä hallitusti, tukisi pellon kunnan vakiinnuttamista ja varmistaisi veden sujuvan kulkeutumisen salaojastoon.






## Hilkku 81

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Huono


Laskuaukon kunto

 Tukossa

 Puita (15m)

Maanäytteet

 Maanäytealue

 Maanäyttenumero

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm  Ei arvioitu




Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

|   |  |
|---|--|
| MARA 1 Arvio: 3,1   | MARA 2 Arvio: 3,4  |
|    |    |
| MARA 3 Arvio: 3,2   | MARA 4 Arvio: 3,6  |
|  |  |

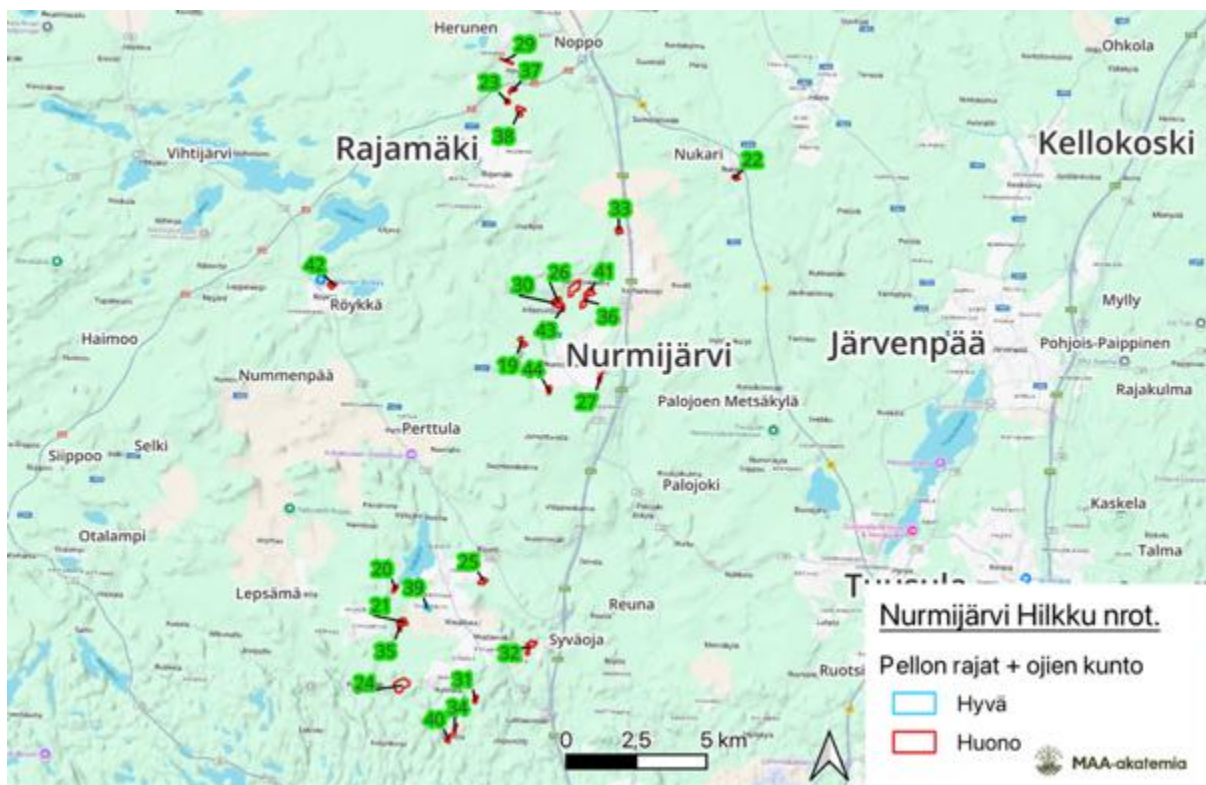
## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

### 5.3. Nurmijärvi

Nurmijärvellä kunnan peltolohkojen vesienhallinnassa on samaan tapaan merkittäviä haasteita. 90 % arvioituista laskuaukoista oli huonossa kunnossa. Usein ongelmaan liittyy myös puustoa laskuaukon läheisyydessä (59 %). Ongelmien syinä olivat tukkeumat 80 %:ssa tapauksista ja hävinneet laskuaukot 14 %:ssa. Lisäksi 98 % reunaojista oli huonokuntoisia puiden (72 %), veden seisomisen (38 %) ja mataluuden (31 %) vuoksi. Huono infrastruktuuri näkyy lohkojen toimivuudessa: vain 53 % täytti vähintään 60 cm kuivavaran vaatimuksen. Tilanne aiheuttaa korkean vettymisen riskin ja heikon sadontuoton.

Maaperän rakenteen osalta 58 % lohkoista sai MARA-pisteet 1–3,5. Tämä osa lohkoista on maaperältään kohtuullisessa kunnossa ja hallittavissa biologisin keinoin. Kuitenkin 42 % lohkoista sai pisteet 3,6–5, mikä osoittaa merkittäviä rakenteellisia ongelmia. Nämä lohkot kärsivät todennäköisesti tiivistymisestä ja hapettomista oloista, jotka edellyttävät kohdennettuja mekaanisia toimenpiteitä salaojituksen kunnostamisen jälkeen.



Kuva 10. Nurmijärven peltojen sijannit ja niiden Hilkkunumerot.

Hilkku tunnus: 19  
Pinta ala: 4,7 ha

PLN: 5430381211  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Arviointia laskee heikko maaperän rakenne ja kuivatusjärjestelmän ongelmat. Vesitalouden kriittiset ongelmat ovat reunaojien umpeenkasvu (puustoa, kasveja), mikä aiheuttaa veden seisontaa, sekä pääsalaojaputken tukos ojan vieressä. Koska loholla on vain yksi laskuaukko puroon, aukon toimivuus on erittäin tärkeää. Koska kunnollisesta virtauksesta ei saatu varmuutta, laskuaukon toiminta on arvioitava tukoksen ja mahdollisen huuhtelun varalta. Koska maan yleinen läpäisevyys on heikko, tehokas kuivatus on ensiarvoisen tärkeää tuleville parannuksille. Maaperän rakenne on huono, ja heikko läpäisevyys yläkerroksissa johtaa nopeasti märkyyteen.

Ensisijainen toimenpide on reunaojien raivaus, laskuaukon tutkiminen sekä havaitun salaojatukoksen avaaminen. Jankkurointi on välttämätöntä veden, ilman ja juuritan luomiseksi. Tämän jälkeen suositellaan maan biologista parantamista monilajisilla nurmilla huokoisuuden ja mururakenteen lisäämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,7  | MARA 2 Arvio: 4,1   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiso     |

Hilkku tunnus: 20  
Pinta ala: 2,8 ha

PLN: 5430383231  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Nurmijärvi

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono. Lohkolta puuttuu kattava kuivatusjärjestelmä. Maaperän rakenne on osin kohtalainen ja osin huono. Vesitalouden ongelmat ovat salaojajärjestelmän puute sekä tarve uudelleen perustaa reunaojaverkosto ja poistaa puustoa pintaveden hallitsemiseksi.

Ensisijainen toimenpide on vedenhallinnan perusinfrastruktuurin palauttaminen, mahdollisesti toteuttamalla uusi salaojajärjestelmä. Maaperän rakenne on kohtalainen tai huono: jankkurointi on suositeltavaa kuivauksen jälkeen rakenteen parantamiseksi. Tämän jälkeen suositellaan viljelykierrossa usean vuoden monilajista nurmiviljelyä mururakenteen ja huokoisuuden lisäämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,1  | MARA 2 Arvio: 3,4   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus: 21**  
**Pinta ala: 4,2 ha**

**PLN: 5430430519**  
**Lohkon kunto: Huono**

**Sijainti: Nurmijärvi**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono, mikä johtuu kuivatusjärjestelmän toimivuuden puutteesta. Pellolla on silti kohtuullisen hyvä maaperän rakenne. Vesitalouden ongelmat ovat kuivavaran lähes täydellinen puuttuminen eikä viljellyllä alueella ole käytännössä lainkaan laskuaukkoja (alkuperäinen avo-ojajärjestelmä on vaurioitunut). Tilannetta pahentaa reunaojien umpeenkasvaminen. Myös valtaoja on umpeenkasvanut eikä siis toimintakykyinen. Reunaojat ovat matalia, umpeenkasvaneita (paju), ja niissä on sedimenttiä ja kuollutta puuta, mikä aiheuttaa veden seisontaa ja painanteita.

Pellon vesitalouden korjaaminen edellyttää useita toimenpiteitä: Metsä tulisi raivata peltolohkolta kokonaan pois tai reunaojat tulisi uudistaa kaivamalla niille yhteys valtaojaan metsän läpi. Metsän toisella puolella oleva alkuperäinen valtaoja tulisi myös perata sekä olemassa olevat avo-ojat kokonaisvaltaisesti perata ja syventää. Toinen vaihtoehto on jättää puustoinen alue pois viljelystä ja perustaa uusi valtaoja olemassa olevaan kuivatusjärjestelmään. Molemmat vaihtoehdot vaativat merkittävää investointia. Jankkurointi ei ole tarpeen luonnostaan hyvän ja pehmeän maaperän rakenteen vuoksi. Rakenteellisen parantamisen tulee keskittyä pitkäaikaisiin biologisiin menetelmiin hyödyntäen monimuotoista syväjuurista siemenseosta rikkakasvien hallintaan ja hyvien kasvuolosuhteiden vakiinnuttamiseksi.






## Hilkku 21

Lohkon yleiskunto

 Huono

Laskuaukon kunto

 Puuttuu

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

### Tila / Arvo

Ojan syvyys / vapaa korkeus Ei arvioitavissa (alueen ulkopuolella)

Painanteita  Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi  Kyllä  Ei

Läpäisevyys (yleinen)  Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve  Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |



Hilkku tunnus: 22  
Pinta ala: 2,1 ha

PLN: 5430439916  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Ensisijainen rajoite on kuivatusjärjestelmän heikentynyt toimivuus: pelto on märkä. Vesitalouden ongelmia ovat reunojen umpeenkasvu (ruoho, puut, pensaat) ja se, että avo-ojien rumpujen sisääntuloaukot ovat tukossa. Tukos aiheuttaa paikallista tulvimista ja seisovaa vettä pienissä painanteissa.

Ensisijainen toimenpide on reunojen raivaus, kaikkien sisääntuloaukkojen aukaisu sekä mahdollisten liitosputkien vaihto. Maaperän rakenne on hyvä 25 cm:iin asti, mutta sen jälkeen se muuttuu kohtalaiseksi tai huonoksi tiivistymän vuoksi. Kun virtaus on palautettu, jankkurointi ja monilajiset nurmet ovat suositeltavia rakenteen parantamiseksi. Pitkän aikavälin kysymys on avojärjestelmän korvaaminen salaojituksella ylläpidon helpottamiseksi.



## Vesitalous

| Parametri                    | Tila / Arvo  |
|------------------------------|--|
| Ojan syvyys / vapaa korkeus  | <input type="checkbox"/> >60 cm <input checked="" type="checkbox"/> <60 cm                                   |
| Painanteita                  | <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei  |
| Veden kertyminen lammikoiksi | <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei  |
| Läpäisevyys (yleinen)        | <input type="checkbox"/> Hyvä <input checked="" type="checkbox"/> Kohtalainen <input type="checkbox"/> Huono |
| Huuhtelutarve                | <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Ei arvioitu   |

## Maaperän rakenne (MARA)

MARA 1 Arvio: 3,1



## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi                             |

Hilkku tunnus: 23  
Pinta ala: 2,6 ha

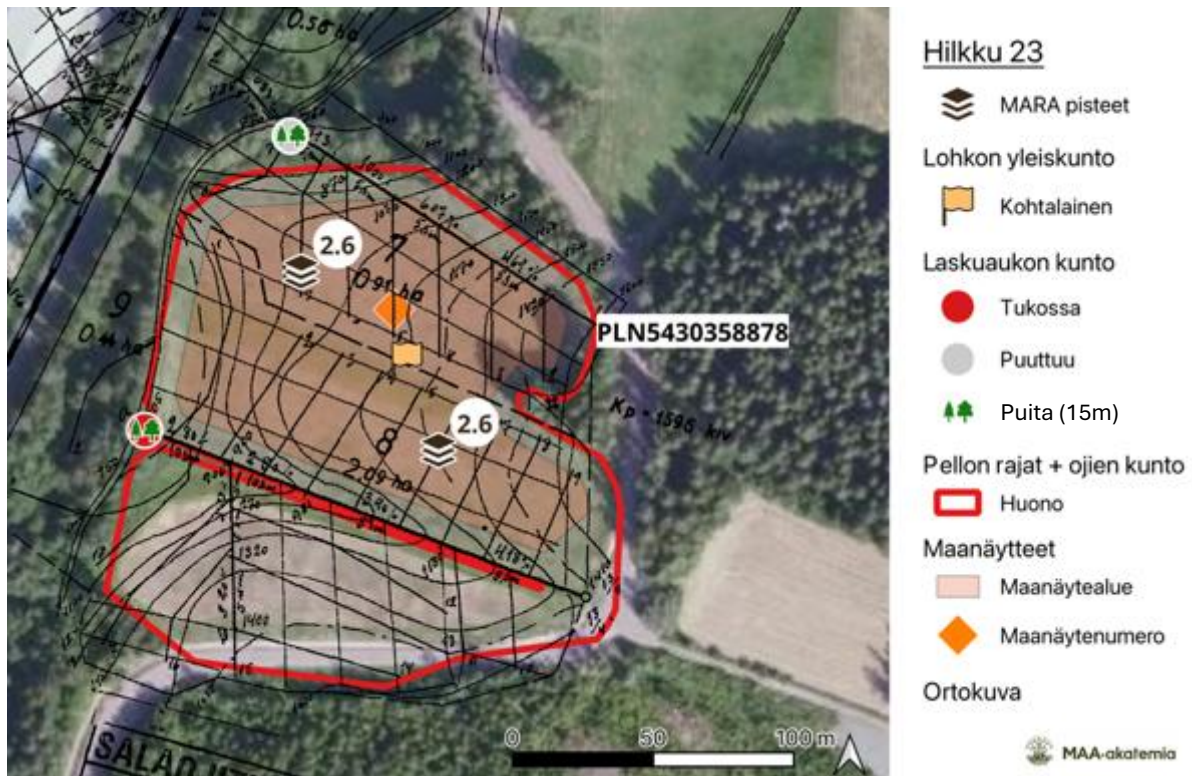
PLN: 5430358878  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Kuitenkin kuivatusjärjestelmän ongelmat rajoittavat pintamaaltaan hyvärakenteisen pellon mahdollisuuksia. Vesitalouden kriittiset ongelmat ovat keskellä sijaitsevan avo-ojan umpeenkasvu (pensaita ja puita), mikä johtaa hitaaseen virtaukseen ja veden seisontaan. Toista laskuaukkoa ei ole kyetty paikantamaan. Reunaojat ovat matalia ja puustoisia. Pienissä painanteissa pääuoman lähellä seisoo vettä.

Ensisijainen toimenpide on avo-ojan puhdistus kasvillisuudesta ja kadonneen laskuaukon paikantaminen. Kuivatusjärjestelmän kunnon tarkempi selvitys ja mahdollinen huuhtelu ovat tarpeen.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei


Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,6  | MARA 2 Arvio: 2,6   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 24  
Pinta ala: 17,1 ha

PLN: 5430588345  
Lohkon kunto: Huono

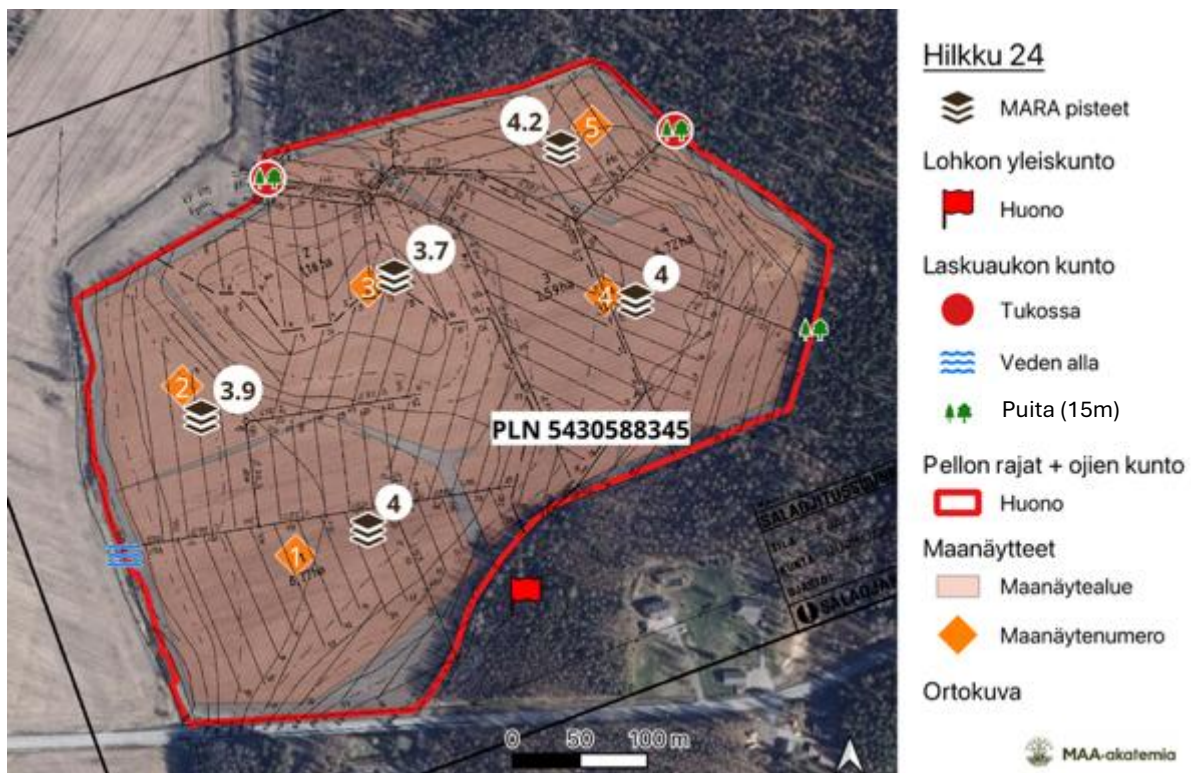
Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono: kuivatusjärjestelmä ei toimi ja maaperän rakenne on erittäin heikko. Vesitalouden ongelmat ovat huomattavia: alin laskuaukko on veden alla eikä vesi virtaa. Koko kuivatusjärjestelmän on todennäköisesti veden kyllästävä. Niskakaivot ovat täynnä vettä ja sedimenttiä. Ylärinteellä kahden järjestelmän välisessä reunaojassa on olennainen tukos, joka on avattava virtauksen palauttamiseksi.

Ensisijainen toimenpide on pääuoman syventäminen vedenpinnan laskemiseksi, jotta laskuaukot pääsevät tyhjentämään vettä. Myös sisäisiä tukoksia epäillään (mahdollinen huuhtelu). Maaperän rakenne on huono, läpäisevyys kohtalainen tai huono. Vakavasta märkyydestä ja heikosta hapettumisesta on merkkejä, kuten sinertävä väri maaperässä, sekä pinnan eroosio ja erittäin heikko kasvusto.

Maan rakenteen korjaaminen edellyttää laajoja toimenpiteitä vesi: huuhtelu, pääuoman kunnostus, jankkurointi (mahdollista vain kapean ajallisen ikkunan sisällä savimaan vuoksi) ja 2–3 vuoden monilajinen, syväjuurinen nurmiseos uuden rakenteen luomiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,7  | MARA 2 Arvio: 3,9   |
|--|---|
|  |  |
| MARA 3 Arvio: 4,0  | MARA 4 Arvio: 4,0   |



MARA 5 Arvio: 4,2



## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                                |
|--------------|---|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen    |
| 2.           | Reunaojien ja pääuoman kunnostus ja perkaus |
| 3.           | Puuston poisto                              |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely                |

Hilkku tunnus: 25  
Pinta ala: 4,6 ha

PLN: 5430593294  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon pintamaan rakenne on hyvä, mutta yleistila on huono. Tämä johtuu kuivatusjärjestelmän puutteista ja niistä seuraavasta tiivistymäriskistä. Vesitalouden ongelmat ovat laaja-alaisia: kaikki sisäiset avo-ojat ovat tukossa alapäästään. Yläpään liitosputket ovat riittämättömiä ja sisääntuloaukot matalia. Toinen kahdesta päälaskuaukosta on tukossa, ja keskioja on puustoinen ja hidasvirtainen. Reunaojat ja niskaoja ovat matalia ja umpeenkasvaneita.

Ensisijainen toimenpide on kaikkien ojien kokonaisvaltainen raivaus ja puhdistus sekä aukkojen avaaminen. On ratkaisevaa hyödyntää pääojien olemassa oleva kuivavara (kuivatuskapasiteetti) järjestelmän syventämiseksi (putkien ja ojien laskemiseksi) tasaisen ja tehokkaan vedenpoiston varmistamiseksi. Maaperän rakenne on pintamaassa hyvä, mutta syvemmät kerrokset kärsivät märkyydestä mikä luo pysyvän tiivistymisriskin. Jankkurointi on suositeltavaa sen jälkeen, kun pelto on kuivattu riittävästi syvemmän rakenteen parantamiseksi. Jankkuroinnin jälkeen pellolle on suositeltavaa kylvää 2–3 vuoden monimuotoinen, syväjuurinen nurmi paremman rakenteen ylläpitämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 1,8  | MARA 2 Arvio: 3,4   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |

Hilkku tunnus: 26  
Pinta ala: 5 ha

PLN: 5430455979  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, mutta sitä rajoittavat kuivatusjärjestelmän huomattavat puutteet ja heikko maaperän rakenne. Vesitalouden ongelmat etenkin ovat vakavia: valtaoja on umpeenkasvanut, matala ja sisältää seisovaa vettä sekä sedimenttiä, mikä johtuu tukoksista. Reunaojat ovat erittäin matalia ja umpeenkasvaneita, ja liitosputket ovat pääosin peittyneet: tämä johtaa veden seisontaan ja tehottomaan kuljetukseen kohti valtaojaa. Liitosputket ovat lisäksi riittämättömiä ja pieniä.

Ensisijainen toimenpide on valtaojan ja kaikkien reunaojien kokonaisvaltainen perkaus ja syventäminen tehokkaan vedenpoiston palauttamiseksi. Maaperän rakenne on yleisesti huono ja läpäisevyys heikkoa, jota syvempien kerrosten märkyys rajoittaa. Kun kuivatus on palautettu, jankkurointi on suositeltavaa rakenteen parantamiseksi. Myös tänne suositellaan usean vuoden syväjuurista nurmiviljelyä mururakenteen ja biologisen aktiivisuuden lisäämiseksi. Pitkän aikavälin vaihtoehto on salaojajärjestelmän toteuttaminen koko lohkolle.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

### Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |



Hilkku tunnus: 28  
Pinta ala: 12,1 ha

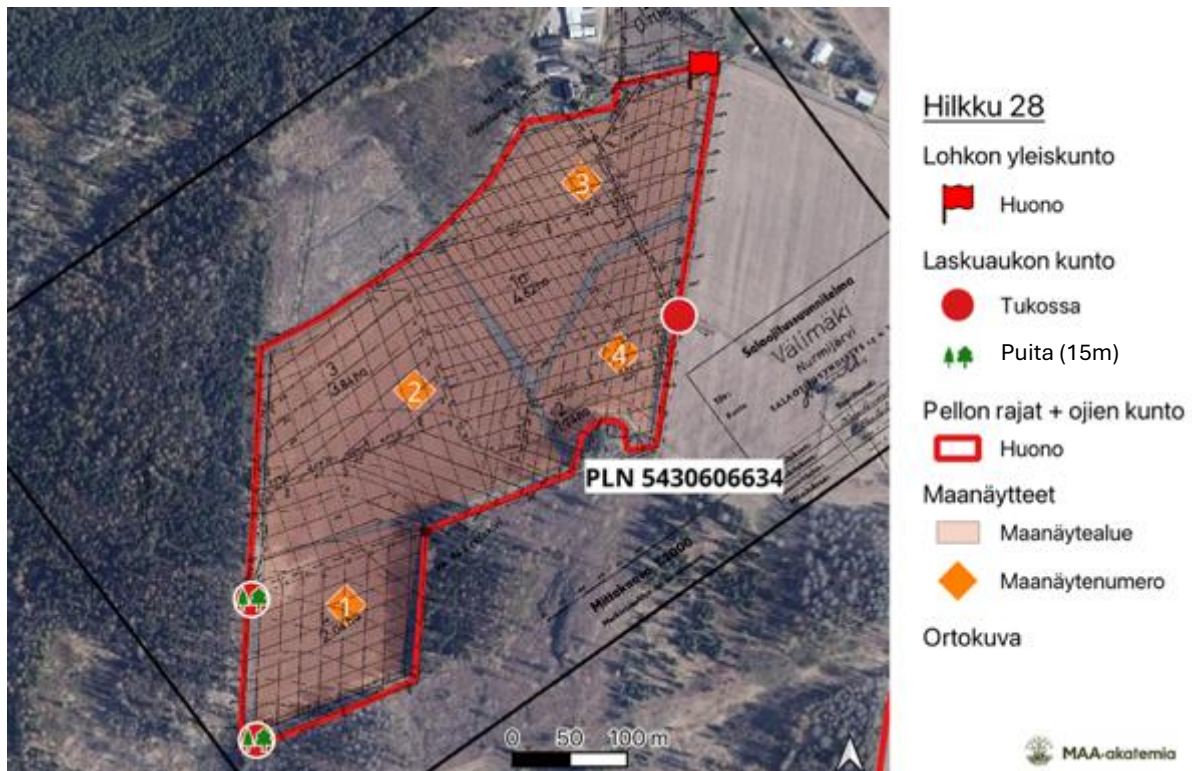
PLN: 5430606634  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono ja kuivatusjärjestelmässä huomattavia puutteita: ne aiheuttavat laajaa märkyyttä ja eroosiota. Vesitalouden ongelmat ovat vakavia: laskuaukoissa on hidas virtaus ja useassa linjassa havaittiin sisäinen tukos. Niskakaivot ovat veden alla. Kriittisin havainto oli, että salaojaputket laskevat valtaojan pohjalle: tällöin kuivavara on nolla. Metsänpuoleinen reuna-osa on umpeenkasvanut (puustoa), ja ulkopuolisesta lähteestä tullut sedimentti on haudannut yhden tarkastuskaivon. Pintavesierosio ja vedellä täyttyneet painanteet ovat havaittavissa.

Ensisijainen toimenpide on reunaosien kokonaisvaltainen perkaus ja valtaojan syventäminen, jotta laskuputkille saadaan riittävä kuivatusvara. Tätä on jatkettava salaojaputkien huuhtelulla tukosten poistamiseksi. Maaperän rakenne on hyvä muutaman ensimmäisen senttimetrin ajan, mutta sen jälkeen heikko. Lämpäisyys on yleisesti kohtalainen tai huono. Kun virtaus on palautettu, jankkurointi on suositeltavaa syvärakenteen ja lämpäisyyden parantamiseksi, jota seuraa monivuotinen ja syväjuurinen nurmiviljely.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei

Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |



Hilkku tunnus: 29  
Pinta ala: 2,3 ha

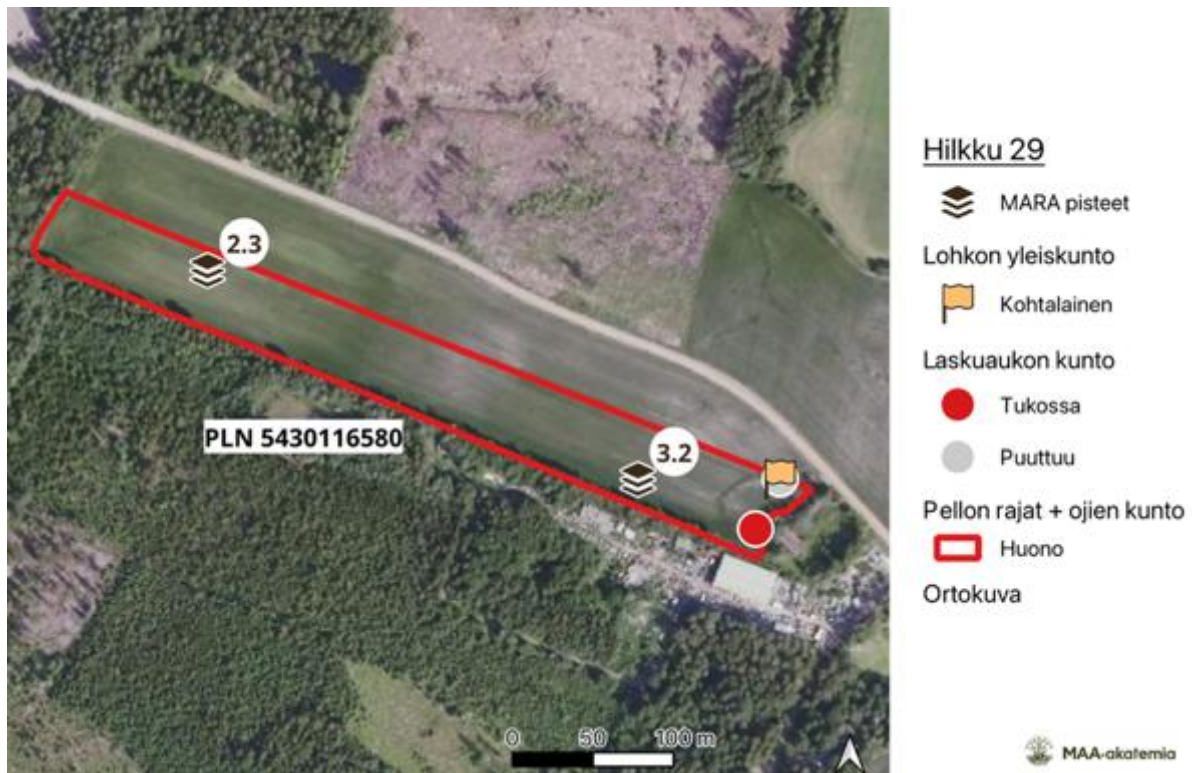
PLN: 5430116580  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Kasvukuntoa rajoittaa kuivatusjärjestelmän huomattavat viat ja heikko pohjamaan läpäisevyys, huolimatta hyvästä pintamaasta. Vesitalouden keskeisin haaste on pellon keskellä sijaitseva avo-oja, jolla ei ole laskuaukkoa. Tämä aiheuttaa veden tason nousua ja jatkuvaa märkyyttä. Lisäksi yksi havaittu ja yksi oletettu päälaskuaukko ovat tukossa ja yleinen kuivavara alhainen. Oksidisedimenttiä on näkyvissä ojissa ja puita on tunkeutunut reunaojan läheisyyteen.

Ensisijainen toimenpide on toimivan laskuaukon kiireellinen avaaminen keskellä olevalle avo-ojalle, itse ojan kunnostaminen, puuston poistaminen ja päälaskuaukkojen avaaminen. Maaperän rakennetta rajoittaa pintamaan alla oleva tiivis, heikosti läpäisevä hiesu-/hiekkapohjamaa. Rakenteellinen parantaminen on suositeltavaa alemmalle pintamaakerrokselle syväjuuristen kasvien avulla ja parantamalla viljelykiertoa rakenteen ja mururakenteen lisäämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,2  | MARA 2 Arvio: 0,0   |
|--|---|
|  |  |
|  |   |



MARA 3 Arvio: 2,3

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |

Hilkku tunnus: 30  
Pinta ala: 3,1 ha

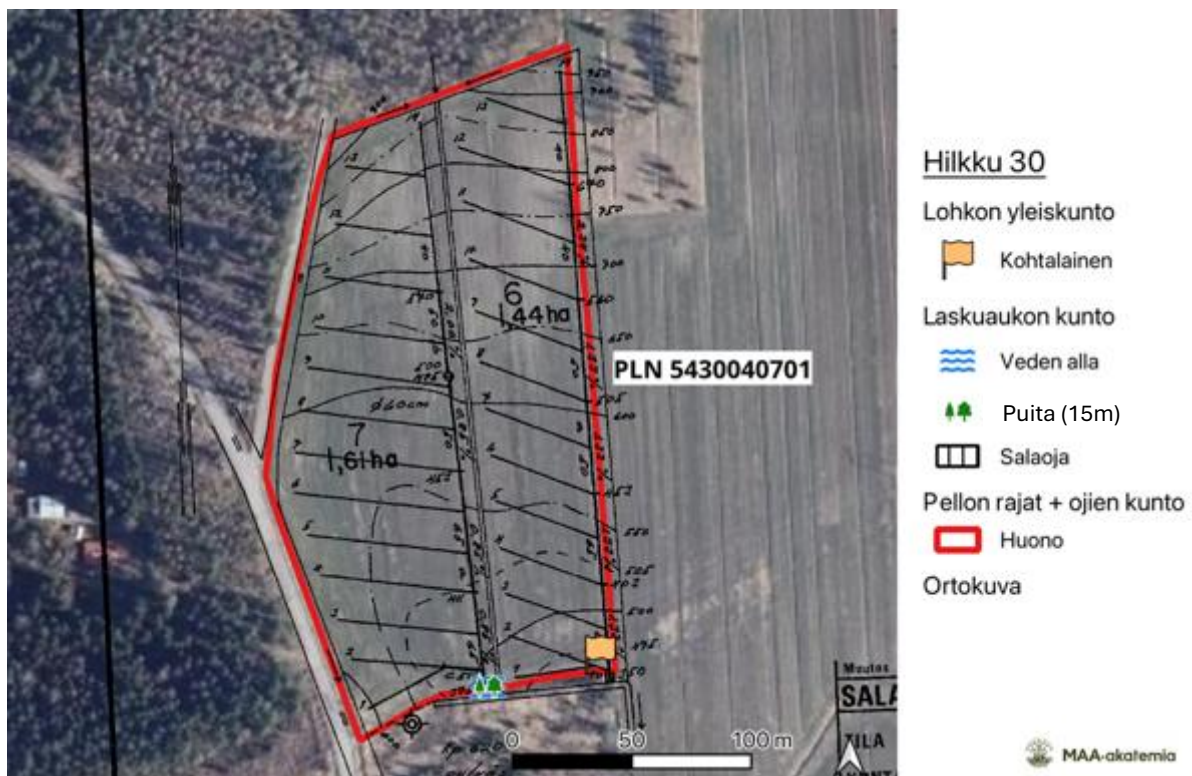
PLN: 5430040701  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Tilannetta rajoittaa tälläkin loholla ensisijaisesti kuivatusjärjestelmän huomattavat puutteet ja heikko maaperän rakenne. Vesitalouden ongelmat ovat merkittäviä: kuivavara on matala ja reunaojat ovat kasvaneet umpeen (vesikasveja, sedimenttiä). Valtaojaan johtavat liitosputket ovat tukossa ja myös valtaoja on umpeenkasvanut ja matala. Tämä on ratkaisevin tekijä.

Ensisijainen toimenpide on valtaojan ja reunaojien kokonaisvaltainen puhdistus ja syventäminen sekä salaojaputkien syvyyden säätäminen tehokkaan vedenpoiston varmistamiseksi. Maaperän rakenne on kohtalainen tai huono. Mururakennetta on vähänlaisesti ja tunkeutumisvastus melkoinen. Kun kuivatusjärjestelmä on kunnostettu, jankkurointi on suositeltavaa maan fysikaalisen rakenteen avaamiseksi. Pitkälle aikavälille suositellaan monivuotinen ja monilajinen, syväjuurinen nurmiviljely mururakenteen ja maaperän rakenteen parantamiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

### Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |



Hilkku tunnus: 31  
Pinta ala: 2,9 ha

PLN: 5430223684  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, mutta sen kasvukuntoa rajoittaa havaittava hoitamattomuus ja laaja kuivatusjärjestelmän heikentynyt toiminta. Vesitalouden ongelmat ovat merkittäviä: reunaojat ovat pahasti umpeenkasvaneita (täynnä puita) ja sisäiset avo-ajat pääosin tukossa. Ensisijaiset toimenpiteet on kohdistettava ojan raivaukseen (josta syntyy runsaasti puutavaraa), putkien avaamiseen tai vaihtamiseen sekä olemassa olevan paksun nurmikerroksen käsittelyyn. Maanmuokkaus tulee olemaan epätasaisten olosuhteiden ja tiheän kasvillisuuden vuoksi työlästä.

Maaperän rakenne ja läpäisevyys ovat hyvät tai kohtalaiset yläkerroksessa (35 cm:iin asti), mutta muuttuvat kohtalaiseksi tai huonoksi syvemmällä. Kun kuivatus on palautettu, jankkurointia kannattaa harkita syvärakenteen parantamiseksi. Täysi palautuminen edellyttää uuden kahden tai kolmen vuoden monilajisen nurmikasvuston perustamista. Lohkon hyvän potentiaalinen vuoksi salaojajärjestelmän toteuttamisen kannattavuutta tulisi harkita pitkän aikavälin kasvukunnon takaamiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,1  | MARA 2 Arvio: 4,0   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |

Hilkku tunnus: 32  
Pinta ala: 6,8 ha

PLN: 5430297951  
Lohkon kunto: Huono

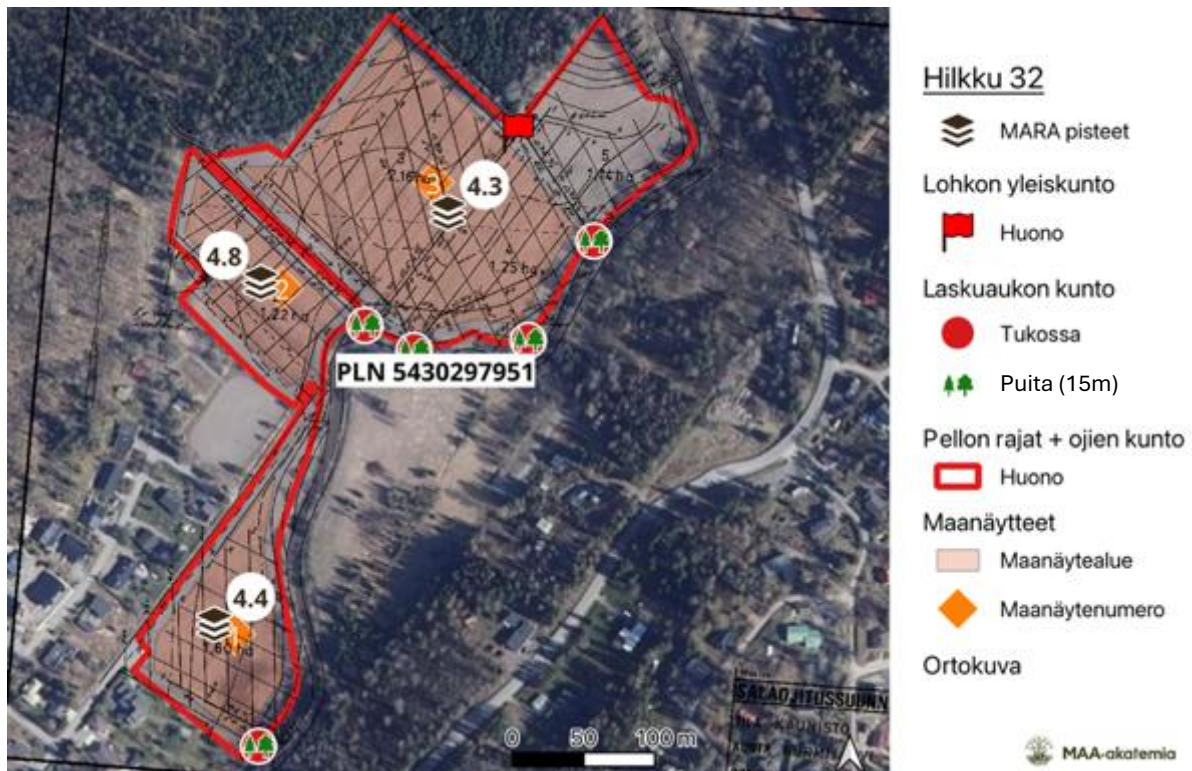
Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono. Maaperän rakenne on huono ja salaojajärjestelmässä laskuaukkojen toimivuus olematonta. Siten vesitalouden ongelmat ovat huomattavia: kaikki salaojaputkien laskuaukot ovat tukossa ja niskakaivojen sedimenttikertymä todennäköisesti tukkii järjestelmää tulvan aikana. Huolimatta syvästä salaojajärjestelmästä ja erinomaisesta kuivavarasta, järjestelmä ei toimi. Reunaojat ovat puustoisia ja kasvillisuuden peittämiä, mikä vaatii välitöntä perkausta.

Ensisijainen toimenpide on kaikkien salaojaputkien laskuaukkojen avaaminen ja huuhtelu, koska tukoksia havaittiin selvästi lähellä sisääntuloaukkoa.

Maaperän rakenne on huono, tiivistynyt ja läpäisevyys heikkoa. Kun kuivatus on palautettu, jankkurointi on erittäin suositeltavaa tiivistymän poistamiseksi ja läpäisevyyden parantamiseksi, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden monilajinen, syväjuurinen nurmiviljely mururakenteen ja huokoisuuden parantamiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,3  | MARA 2 Arvio: 4,4   |
|--|---|
|  |  |
|  |   |



MARA 3 Arvio: 4,8

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus: 33**  
**Pinta ala: 4,4 ha**

**PLN: 5430302904**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Nurmijärvi**

### **Yleiset havainnot pellostä**

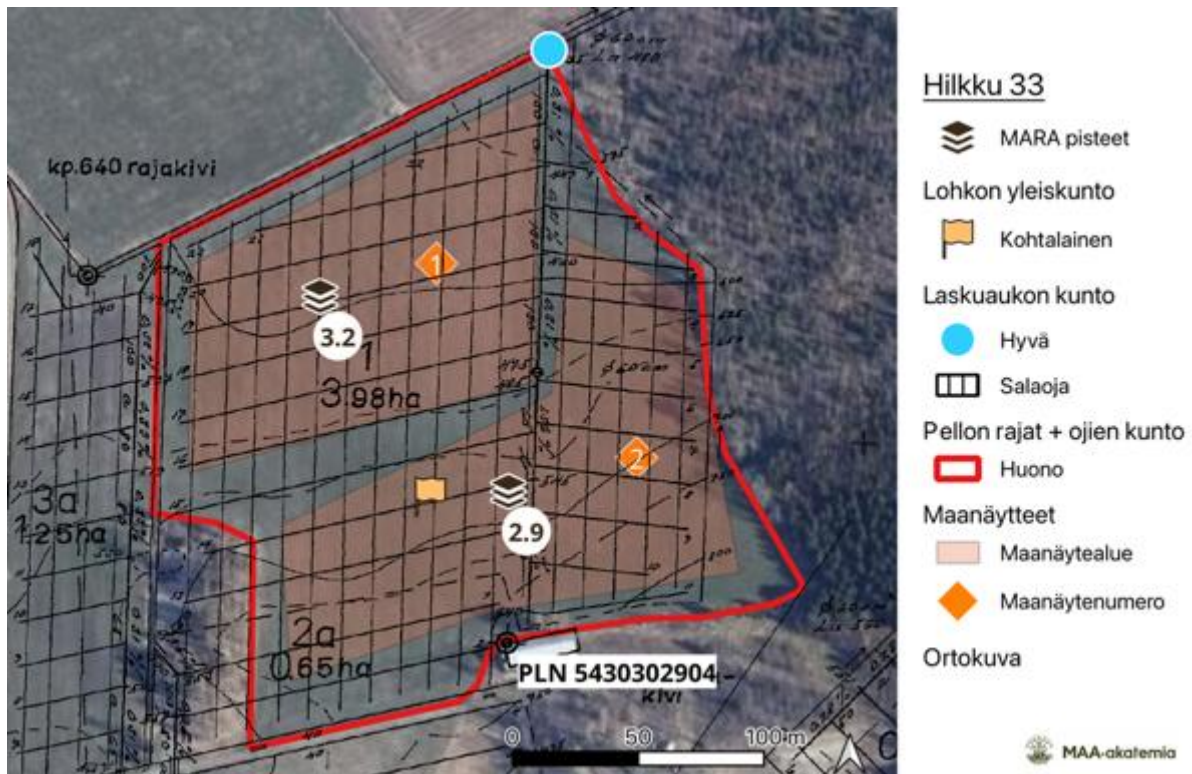
Pellon yleistila on kohtalainen, jopa hyvä: useat avainkomponentit ovat suhteellisen hyvässä kunnossa. Virtaushäiriöt ja heikkenevä pohjamaan rakenne rajoittavat kasvukuntoa. Maaperän rakenne on keskimäärin kohtalainen: hyvä pintamaassa, mutta heikkenee syvemmälle mentäessä. Lohkolla on kaksi päämaalajia: hiekkaisempi tien lähellä ja savisempi valtaojan läheisyydessä.

Vesitalouden ongelmat keskittyvät virtauksen rajoitteisiin, mistä on osoituksena päävaluma-aukon ylivuotoputki, joka kuljettaa vain osan valumavesistä. Päälaskuaukko itsessään vaikuttaa olevan erikoisempi ratkaisu, jossa laskuputki on asetettu pääjärjestelmän syvyyden yläpuolelle. Tarkoituksena on estää rautaoksidin kertyminen pitämällä salaojajärjestelmä pysyvästi veden alla, mikä tarkoittaa, että laskuaukko on rakenteellisesti kunnossa. Järjestelmän tehokkuus on kuitenkin heikentynyt ja reunaojat ovat hieman umpeenkasvaneita ja niissä on ajoittain seisovaa vettä.

Ensisijaiset toimenpiteet rakenteen ja virtauksen parantamiseksi:

- Ojan ja kaivon tarkastus: reunaojien perusteellinen puhdistus sekä pellon keskellä olevan tarkastuskaivon paikantaminen/tarkastaminen.
- Rautaoksidin hallinta: tarkastustulosten perusteella huuhtelu on yksi vaihtoehto mahdollisen rautaoksidin poistamiseksi.
- Ulkopuolisen kuormituksen lieventäminen: Uuden 1 metrin syvyyteen asennettavan putken toteuttaminen pellon poikki ulkopuolisen rautapitoisen veden keräämiseksi ja pois kuljettamiseksi, mikä keventää pääkuivatusjärjestelmän kuormitusta.
- Rakenteellinen parantaminen: jankkurointi on suositeltavaa kuivatuksen parantamisen jälkeen heikentyneen pohjamaan rakenteen parantamiseksi, minkä jälkeen voidaan toteuttaa biologisia toimenpiteitä maaperän rakenteen parantamiseksi entisestään.





## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,2  | MARA 2 Arvio: 2,9   |
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                    |
|--------------|---------------------------------|
| 1.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus |

Hilkku tunnus: 34  
Pinta ala: 2,1 ha

PLN: 5430406570  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Huolimatta äskettäisestä viherlannoituksesta, lohkon potentiaalia rajoittavat kuivatusjärjestelmän tukokset ja heikentynyt pohjamaan rakenne. Vesitalouden ongelmat ovat huomattavia: kaikki laskuaukot ovat tukossa ja todennäköisesti veden alla, mikä aiheuttaa epäoptimaalista virtausta ja seisovaa vettä reunaojissa. Vaikka niskaoja on hyvässä kunnossa, veden virtaus pääkuivatusjärjestelmässä on vaarantunut, mahdollisesti tukossa olevien salaojaputkien vuoksi. Maaperän rakenne on hyvä tai kohtalainen, mutta muuttuu alempana huonoksi: tästä näemme, että edellisen kolmen vuoden viherlannoitus ei ollut tehokasta syvempien maakerrosten rakenteen parantamiseksi.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat kaikkien laskuaukkojen kunnostus (avaaminen ja mahdollinen huuhtelu) sekä reunaojien (erityisesti lohkon alaosassa) kokonaisvaltainen puhdistus ja puiden poisto veden virtauksen palauttamiseksi pois pellolta. Kun kuivatusinfrastruktuuri on kunnossa, jankkurointi on suositeltavaa, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden monilajinen syväjuurinen nurmiseos. Tämä on toteutettava huolellisella seurannalla ja oikealla muokkausajankohdalla tiivistymisen välttämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,7  | MARA 2 Arvio: 3,3   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |

**Hilkku tunnus:** 35  
**Pinta ala:** 3,1 ha

**PLN:** 5430581170  
**Lohkon kunto:** Huono

**Sijainti:** Nurmijärvi

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono. Tuottavuutta rajoittaa kuivatusjärjestelmän puutteellisuus. Vesitalouden ongelmista olennaisia havaintoja: reunaojat ovat umpeenkasvaneet, täynnä sedimenttiä ja puustoisia. Ratkaisevaa on, että liitosputket reunaojista valtaojauomaan ovat kadonneet ja/tai täysin tukossa. Tämä aiheuttaa seisovaa vettä valtaojan alueella ja pellon alapään painanteissa. Läpäisevyys on yleisesti ottaen hyvä, mutta sitä heikentää paksu tiivistymäkerros.

Ensisijaiset toimenpiteet on keskitettävä tehokkaan virtauksen palauttamiseen:

- Ojien ja valtaojan kunnostus (perkaus): puiden/pensaiden ja sedimentin välitön poisto reunaojista ja valtaojasta.
- Vesi-infrastruktuurin uusimista: valtaojan syventäminen virtauksen luomiseksi, sitten kadonneiden/tukkeutuneiden liitosputkien uusiminen ja/tai korvaaminen.
- Pitkän aikavälin kuivatuspäättös: on tehtävä ratkaiseva arvio olemassa olevien ojien syventämisen ja täyden salaojajärjestelmän toteuttamisen välillä.

Kun vesitalous on kunnostettu, monivuotinen, monilajinen nurmiseos (ehkä kaksi vuotta, olettaen että pintamaassa on jo hyvä rakenne) on suositeltava rikkakasvien torjuntaan ja maan parantamiseen.






### Hilkku 35

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Huono


Laskuaukon kunto


 Puuttuu

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Maanäytteet

 Maanäytealue

 Maanäytenumero

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

Ei mitattavissa

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 2,7  | MARA 2 Arvio: 2,9   |
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Nurmiviljelyjakso                        |

**Hilkku tunnus:** 36  
**Pinta ala:** 6,2 ha

**PLN:** 5430102436  
**Lohkon kunto:** Kohtalainen

**Sijainti:** Nurmijärvi

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, mutta lohkon potentiaalia rajoittavat kuivatusjärjestelmän puutteellisuudet ja heikko maaperän rakenne. Tilanne johtaa alhaiseen tuottavuuteen ja näkyy jo pajujen valtaamana alueena. Vesitalouden ongelmat ovat merkittäviä ja avo-oja-järjestelmästä puuttuu selkeä logiikka: jotkin avo-ojat jatkuvat pellon reunaan metsän rinteeseen asti, kun taas toiset ovat tukossa tai niistä puuttuu liitosputkia. Olemassa olevat reunaojat ovat puustoisia, niiden syvyys vaihtelee suuresti ja niissä on seisovaa vettä. Maaperän rakenne on huono, sille on ominaista hiekkainen koostumus, tiivistyminen, heikko biologinen aktiivisuus ja huono kasvu pinnalla.

Ensisijainen toimenpide ovat puiden raivaus pellon reunalta ja ojista. Ratkaisevaa on pitkän aikavälin kuivatusstrategian valinta: joko olemassa olevan avo-ojajärjestelmän systemaattinen parantaminen (syventämällä niitä ja asentamalla liitosputket metsän reunaan tehokkaamman hoidon mahdollistamiseksi) tai salaojajärjestelmän toteuttaminen. Kun kuivatus on palautettu, jankkurointi on suositeltavaa, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden monilajinen, syväjuurinen nurmiviljely maan rakenteen parantamiseksi, hiilipitoisuuden lisäämiseksi ja biologisen aktiivisuuden stimuloimiseksi.





### Hilkku 36

-  MARA pisteet
- Lohkon yleiskunto
-  Kohtalainen
- Laskuaukon kunto
-  Tukossa
-  Puita (15m)
- Pellon rajat + ojien kunto
-  Huono
- Maanäytteet
-  Maanäyttenumero
- Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

Ei valtaojaa, purku suoraan metsään

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,6  | MARA 2 Arvio: 3,4   |
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

Hilkku tunnus: 37  
Pinta ala: 3,2 ha

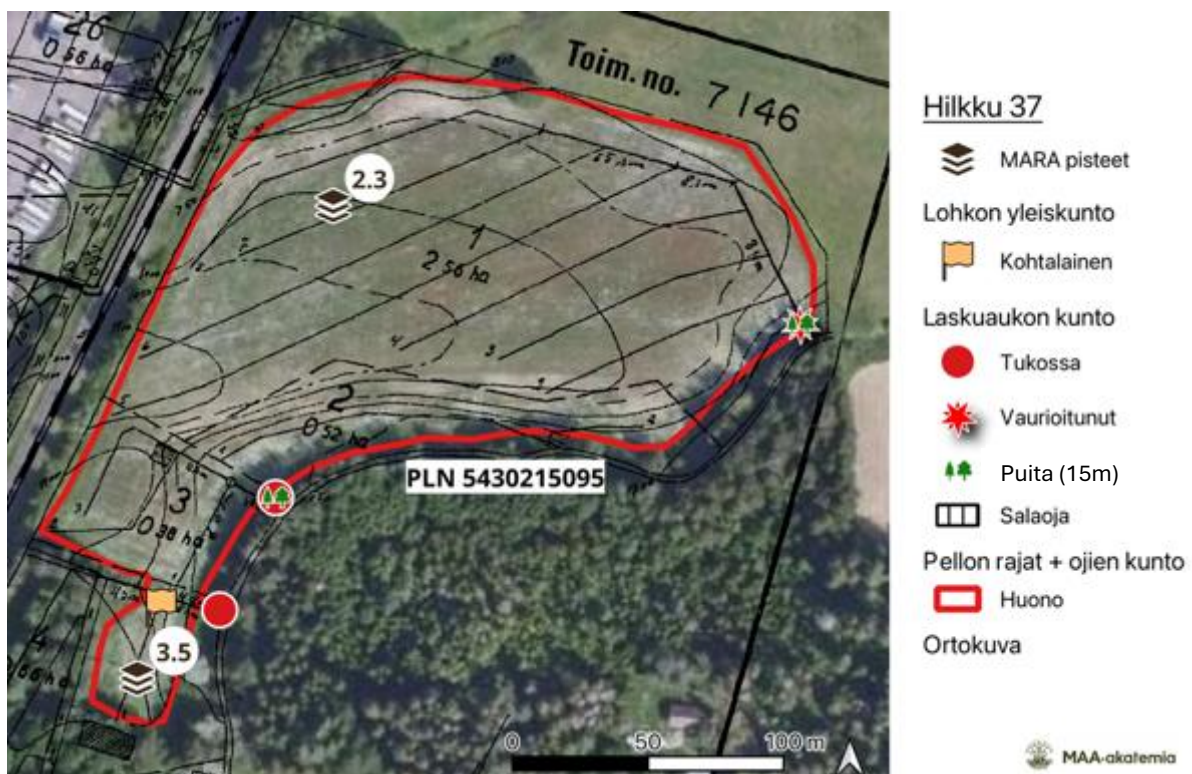
PLN: 5430215095  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen ja lähentyy hyvää, helposti muokattavan hiekkaisen/hiesuisen maaperän ja yleisesti hyvän läpäisevyyden ansiosta. Tämä mahdollistaa veden liikkumisen ja minimoi tiivistymisriskin. Myös tämän lohkon potentiaalia rajoittaa huomattavat kuivatusjärjestelmän puutteet: päälaskuaukot ovat tukossa ja/tai peittyneet, mikä johtaa veden lammikoitumiseen pellon alimmassa osassa. Pääkuivatusongelmaa pahentaa vaihteleva ja hoitamaton reunaojajärjestelmä – jotkin osuudet ovat riittävän syviä (70cm -130cm), mutta toiset ovat liian matalia, erityisesti valtaojaan yhteydessä oleva oja, jossa vesi seisoo. Lisäksi osuuksia reunaojista on voimakkaasti puiden peittämänä. Pellon huomattavat kaltevuudet luovat luontaisen eroosioriskin.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat päälaskuaukkojen avaaminen ja kunnostus, jota seuraa reunaojien kokonaisvaltainen perkaus ja kunnossapito, keskittyen matalien osien syventämiseen jatkuvan virtauksen varmistamiseksi ja eroosiovaaran lieventämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,5  | MARA 2 Arvio: 2,3   |
|--|---|
|  |  |

### Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 38  
Pinta ala: 6,2 ha

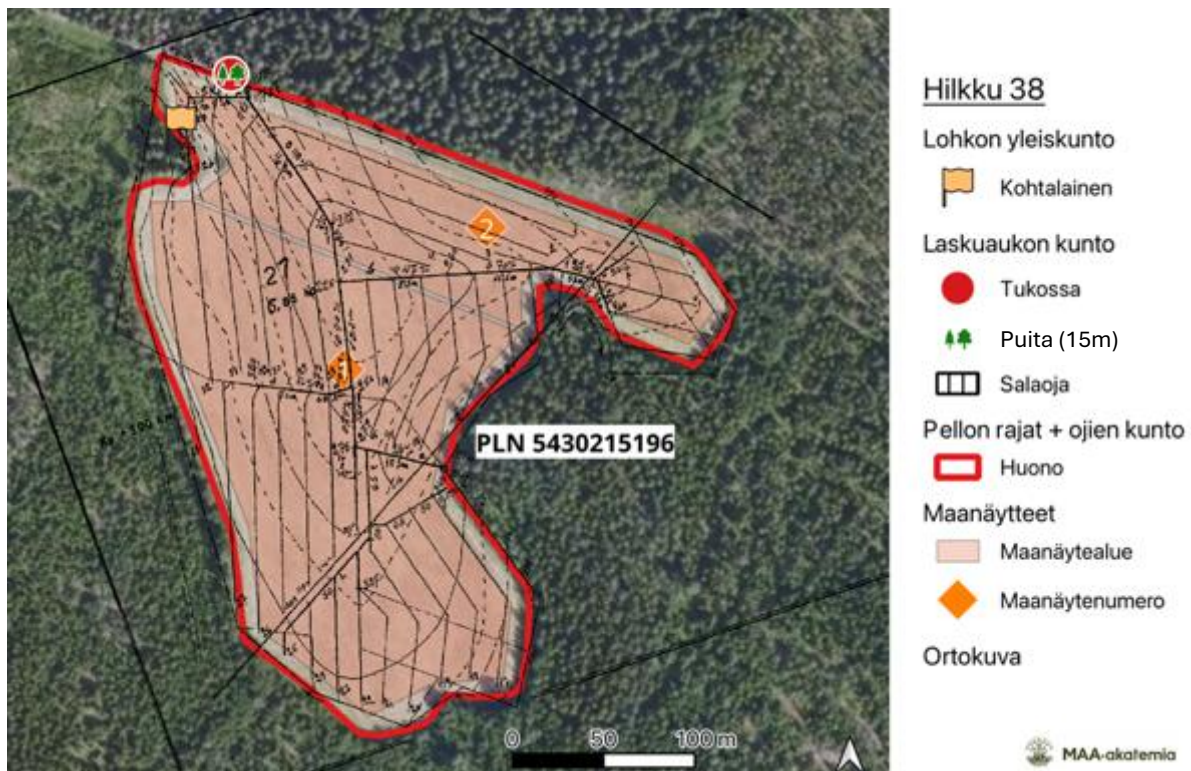
PLN: 5430215196  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, mutta sen tuottavuutta rajoittavat laaja-alaiset kuivatusinfrastruktuurin puutteet ja heikentynyt pohjamaan rakenne. Salaojajärjestelmän olemassaolo vahvistui niskakaivon löytymisellä, vaikka monia päälaskuaukkoja ei havaittu. Vesitalouden ongelmat ovat merkittäviä: kaikki reunaojat ovat erittäin matalia, ne sisältävät lehtimateriaalia ja ovat puustoisia, mikä johtaa seisovaan veteen ja heikentyneeseen virtaukseen. Löydetyn niskakaivon betonikansi oli rikki, se oli lähes täynnä vettä salaojaputken korkeudelle asti ja sisälsi sedimenttiä. Maaperän rakenne on kohtuullinen kyntökerroksessa; sen alapuolinen pohjamaa kärsii tiivistymisestä.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat reunaojien perkaus ja syventäminen, puiden ja kertyneen lehtimateriaalin poisto, niskakaivon kannen korjaaminen sekä salaojaputkien tarkastus/huuhtelu ilmeisen virtaushäiriön ja sedimenttiongelman vuoksi. Kun kuivatus on palautettu, jankkurointi on suositeltavaa pohjamaan tiivistymän lieventämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei

Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi                             |



Hilkku tunnus: 39  
Pinta ala: 2,8 ha

PLN: 5430252077  
Lohkon kunto: Kohtalainen

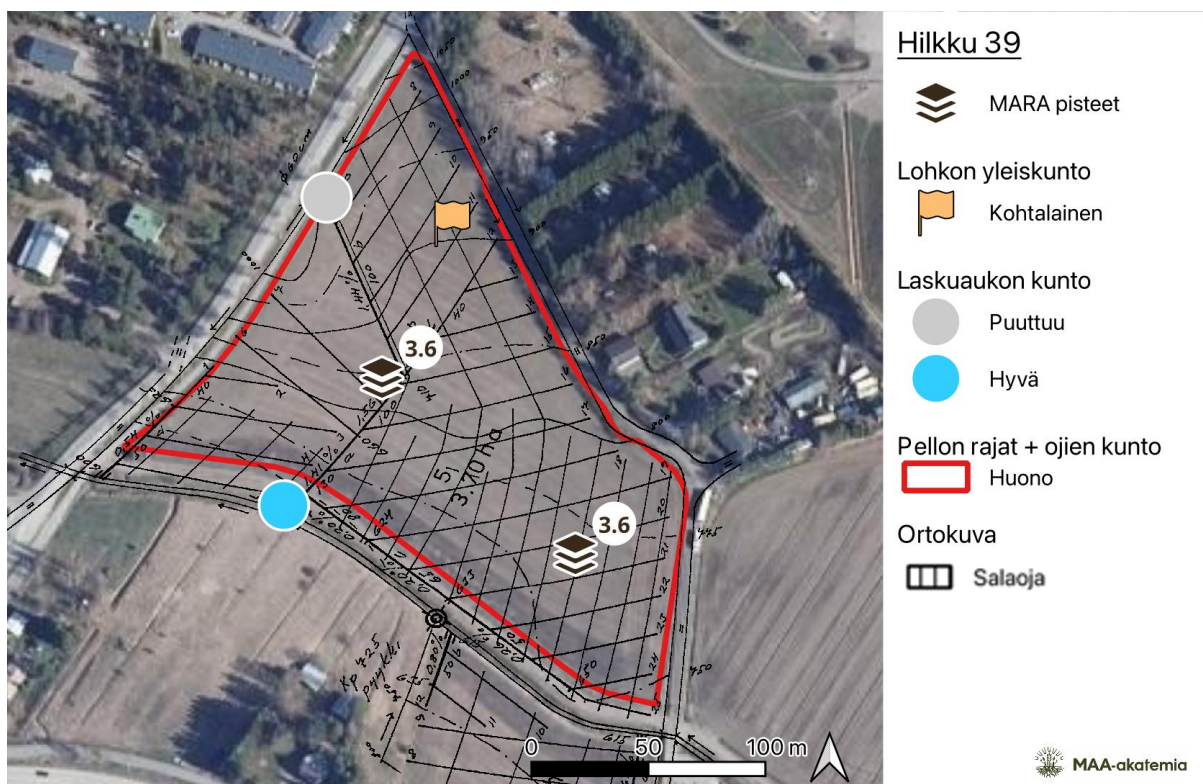
Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, ja sillä on hyvä potentiaali. Kasvukuntoa rajoittaa huono pintamaan rakenne ja heikentynyt kuivatusvirtaus.

Vesitalouden ongelmat ovat huomattavia: laskuaukon virtaus on heikko, mikä viittaa vahvasti tukokseen. Järjestelmän kokonaistehokkuus on alhainen. Niskakaivoa ei löydetty eli sitä ei ole tutkittu, mikä rajoittaa järjestelmän arviointia. Reunaojissa on liian matalia ja umpeenkasvaneita osuuksia. Maaperän rakenne on pintamaassa huono (oletettavasti märkyden vuoksi) mutta syvemmillä läpäisevyys on kohtalainen.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat reunaojien kokonaisvaltainen perkaus ja kunnossapito, jota seuraa tarkastus ja päätös huuhtelun tarpeesta epäiltyjen tukosten poistamiseksi. Puuttuva niskakaivo tulisi paikantaa/tutkia tulevaisuudessa. Kun kuivatus on palautettu, jankkurointi on suositeltavaa, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden monilajinen, syväjuurinen nurmiviljely huokoisuuden ja mururakenteen lisäämiseksi sekä pellon valmistamiseksi tuottavaan käyttöön.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,6  | MARA 2 Arvio: 3,6   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

Hilkku tunnus: 40  
Pinta ala: 2,5 ha

PLN: 5430252582  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, joskin kasvu heikkoa. Potentiaalia rajoittavat kuivatusjärjestelmän toimintahäiriö ja heikko pohjamaan rakenne.

Vesitalouden puutteita: kaikki laskuaukot ovat tukossa ja reunaojat puustoisia, liian matalia ja sisältävät seisovaa vettä. Lisäksi pellolla on pienempiä painanteita, joissa vesi lammikoituu. Maaperän rakenne on hyvä tai kohtalainen, mutta muuttuu sen jälkeen huonoksi, jota kuvaa tiivistynyt savi.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat reunaojien perkaus, puiden poisto laskuaukoista ja laskuaukkojen avaaminen. Avaamisen jälkeen on arvioitava salaojaputkien sisäiset tukokset ja huuhtelun tarve. Kun kuivatus on palautettu, on jankkurointi suositeltavaa tiivistymän lieventämiseksi syvämmässä savikerroksessa, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden monilajinen, syväjuurinen nurmiviljely biologisen ja rakenteellisen elpymisen tukemiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,0  | MARA 2 Arvio: 2,6   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |

**Hilkku tunnus: 41**  
**Pinta ala: 4,8 ha**

**PLN: 5430255818**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Nurmijärvi**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen. Järjestelmä on osittain toimiva nykyisen kasvipeitteen ja lohkon luonnollisen kaltevuuden ansiosta. Pitkän aikavälin kasvukuntoa häiritsevät myös täällä kuivatusinfrastruktuurin ongelmat. Maaperän rakenne ja läpäisevyys vaihtelevat kohtalaisesta huonoon. Vesitalouden ongelmia ovat: avo-ojat ovat erittäin matalia ja valtaojaan johtavien liitosputkien sisääntuloaukot tukossa. Vesi läpäisee maaperän hitaasti saavuttaakseen valtaoajan, jossa virtaus on hyvä, mutta kasvillisuus runsasta. Pellon ympärillä olevat ojat ovat osittain puustoisia. Ensisijaiset toimenpiteet edellyttävät päätöstä kuivatusjärjestelmän uusimisesta:

- **Vaihtoehto A: avo-ojajärjestelmän uusiminen.** Kunnostetaan olemassa oleva järjestelmä syventämällä avo-ojia ja asentamalla halkaisijaltaan suurempia liitosputkia valtaojaan tehokkaan virtauksen mahdollistamiseksi.
- **Vaihtoehto B: salaojajärjestelmä.** Toteutetaan koko lohkolle salaojajärjestelmä paremman hoidon tehokkuuden saavuttamiseksi.

Kustannus-hyöty-analyysi salaojasuunnittelijan tukemana on tarpeen ennen etenemistä. Kuivatusongelman ratkaiseminen on olennaista pitkäaikaisen maaperän parantamisen kannalta: näin vesikyllästyneet olosuhteet estävät juuria hengittämästä ja estävät rakenteellisen elpymisen.







### Hilkku 41

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Tukossa

 Puita (15m)

Pellon rajat + ojen kunto

 Huono

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 4,0  | MARA 2 Arvio: 3,8   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

Hilkku tunnus: 42  
Pinta ala: 4,3 ha

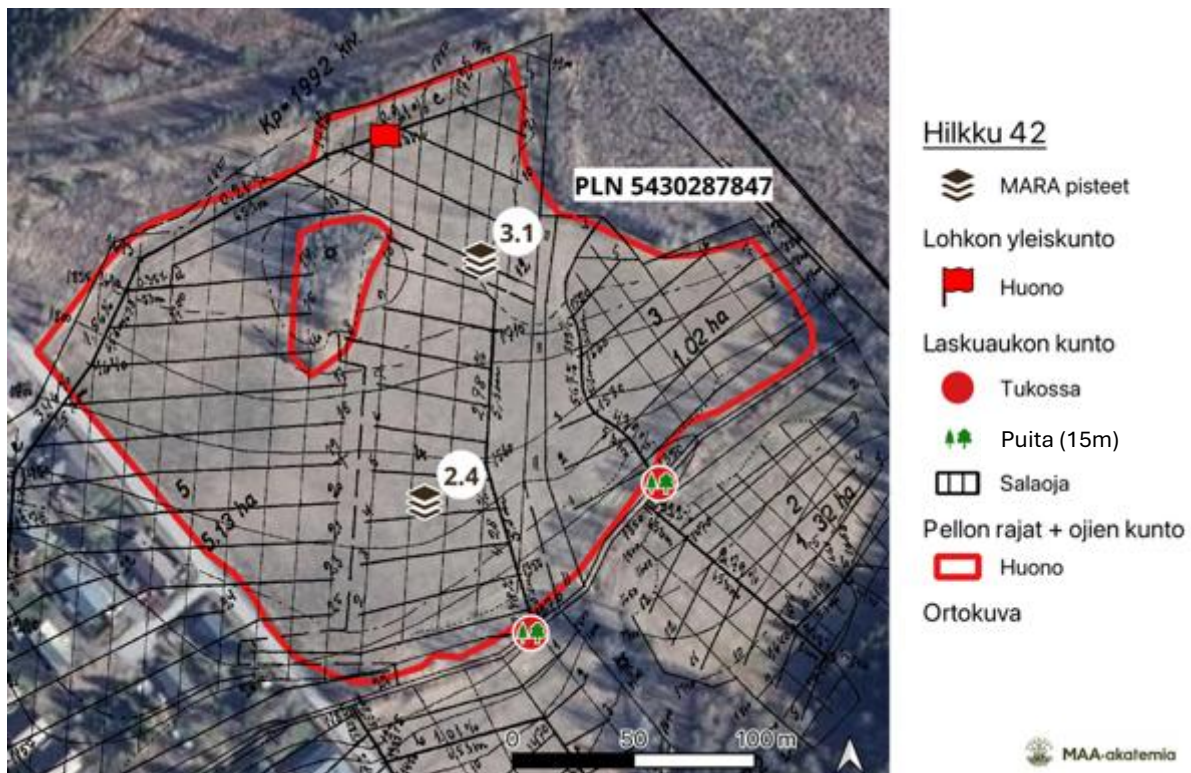
PLN: 5430287847  
Lohkon kunto: Huono

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono, täälläkin ensisijaisesti kuivatusinfrastruktuurin toimintahäiriön takia. Maaperän rakenne on yleisesti ottaen hyvä syvälle asti. Pientareita valtaavat pajut ja pensaat. Vesitalouden ongelmat ovat melko huomattavia: reunaojat vaatisivat välitöntä huomiota, sillä ne ovat pensaiden täyttämiä, ja laskuaukot ovat tukossa. Yksi laskuputki oli näkyvässä, mutta toinen jäi löytymättä. Järjestelmä on todennäköisesti tukossa ja veden alla (yksi peittyneet laskuaukko vahvistettiin). Tämä tukos on vakava ja aiheuttaa veden seisontaa jopa pellon korkeammilla kohdilla.

Ensisijaiset toimenpiteet on keskitettävä virtauksen palauttamiseen sekä vahvistettujen ja epäiltyjen laskuaukkojen avaamiseen ja reunaojien puhdistamiseen pensaista ja kasvillisuudesta. Huuhtelun tarve on arvioitava putkien tukkeutumisen ja vedenalaisen tilan suuren todennäköisyyden vuoksi. Suositukset hyvän rakenteen ylläpitämiseksi ja kasvilajiston parantamiseksi sisältävät nurmisoituksen. Maan perusrakenne on hyvä n. 65 cm saakka eikä jankkurointi ole tarpeen.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,4  | MARA 2 Arvio: 3,1   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosittukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus:** 43  
**Pinta ala:** 2,3 ha

**PLN:** 5430321492  
**Lohkon kunto:** Kohtalainen

**Sijainti:** Nurmijärvi

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, mutta kasvun potentiaalia rajoittaa laaja-alainen kuivatusinfrastruktuurin toimintahäiriö, ja siitä johtuvat heikot olosuhteet. Vesitalouden ongelmat ovat merkittäviä: avo-ojajärjestelmä on matala, umpeenkasvanut ja kärsii seisovasta vedestä ja tukkeutuneista liitosputkista valtaojan uomaan. Valtaoja on myös umpeenkasvanut ja paikoin aivan liian matala. Salaojaputkien matala syvyys ja alhainen kuivavara osoittavat järjestelmän olevan pohjimmiltaan toimimaton. Reunaojat ovat hoitamattomia: niissä on havaittavissa umpeenkasvua, sedimenttiä, vesikasveja sekä puumaista kasvillisuutta.

Ensisijaiset toimenpiteet keskittyvät kattavaan kuivatuksen kunnostukseen:

- Ojien kunnostus (perkaus): raivaus, syventäminen ja puiden/pensaiden poisto kaikista avo-ojista, reunaojista ja valtaojasta.
- Infrastruktuurin uusiminen: Uusien liitosputkien asentaminen syvemmälle maaperään ja valtaojan syventäminen vedenpinnan tehokkaaksi alentamiseksi ja veden poistamiseksi pelloilta.

Vasta kun kuivatusjärjestelmä on täysin toimiva, on suositeltavaa edetä esim. jankkuroinnin ja/tai viljelykierron muutosten kanssa, jotta saavutetaan pitkäaikaisia parannuksia maaperän aggregaatioon ja rakenteeseen.





## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

### Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |



Hilkku tunnus: 44  
Pinta ala: 3,3 ha

PLN: 5430327354  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Nurmijärvi

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen ja lohkolla on korkea luontainen potentiaali hyvän maaperän rakenteen ja tasaisen läpäisevyyden ansiosta. Kriittinen rajoite on kuivatusjärjestelmän pullonkaula alavirrassa. Niskaoja on umpeenkasvanut ja erittäin matala ja valtaoja puiden ja kasvien peittämä. Tilanne aiheuttaa seisovaa vettä ja veden patoutumista siihen kohtaan, missä reunaojat laskevat. Vaikka reunaoja on kohtuullisen syvä, kasvaa siinä puita ja kasveja. Valtaojan heikko virtaus estää veden tehokkaan poistumisen pellon alemmilta alueilta.

Ensisijaiset toimenpiteet ovatkin valtaojan raivaus ja kunnostus nopeamman virtauksen takaamiseksi sekä niskaojan ja reunaojien puhdistaminen puista, kasveista ja sedimentistä. Maaperän korkean luonnollisen laadun vuoksi harkittava pitkän aikavälin optio on salaojajärjestelmän rakentaminen. Jankkurointi ei ole tarpeen erinomaisen syvärakenteen vuoksi. Pintamaan parantamiseksi (aggregaatio ja huokoisuus) suositellaan monilajista nurmiviljelyä.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

MARA 1 Arvio: 3,4



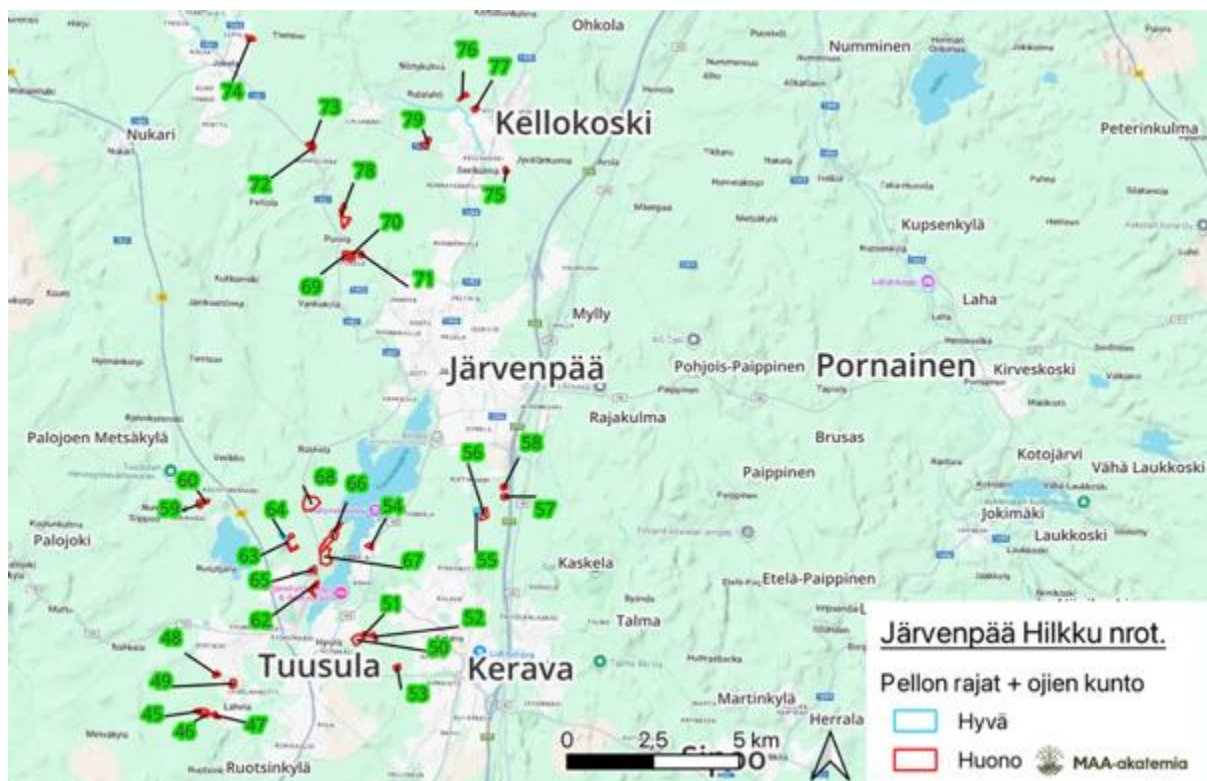
## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

## 5.4. Tuusula

Tuusulassa havaittiin samankaltaisia haasteita lohkojen vesitaloudessa: 95 % laskuaukoista oli huonokuntoisia. Vaikka 62 %:ssa laskuaukoista esiintyi puustoa, varsinainen toiminnallinen vika oli useimmiten tukkeutuminen (93 %) ja vähäisempi osuus liittyi vaurioihin tai siihen, että laskuaukko oli veden alla. Myös valtaosa (95 %) reunaojista oli huonossa kunnossa, pääasiassa puuston ylikasvun (72 %) ja veden seisomisen (30 %) vuoksi. Tämän seurauksena vain 60 % lohkoista täytti vähintään 60 cm kuivavaran vaatimuksen, mikä jättää suuren osan alueesta alttiiksi pitkään jatkuvale märkyydelle ja sadonmenetyksille.

Maaperän rakenne oli kuitenkin keskimäärin paremmassa kunnossa kuin muualla tutkimusalueella. 71 % lohkoista sai MARA-pisteet 1–3,5. Nämä pisteet viittaavat suhteellisen hyvään rakenteeseen, jossa kunnostus voidaan hoitaa pääasiassa biologisin toimenpitein, kuten kerääjäkasvien ja monilajisten nurmeseosten käytöllä. Vain 29 % lohkoista sai heikot pisteet 3,5–5, mikä osoittaa, että vaikka tiivistymistä esiintyy, ongelmat eivät ole yhtä laajalle levinneitä kuin muilla alueilla.



Kuva 11. Tuusulan peltojen sijainti ja Hilkkunumerot.

**Hilkku tunnus:** 45  
**Pinta ala:** 4,2 ha

**PLN:** 8580106102  
**Lohkon kunto:** Huono

**Sijainti:** Tuusula

## **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono, mitä leimaa vaikea märkyys valtaosalla pinta-alaa kriittisten kuivatusvikojen vuoksi. Pelto on muodoltaan kulhomainen, mikä pahentaa veden pidättymistä. Vesitalouden ongelmat ovat jopa äärimmäisiä: avo-ojat ovat umpeenkasvaneet ja niissä on seisovaa vettä myös korkeimmilla kohdilla. Avo-ojien liitosputket valtaojan uomaan ovat tukossa ja/tai veden alla. Erotus valtaojan vedenpinnan ja maanpinnan välillä (kuivavara) on olematon, mikä viittaa pysyvään märkyyteen. Myös ulommat reunaajat ovat liian matalia, puustoisia ja niissä seisoo vettä, mikä vahvistaa vakavan kuivatuspuutteen. Kasvilajien esiintymät osoittavat myös havaittavasti pysyvää märkyyttä. Maaperän rakenne on vain kohtalainen pintakerroksessa ja heikentyy alla märkyden vuoksi.

Ensisijainen toimenpide on kuivatusjärjestelmän peruskorjaus:

- Ojien kunnostus (perkaus): raivaus, syventäminen ja puiden poisto kaikista avo-ojista ja ulkopuolisista reunaajista.
- Infrastruktuurin uusiminen: valtaoja vaatii merkittävää syventämistä riittävän kuivavaran luomiseksi. Tätä on seurattava liitosputkien avaamisella/vaihtamisella ulosvirtauksen palauttamiseksi.
- Pitkän aikavälin strategia: kulhomaisen pinnanmuodon ja ongelmien vuoksi täyden salaojajärjestelmän toteuttamista tulisi harkita pitkäaikaisen toiminnallisen elpymisen kannalta, sillä pelkkä nykyisen järjestelmän syventäminen ei välttämättä riitä.

Vesitalouden kunnostamisen jälkeen monivuotinen, syväjuurinen nurmiviljely on välttämätön maaperän heikentyneen rakenteen ja biologisen aktiivisuuden parantamiseksi.






## Hilkku 45

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Huono

Laskuaukon kunto

 Veden alla


 Puita (15m)

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Maanäytteet

 Maanäytealue

 Maanäyttenumero

Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 2,4  | MARA 2 Arvio: 3,1   |
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Nurmiviljely 2-3 vuotta                  |

**Hilkku tunnus: 46**  
**Pinta ala: 2,1 ha**

**PLN: 8580105896**  
**Lohkon kunto: Huono**

**Sijainti: Tuusula**

## **Yleiset havainnot pellostä**

Tämä lohko on osa samaa kokonaisuutta edellisen (45) kanssa, joten raportti toistaa samat seikat →

Pellon yleistila on huono. Keskeisin havainto on märkyys valtaosalla pinta-alaa kuivatusvikojen vuoksi. Koska pelto on muodoltaan kulhomainen, pahentaa se veden pidättymistä. Avo-ojien liitosputket valtaojan uomaan ovat tukossa ja/tai veden alla. Erotus valtaojan vedenpinnan ja maanpinnan välillä (kuivavara) on olematon, mikä viittaa pysyvään märkyyteen. Myös ulommat reunaajat ovat liian matalia, puustoisia ja niissä seisoo vettä, mikä vahvistaa vakavan kuivatuspuutteen. Kasvilajien esiintymät osoittavat myös havaittavasti pysyvää märkyyttä. Maaperän rakenne on vain kohtalainen pintakerroksessa ja heikentyy alla märkyiden vuoksi.

Ensisijainen toimenpide on kuivatusjärjestelmän peruskorjaus:

- Ojien kunnostus (perkaus): raivaus, syventäminen ja puiden poisto kaikista avo-ojista ja ulkopuolisista reunaajista.
- Infrastruktuurin uusiminen: valtaoja vaatii merkittävää syventämistä riittävän kuivavaran luomiseksi. Tätä on seurattava liitosputkien avaamisella/vaihtamisella ulosvirtauksen palauttamiseksi.
- Pitkän aikavälin strategia: kulhomaisten pinnanmuodon ja ongelmien vuoksi täyden salaojajärjestelmän toteuttamista tulisi harkita pitkäaikaisen toiminnallisen elpymisen kannalta, sillä pelkkä nykyisen järjestelmän syventäminen ei välttämättä riitä.

Vesitalouden kunnostamisen jälkeen monivuotinen, syväjuurinen nurmiviljely on välttämätön maaperän heikentyneen rakenteen ja biologisen aktiivisuuden parantamiseksi.





## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 2,6  | MARA 2 Arvio: 3,4   |
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus: 47**

**PLN: 8580105593**

**Sijainti: Tuusula**

**Pinta ala: 2,2 ha**

**Lohkon kunto: Kohtalainen**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, ja sillä on potentiaalia toimia esim. laitumena tai heinäpeltona hyvän pintamaan rakenteen ja hyvän muokattavuuden ansiosta. Lohkon pitkän aikavälin potentiaalia ja viljelykelpoisuutta rajoittavat kuitenkin myös kuivatusjärjestelmän puutteet. Valtaoja on heikentynyt sedimentin, kasvien kasvun ja puiden vuoksi lähellä laskuaukkoa. Yhdistetyt avo-ojat ovat erittäin matalia. Ratkaisevaa on, että reunaajat, jotka kuljettavat vettä valtaojalle ja pois pellolta, ovat puutteellisia (osuuksia puuttuu tai ne eivät toimi) ja niissä kasvaa puita ja niistä puuttuu riittävä syvyys. Maaperän rakenne on hyvä pintamaassa, mutta heikkenee kohtalaiseksi/huonoksi sen alla.

Ensisijaiset toimenpiteet on kohdistettava kattavaan kuivatusjärjestelmän peruskorjaukseen:

- Ojien kunnostus (perkaus): puiden, kasvien ja sedimentin poisto valtaojasta ja kaikista reunaojista, erityisesti laskuaukon läheisyydestä.
- Infrastruktuurin uusiminen: puutteellinen reunaojajärjestelmä on tarkistettava ja korjattava varmistuen jatkuvuus, riittävä syvyys ja toimivien liitosputkien asennus/vaihto valtaojaan tehokkaan vedenpoiston takaamiseksi.

Kuivatusjärjestelmän korjaaminen on ensiarvoisen tärkeää olemassa olevan hyvän pintamaan rakenteen ylläpitämiseksi ja pellon täyden tuottavuuspotentiaalin saamiseksi käyttöön.





## Hilkku 47


 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Tukossa

 Puita (15m)

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Maanäytteet

 Maanäytealue

Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 1,7  | MARA 2 Arvio: 3,3   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 48  
Pinta ala: 2,2 ha

PLN: 8580307172  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on huono ja toimintaa rajoittaa ensisijaisesti epäsuorasti havaittu kuivatusjärjestelmän toimintahäiriö ja heikko maaperän kunto. Salaojakarttaa ei ole saatavilla, eikä laskuaukkoja löytynyt, vaikka oletettu laskuaukon sijainti havaittiin ilmakuvista. Järjestelmän toimivuutta ei siten voida vahvistaa ja merkit viittaavat heikkoon toimintakykyyn. Peltoa ympäröivä reuna-osa on puutteellisesti hoidettu, ja siinä on havaittavissa runsasta puustoa, hidasta virtausta, vesikasveja sekä eroosion merkkejä. Maaperän rakenne koko loholla on yleisesti kohtalainen tai huono.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat reunaosan perkaus ja kunnostus virtauksen palauttamiseksi ja eroosion lieventämiseksi. Tätä on seurattava selvitystyöllä epäillyn laskuaukon paikantamiseksi ja salaojajärjestelmän olemassaolon vahvistamiseksi. Huonon rakenteen ja vesihaasteiden vuoksi pitkän aikavälin toimiin kuuluvat kattava kuivatuksen uusiminen ja maaperän parantamisstrategiat.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei

Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,6  | MARA 2 Arvio: 1,9   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 49  
Pinta ala: 3,3 ha

PLN: 8580064672  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, mutta potentiaalia rajoittavat kuivatusjärjestelmän tukokset ja paikallisesti heikko maaperän rakenne. Valtaoja on kohtuullisen syvä ja siinä on hyvä virtaus, mutta se on puiden peittämä ja siinä on eroosion merkkejä. Vesitalouden osalta päälaskuaukko on tukossa ja salaojaputki kokonaan peittynyt, minkä seurauksena vettä nousee maan pinnalle. Kahta muuta tien läheisyydessä etsittyä laskuaukkoa ei havaittu, eikä alueella ole näkyvää ojaa, mikä viittaa mahdollisiin yhteyksiin naapurialueen kuivatusjärjestelmään. Maaperän rakenne on yleisesti kohtalainen tai huono. Läpäisevyys on kohtalainen 120 cm:n syvyyteen asti.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat päälaskuaukon avaaminen ja kunnostus. Lisäksi on suoritettava reunaojien perkaus, puiden raivaus ja eroosion hallinta valtaojan varrella. Tutkimuksen tulisi keskittyä myös tien lähellä olevien havaitsemattomien laskuaukkojen paikantamiseen naapurin kuivatusinfrastruktuuriin mahdollisesti liittyvien yhteyksien vahvistamiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,4  | MARA 2 Arvio: 3,7   |
|--|---|
|  |  |

### Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |



Hilkku tunnus: 50  
Pinta ala: 6,5 ha

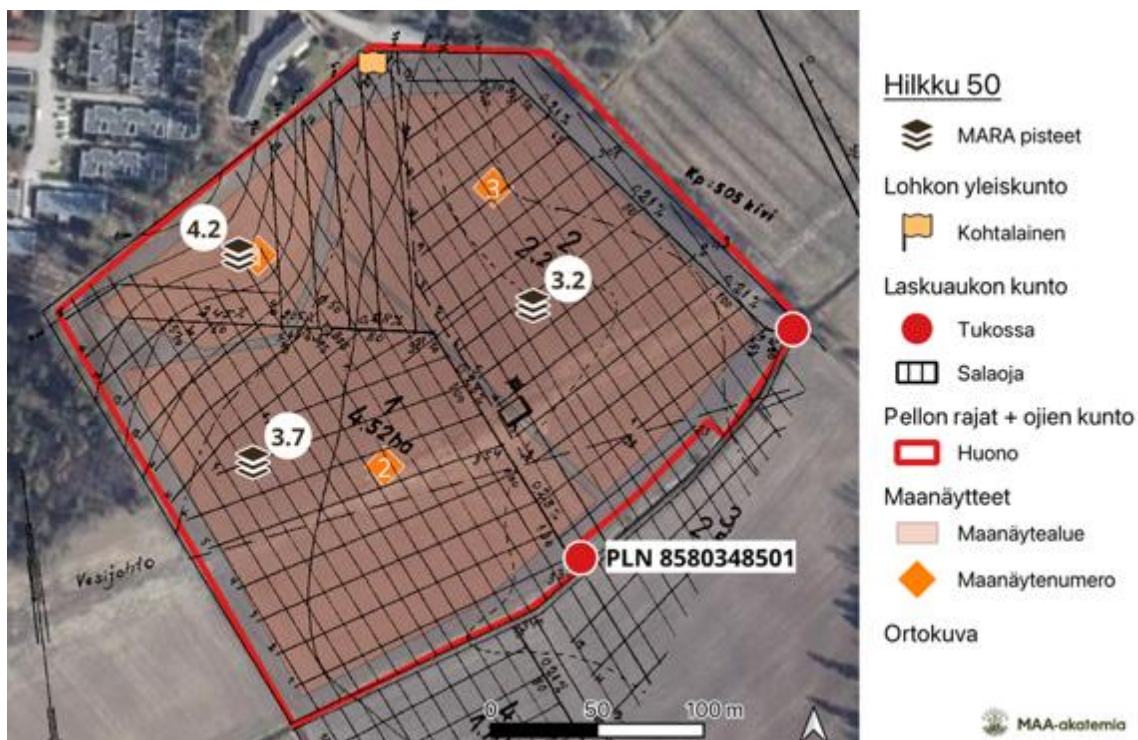
PLN: 8580348501  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen ja tilaa tukee hyvä kasvipeite. Tuottavuutta heikentävät maaperän rakenneongelmat ja useat kuivatusjärjestelmän viat. Maaperän rakenne pintamaassa (0 cm – 35 cm) arvioitiin kohtalaiseksi tai huonoksi. Vesitalouden osalta valtaojalla on riittävä syvyys, mutta se on vesikasvien peittämä, mikä viittaa hitaaseen virtaukseen. Yksi päälaskuaukko löydettiin, mutta se oli peittynyt. Toisella laskuaukolla (2,28 hehtaarin kuivatusjärjestelmää palveleva) kuivavara on alhainen (40 cm) ja sen epäillään olevan toimimaton, mahdollisesti siksi, että valtaojan yli rakennettu silta on peittänyt putken maamassalla. Lisäksi huolenaiheena on mahdollisuus, että kaksi vuotta sitten pellon poikki kaivettu iso putki on saattanut vahingoittaa salaojajärjestelmää useista kohdista; tämän tapahtuman jälkeinen korjaustilanne on tuntematon.

Ensisijaiset toimenpiteet sisältävät virtausongelmien tutkimisen, peittyneiden laskuaukkojen paikantamisen ja kunnostamisen sekä koko kuivatusjärjestelmän eheyden arvioinnin, keskittyen erityisesti uuden putken kaivuusta mahdollisesti aiheutuneisiin vaurioihin. Jankkurointi saattaa olla tarpeen kohtalaisen/huonon 35 cm syvyyteen asti ulottuvan rakenteen vuoksi, jota seuraa biologiset toimenpiteet (nurmiseos).



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 4,2  | MARA 2 Arvio: 3,2   |
|--|---|
|  |  |
|  |   |



MARA 3 Arvio: 3,7

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus: 51**  
**Pinta ala: 2,1 ha**

**PLN: 8580219266**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Tuusula**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, ja sitä ylläpitää ensisijaisesti hyvä tai erinomainen maaperän rakenne ylimmässä 25 cm:ssä. Rakenne torjuu märkyyttä tässä tilanteessa. Järjestelmän pitkän aikavälin toimivuus on kuitenkin vaarantunut kuivatusvikojen vuoksi: kaikki avo-ojien laskuaukot ovat tukossa. Vaikka vesi löytää joskus tiensä läpäisevän pintamaan kautta valtaojalle, prosessi on epäjohtonmukainen. Liitosputkia avo-ojien ja valtaojan välillä ei havaittu, mikä on epätavallista tämän tyyppisille järjestelmille. Avo-ojat itsessään ovat matalia, umpeenkasvaneita ja käytännössä toimimattomia. Valtaoja on syvyydeltään riittävä, mutta siinä kasvaa kasvillisuutta ja puita keskellä.

Ensisijaiset toimenpiteet on keskitettävä vesienhallintajärjestelmän eheyden palauttamiseen:

- Ojien kunnostus (perkaus): kasvillisuuden ja puiden raivaus valtaojasta, reunaojista ja avo-ojista. Matalien avo-ojien syventäminen ja kunnostus.
- Infrastruktuurin selvitys: yksityiskohtainen selvitystyö liitosputkien paikantamiseksi tai uusien tarpeen vahvistamiseksi avo-ojien ja valtaojan välillä luotettavan ulosvirtauksen takaamiseksi.

Nykyisen hyvän maaperän rakenteen ylläpitäminen vaatii luotettavaa kuivatusta; siksi tukkeutuneen ja matalan ojaverkoston korjaaminen on ensisijainen prioriteetti.





## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei


Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,1  | MARA 2 Arvio: 2,3   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 52  
Pinta ala: 2,7 ha

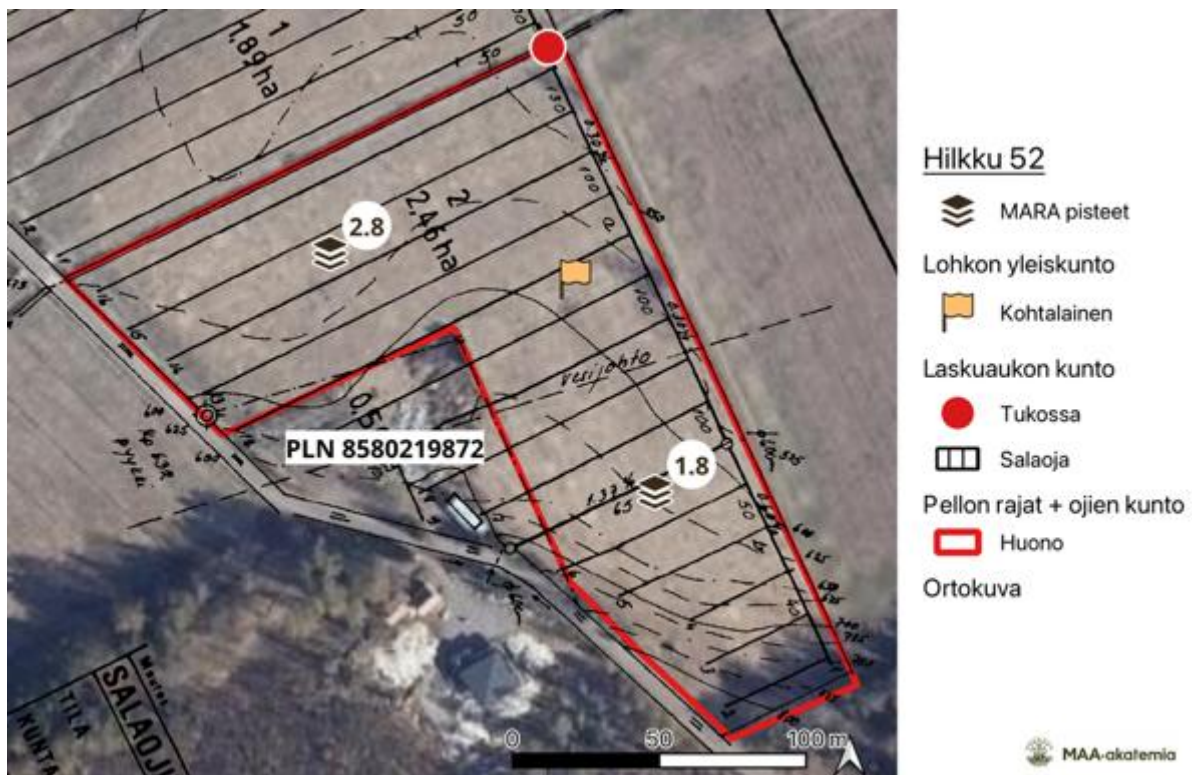
PLN: 8580219872  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, ja se arvioitiin yhdeksi kartoituksen parhaista pelloista. Kasvukuntoa tukee hyvä maaperän rakenne ja hyvä läpäisevyys. Ainoa rajoite on tukkeutunut päälaskuaukko, joka heikentää virtausta. Valtaoja ja reunaojat ovat yleisesti ottaen riittävän syviä, mutta niiden toimivuuteen vaikuttavat heikentävästi kasvillisuuden kasvu ja hidas virtaus. Paikallinen puiden kasvu joissakin kohdissa heikentää ojan toimintaa entisestään.

Ensisijaiset toimenpiteet ovat erittäin kohdennettuja: päälaskuaukon avaaminen ja kunnostus tehokkaan vedenpoiston varmistamiseksi. Tätä on seurattava kasvillisuuden ja puiden kokonaisvaltaisella perkauksella valtaojasta ja reunaojista optimaalisen virtausnopeuden palauttamiseksi ja pellon potentiaalin ylläpitämiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,8  | MARA 2 Arvio: 1,8   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |

Hilkku tunnus: 53  
Pinta ala: 2,4 ha

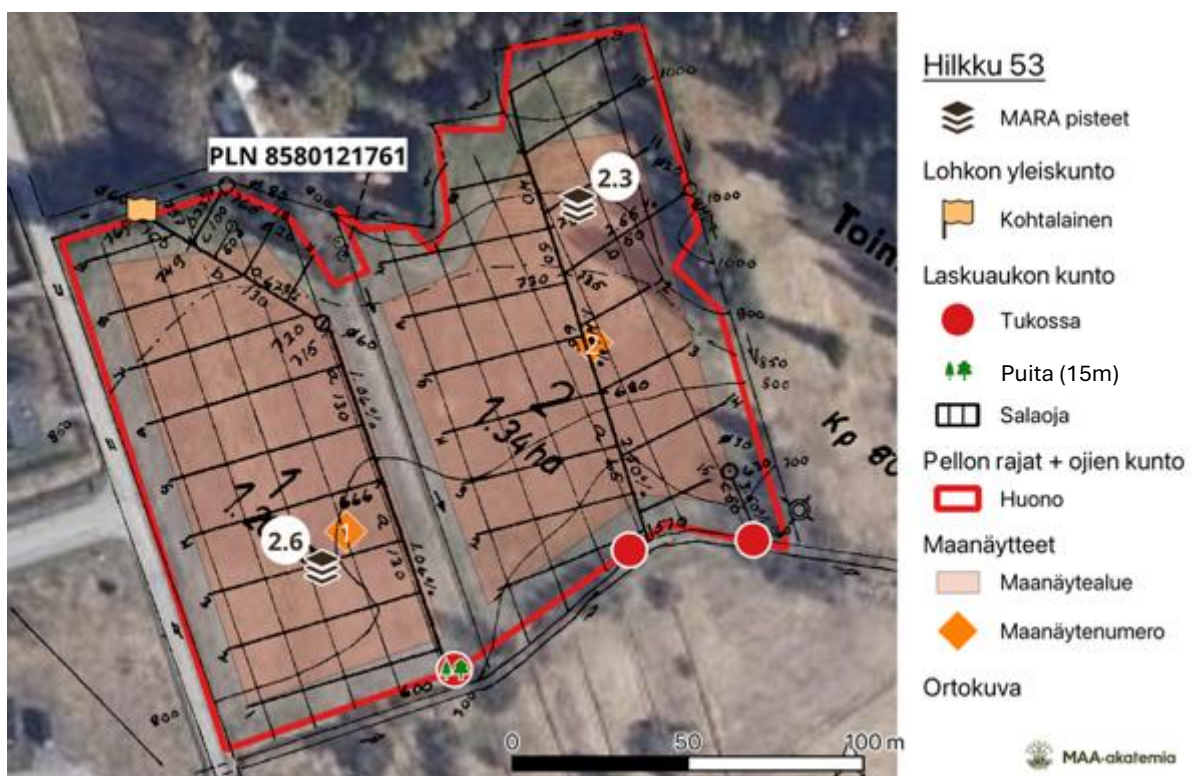
PLN: 8580121761  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Maaperän rakenne on hyvä ja läpäisevyys korkea (ulottuen 1,20 m:iin monissa kohdissa). Tämänkin lohkon potentiaalia rajoittavat kuitenkin laaja-alaiset kuivatusjärjestelmän tukokset. Kaikki kolme laskuaukkoa ovat tukossa. Niskakaivo on täynnä silttiä ja hiekkaa. Pellon keskellä kulkeva avo-oja on umpeenkasvanut, siinä on hidas virtaus ja vesikasveja. Lisäksi ulommat ojat ovat täynnä pajua, mikä vähentää veden virtausta. Myös painanteita on täynnä vettä.

Ensisijaiset toimenpiteet on keskitetty kuivatuksen kunnostamiseen: kaikkien kolmen laskuaukon kiireellinen avaaminen ja kunnostus sekä avo-ojan ja ulko-ojien puhdistus ja raivaus (pajujen poistaminen). Huuhtelun tarve on arvioitava, sillä tukoksia on vahvistettu laskuaukoissa ja niskakaivo on täynnä sedimenttiä, mikä viittaa sisäisiin putkiongelmiiin.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,6  | MARA 2 Arvio: 2,3   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus:** 54  
**Pinta ala:** 2,3 ha

**PLN:** 8580335666  
**Lohkon kunto:** Huono

**Sijainti:** Tuusula

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono ja toimivuutta haittaa märkyys. Taustalla havaittiin laaja-alainen kuivatusjärjestelmän puutteellisuus. Maaperän rakenne ja läpäisevyys ovat tällä hetkellä vain kohtalaiset, pääasiassa juuri märkyiden vuoksi. Päälaskuaukko (sijaitsee pellon rajojen ulkopuolella) on tukossa, mikä aiheuttaa suoraan hankalaa veden lammikoitumista pellon painanteissa. Lisäksi reunaojat ovat pahasti puutteelliset: ne ovat osittain olemattomia (todennäköisesti aikaisempien rakennusprojektien häiritsemiä ja peittämiä), umpeenkasvaneita pensailla ja puilla, mikä tekee kuivatuksesta mahdotonta.

**Ensisijaiset toimenpiteet pellon toimivuuden palauttamiseksi:**

- Laskuaukon kunnostus: päälaskuaukon välitön avaaminen (huolimatta sen sijainnista pellon ulkopuolella).
- Ojan kunnostus (perkaus): reunaojien kokonaisvaltainen raivaus ja puhdistus sekä puuttuvien/peittyneiden ojaosuuksien kunnostus/uudelleen perustaminen.
- Tasoitus: kaivetun materiaalin kuljettaminen painanteisiin pellon pinnan tasoittamiseksi ja lammikoitumisalueiden poistamiseksi.

**Kun materiaali on kuivunut riittävästi, suositellaan kahta rakenteellista ja biologista vaihetta:**

- Salaojaputkien huuhtelu tulisi arvioida tai suorittaa, mikäli mahdollista.
- Jankkurointi maanalaisten rakenneongelmien korjaamiseksi, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden monilajinen, syväjuurinen nurmeseos huokoisuuden ja mururakenteen lisäämiseksi.





### Hilkku 54


 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Huono

Laskuaukon kunto


 Tukossa

 Salaoja

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Maanäytteet

 Maanäytealue

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

MARA 1 Arvio: 3,4



## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Salaojien huuhtelu                       |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |

**Hilkku tunnus:** 55  
**Pinta ala:** 2,5 ha

**PLN:** 8580313236  
**Lohkon kunto:** Kohtalainen

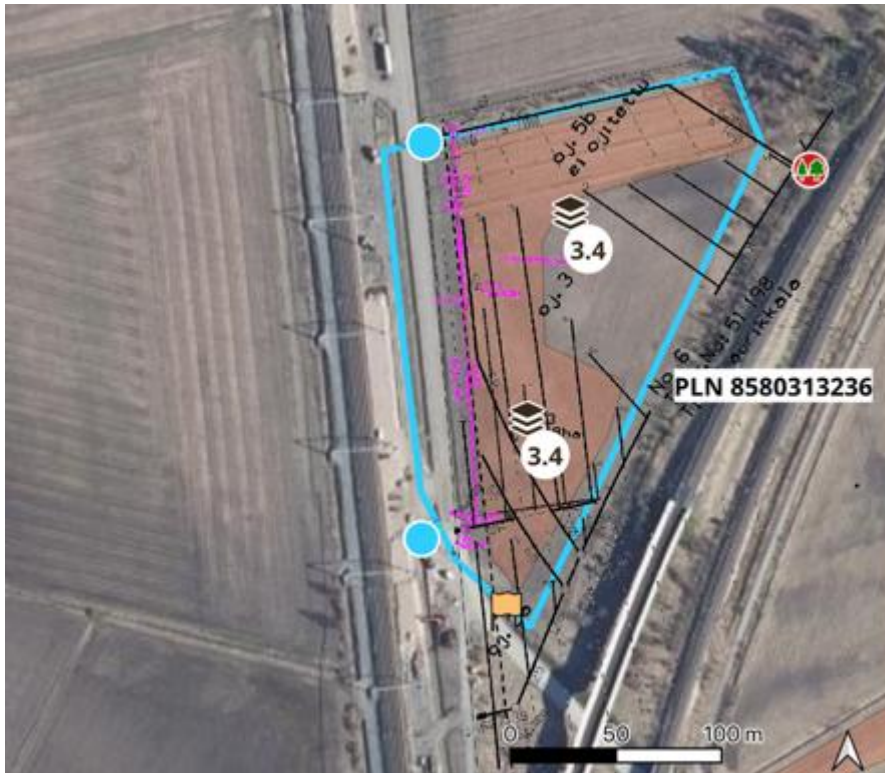
**Sijainti:** Tuusula

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen. Potentiaalia rajoittavat tällä hetkellä veden kylläisyys, joka heikentää läpäisevyyttä, sekä paikalliset kuivatusongelmat. Sekä maaperän rakenne että läpäisevyys ovat kohtalaisia olemassa olevan vesipitoisuuden vuoksi. Valtaoja on hyvässä kunnossa, ja kaksi ensisijaista laskuaukkoa (jotka purkautuvat rautatien ojaan) vaikuttavat toimivan. Hoitamattomalla niskaojan alueella sijaitseva takalaskuaukko on kuitenkin tukossa, ja reunaojat ovat huonossa tai kohtalaisessa kunnossa, vaatien perkausta ja puhdistusta.

Kuitenkin, toimivista päälaskuaukoista huolimatta seisovaa vettä on havaittavissa joissakin pellon painanteissa. Tämä viittaa ongelmiin sisäisessä maan rakenteessa tai pieniin, sisäisiin putkitukoksiin, sillä kokonaisvirtaus laskuaukoista on yleisesti tyydyttävä. Ensisijaisesti on keskityttävä maanperän syvärakenteeseen ja kuivatukseen. Jankkurointi on suositeltavaa parantamaan syvempää veden läpäisevyyttä, puuttuen veden kylläisyyden ja kohtalaisen rakenteen aiheuttamiin ongelmiin. Jankkuroinnin jälkeen monimuotoinen nurmiseos tulisi toteuttaa kahden tai kolmen vuoden ajan mururakenteen, huokoisuuden ja yleisen maan hyvinvoinnin parantamiseksi. Samanaikaisesti on tarpeen suorittaa reunaojien perkaus ja puhdistus sekä tutkia toimimaton niskaoja ja tukossa oleva takalaskuaukko. Lopuksi, seisovan veden alueet on tutkittava pienempien, sisäisten putkitukosten poissulkemiseksi.





### Hilkku 55

-  MARA pisteet
- Lohkon yleiskunto
  -  Kohtalainen
- Laskuaukon kunto
  -  Tukossa
  -  Hyvä
  -  Puita (15m)
  -  Salaoja
- Pellon rajat + ojen kunto
  -  Hyvä
- Maanäytteet
  -  Maanäytealue
- Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,4  | MARA 2 Arvio: 4,0   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus:** 56  
**Pinta ala:** 5,5 ha

**PLN:** 8580267968  
**Lohkon kunto:** Huono

**Sijainti:** Tuusula

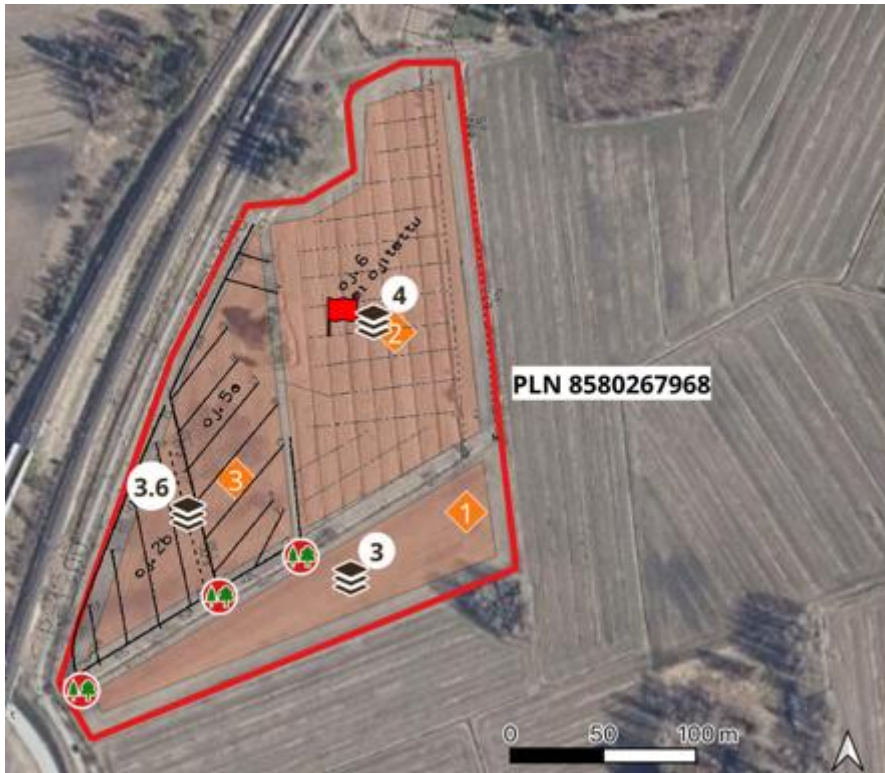
### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono. Tuottavuutta rajoittavat laaja-  
alaiset kuivatusjärjestelmän puutteet ja veden kylläisyyden heikentämät maan  
olosuhteet. Kaikki kolme päälaskuaukkoa ovat tukossa. Valtaojassa on seisovaa  
vettä erityisesti pellon alemmassa kulmassa, virtausrajoitusten sekä runsaan  
puuston ja kasvillisuuden vuoksi. Reunaojat ja avo-ojat ovat matalia ja  
umpeenkasvaneita, ja niiden valtaojaan johtavien liitosputkien sisääntulo- ja  
laskuaukot ovat osittain tukossa. Avo-ojat ovat edelleen osittain toimivia.  
Kuivatuksen puutteet näkyvät kuitenkin seisovana vetenä ja märkyytenä koko  
pellolla. Maaperän rakenne on kohtalainen tai huono, ja läpäisevyys on  
kohtalaista pääasiassa johtuen maaperän vesikylläisyydestä.

Ensisijaiset toimenpiteet on keskitetty kattavaan kuivatuksen kunnostukseen:

- Laskuaukkojen kunnostus ja ojien peruskorjaus: Kaikkien kolmen  
päälaskuaukon virtauksen palauttaminen ja kattava perkaus ja  
sedimentin poisto valtaojasta, reunaojista ja avo-ojista (mukaan lukien  
puiden ja liiallisen kasvillisuuden poisto).
- Järjestelmän toimivuuden tarkastus: kun kuivatusjärjestelmä on  
kunnostettu, on suoritettava maaperän kosteusolosuhteiden arviointi.
- Maanparannus: jankkurointi tulisi suorittaa makrohuokoisuuden  
lisäämiseksi ja parempien olosuhteiden luomiseksi kaasunvaihdolle  
(ilmalle) ja juurten kehitykselle. Tästä kannattaa jatkaa kahden tai  
kolmen vuoden syväjuuristen, monilajisten nurmisteiden viljelyllä  
kestävän huokoisuuden luomiseksi ja maan mururakenteen  
parantamiseksi.





## Hilkku 56

MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

Huono

Laskuaukon kunto

Tukossa

Puita (15m)

Salaoja

Pellon rajat + ojien kunto

Huono

Maanäytteet

Maanäytealue

Maanäyttenumero

Ortokuva

MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,0   | MARA 2 Arvio: 4,0   |
|---|---|
|   |  |
| MARA 3 Arvio: 3,6   |   |
|  |   |

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus: 57**  
**Pinta ala: 2,5 ha**

**PLN: 8580007482**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Tuusula**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen ja pintamaan rakenne hyvä. Tuottavuutta rajoittaa riittämätön kuivatus lohkotasolla, mikä johtaa vesikylläisyyteen syvemmillä. Maaperän rakenne on hyvä 30 cm:iin asti, muuttuen kohtalaiseksi 120 cm:n syvyyteen mennessä. Keskellä kulkeva valtaoja on kohtalaisen hyvässä kunnossa ja sen kuivavara on riittävä (80 cm – 90 cm). Varsinainen ongelma on täälläkin pellon sisäisessä kuivatusjärjestelmässä: reunaojat ovat umpeenkasvaneet, niissä on puita, ne ovat matalia ja ojien vieressä pellolla seisoo vettä. Lisäksi avo-ajat ovat matalia laskuaukon puolella (~20 cm), ja useat liitosputkien sisään- ja ulostuloaukot ovat tukossa.

Ensisijaiset toimenpiteet on keskitetty lohkon sisäisen kuivatuksen toimivuuden palauttamiseen:

- Ojien kunnostus: reunaojien ja avo-ajien kokonaisvaltainen raivaus ja puhdistus, mukaan lukien puiden poisto sekä kaiken kasvimateriaalin ja sedimentin poisto. Tämä sisältää matalien avo-ajien syventämisen toimivuuden palauttamiseksi.
- Tukosten poisto: liitosputkien laskuaukkojen ja sisääntuloaukkojen avaaminen reunaojien/avo-ajien ja valtaojan välillä.

Tehokkaan kuivatuksen palauttamisen jälkeen suositellaan kasvillisuuden ja viljelyn uudistamista käyttämällä monilajista nurmiseosta kahden tai kolmen vuoden ajan huokoisuuden lisäämiseksi ja mururakenteen parantamiseksi myös pellon syvemmissä kerroksissa.





### Hilkku 57

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Tukossa

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

MARA 1 Arvio: 2,4



## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Monilajinen nurmiviljely                 |

Hilkku tunnus: 58  
Pinta ala: 2,3 ha

PLN: 8580274032  
Lohkon kunto: Kohtalainen

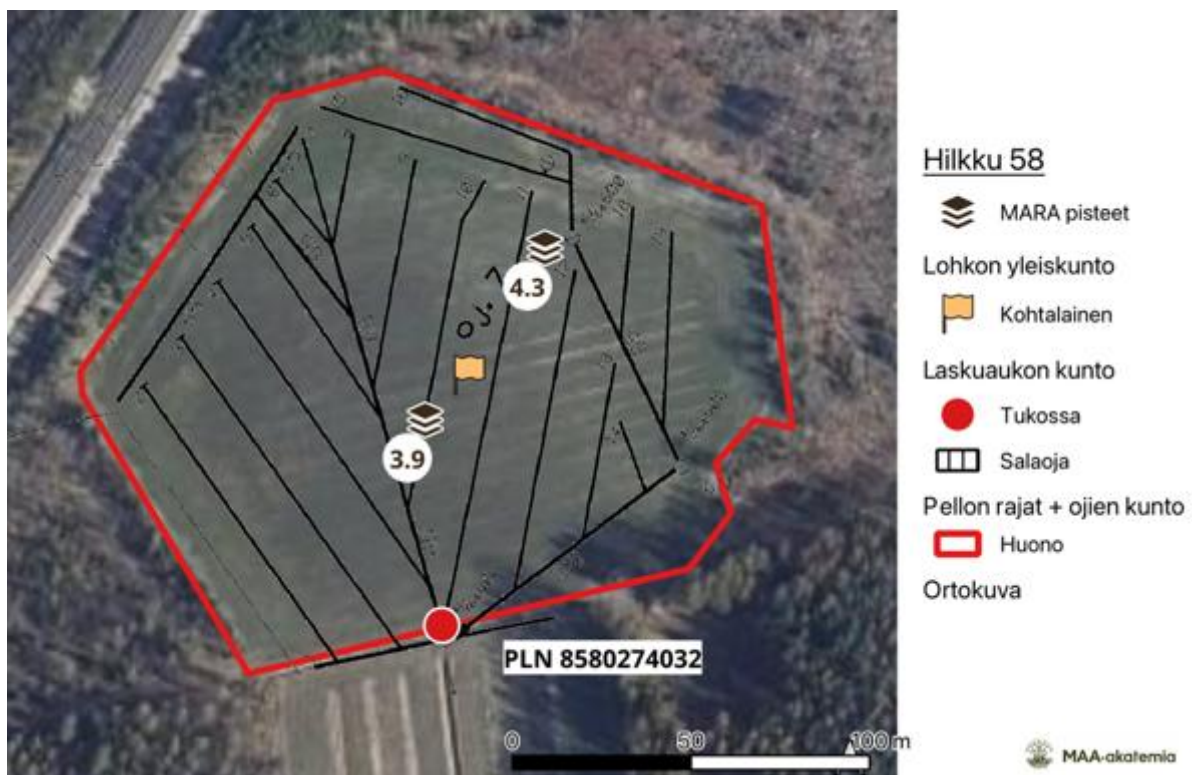
Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, mutta tuottavuutta rajoittaa merkittävä kuivatusjärjestelmän ongelma. Laajasti ei ole seisovaa vettä ja pintakasvu on hyvää. Maaperän rakenne on kokonaisuudessaan huono, ja läpäisevyys on vain kohtalainen muuttuen huonoksi syvemmällä. Vesitalouden ongelmat ovat merkittäviä: päälaskuaukko on tukossa ja peittynyt, ja reunaojat ovat voimakkaasti puiden ja kasvien valtaamia.

Ensisijaiset toimenpiteet on keskitetty kuivatuksen kunnostamiseen ja rakenteelliseen parantamiseen:

- Laskuaukon kunnostus: päälaskuaukon avaaminen ja kunnostus.
- Ojien kunnostus (perkaus): umpeenkasvaneiden reunaojien kattava raivaus ja puhdistus (puiden ja kasvien poisto).
- Järjestelmän tarkistus: huuhtelun tarpeen arviointi mahdollisten putkiston sisäisten tukosten poistamiseksi, ottaen huomioon tukkeutuneen laskuaukon.
- Maanparannus: jankkurointi huonon syvärakenteen ja läpäisevyyden parantamiseksi, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden monimuotoinen nurmiviljely mururakenteen ja rakenteellisen terveyden parantamiseksi.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,9  | MARA 2 Arvio: 4,3   |
|  |  |

## Toimenpidesuosittukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus:** 59  
**Pinta ala:** 2,8 ha

**PLN:** 8580184611  
**Lohkon kunto:** Kohtalainen

**Sijainti:** Tuusula

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen. Pintamaan rakenne on hyvä. Pitkän aikavälin toimivuutta rajoittaa merkittävästi riittämätön sisäinen kuivatus, joka johtaa maan vesikylläisyyteen. Maaperän rakenne on hyvä ensimmäiset 30 cm, mutta tämän syvyyden alapuolella läpäisevyys on huono märkyiden vuoksi. Valtaoja on kohtalaisen hyvässä kunnossa, mutta sen kuivavara on kriittisen alhainen, vain 45 cm, ja siinä on seisovaa vettä. Kriittinen ongelma on pellon sisäisessä järjestelmässä: reunaojat ovat puiden valtaamia, matalia ja niissä seisoo vettä. Lisäksi avo-ajat ovat matalia laskuaukon puolella (~20 cm), ja useat niiden liitosputkien sisään- ja ulostuloaukot ovat tukossa.

Ensisijaisesti on keskityttävä kattavaan kuivatuksen kunnostukseen: Tarvitaan reunaojien ja avo-ajien perkaus ja puhdistus, mukaan lukien puiden poisto, kasvimateriaalin poisto ja matalien avo-ajien syventäminen toimivuuden palauttamiseksi. Samanaikaisesti kaikki avo-ajien lasku- ja sisääntuloaukot on avattava. Valtaojan alhaisen kuivavaran käsitteleminen on ratkaisevaa pitkän aikavälin viljelytoimien kannalta. Kun kuivatusjärjestelmä on kunnostettu, voidaan harkita täyden salaojajärjestelmän toteuttamista. Kuivatuksen palauttamisen jälkeen tulisi harkita jankkurointia juurten kasvumahdollisuuksien parantamiseksi syvemmissä kerroksissa, jota seuraisi kahden tai kolmen vuoden syväjuurinen, monilajinen nurmi huokoisuuden ja mururakenteen luomiseksi.






### Hilkku 59

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Tukossa

 Puita (15m)

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 1,8  | MARA 2 Arvio: 2,6   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 60  
Pinta ala: 2,1 ha

PLN: 8580184712  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen, jota tukee hyvä pintamaan rakenne. Toimintaa taas haittaa pohjamaan tiivistyminen ja kuivatusjärjestelmän pullonkaula. Maaperän rakenne on hyvä 30 cm:iin asti, mutta tiivistymää esiintyy tämän syvyyden alapuolella. Kuivavara on alhainen (60 cm), mikä viittaa riittämättömään kuivatusetäisyyteen. Vesitalouden haasteita: reunaojat ovat umpeenkasvaneet ja vaativat perkausta, ja monet avo-ojien liitosputkien sisään- ja ulostuloaukoista ovat tukossa. Lisäksi laskuaukot valtaojassa ovat veden alla, mikä rajoittaa kuivatusta.

Ensisijainen painopiste on kattava kuivatuksen kunnostus ja tiivistymän korjaaminen. Raivaus ja puhdistus on tarpeen reunaojissa, avo-ojissa ja valtaojassa puiden ja kasvillisuuden poistamiseksi. Liitosputkien tukokset on avattava, ja putket tulisi vaihtaa tarvittaessa virtauksen palauttamiseksi. On pyrittävä parantamaan virtausta valtaojassa vedenpinnan alentamiseksi ja kuivavaran kasvattamiseksi. Kuivatusjärjestelmän kunnostamisen jälkeen tulisi suorittaa jankkurointi syvän tiivistymäkerroksen murtamiseksi. Lopuksi, otettava käyttöön kahden tai kolmen vuoden syväjuurinen, monilajinen nurmi viljelyn uudistamiseksi ja pysyvän läpäisevyyden ja huokoisuuden luomiseksi.



## Vesitalous

| Parametri                    | Tila / Arvo  |
|------------------------------|--|
| Ojan syvyys / vapaa korkeus  | <input type="checkbox"/> >60 cm <input checked="" type="checkbox"/> <60 cm                                   |
| Painanteita                  | <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei  |
| Veden kertyminen lammikoiksi | <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei  |
| Läpäisevyys (yleinen)        | <input checked="" type="checkbox"/> Hyvä <input type="checkbox"/> Kohtalainen <input type="checkbox"/> Huono |
| Huuhtelutarve                | <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Ei arvioitu   |

## Maaperän rakenne (MARA)

MARA 1 Arvio: 1,5



## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |

Hilkku tunnus: 61  
Pinta ala: 2,1 ha

PLN: 8580044262  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Lämpöisyys on myös kohtalainen, mutta ojan syvyys/vapaa korkeus (kuivavara) on riittämätön. Pellolla on painanteita, mutta lammikoitumista ei nähty. Maaperän loholla rakenne vaihtelee merkittävästi, hyvästä aina huonoon. Vesitalouden toimintaa rajoittaa se, että viimeinen laskuaukko on tukossa ja reunaoja huonossa kunnossa. Huuhtelutarvetta ei arvioitu.

Painopisteen tulee olla kuivatusjärjestelmän kunnostuksessa kohdistuen toimenpiteet erityisesti toiminnallisiin pullonkauloihin. Tukossa oleva viimeinen laskuaukko on avattava ja puhdistettava. Reunaojat vaativat kokonaisvaltaista kunnostusta ja perkausta huonon kunnan korjaamiseksi ja virtauksen varmistamiseksi. Kaiken puuston ja liiallisen puuvartisen kasvillisuuden poisto on myös ensisijaista ojan kunnossapidossa. Maaperän rakenteen vaihtelevuuden vuoksi tuleva rakenteellinen toimenpide tulisi kohdistaa huonoksi arvioidulle alueelle, kun toimiva kuivatus on ensin saatu aikaan.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

Ei valtaojaa

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,2  | MARA 2 Arvio: 4,1   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

Hilkku tunnus: 62  
Pinta ala: 2 ha

PLN: 8580044363  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Samoin läpäisevyys on kohtalainen, mutta ojan kuivavara on silti riittämätön. Pellolla ei havaittu painanteita eikä veden kertymistä. Maaperän rakenne on tasaisesti kohtalainen koko pellolla. Järjestelmän toimintaa rajoittaa molempien laskuaukkojen tukokset ja reunaojan huono status. Huuhtelutarvetta saattaa myös olla, mutta varmuutta ei saatu.

Painopisteen tulee olla kuivatusjärjestelmän kunnostuksessa kohdistuen toimenpiteet erityisesti toiminnallisiin pullonkauloihin. Molemmat tukossa olevat laskuaukot on avattava ja puhdistettava. Reunaojat vaativat kokonaisvaltaista kunnostusta ja perkausta. Kaiken puuston ja liiallisen puuvartisen kasvillisuuden poisto on tärkeää ojan kunnossapidossa. Tukosepäily viittaa siihen, että salaojien huuhtelu saattaa olla tarpeen. Koska maaperän rakenne on johdonmukaisesti huono tai kohtalainen, tuleva rakenteellinen toimenpide (kuten jankkurointi ja monilajiset nurmet) on suositeltavaa kuivatuksen korjaamisen jälkeen.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

Ei valtaojaa



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,4  | MARA 2 Arvio: 3,5   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus:** 63

**PLN:** 8580064369

**Sijainti:** Tuusula

**Pinta ala:** 4,7 ha

**Lohkon kunto:** Kohtalainen

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, vaikka sen toimintaa rajoittaa heikko pohjamaan läpäisevyys ja ojajärjestelmän täydellinen puute. Maaperän rakenne on kohtalainen, mikä heijastuu pintakasvillisuuden kasvussa. Läpäisevyys on kohtalainen noin 60 cm:iin asti, muuttuen huonoksi tämän syvyyden alapuolella.

Ensisijaiset kuivatusrajoitteet ovat infrastruktuurissa: pellon sisällä ei ole ojajärjestelmää. Reunaajat ovat kohtalaisessa kunnossa, mutta niissä on runsaasti puustoa ja ne vaativat kunnossapitoa. Valtaojassa vesi seisoo, sekä havaittiin runsaasti puustoa ja kasvillisuutta, vaikka sen kuivavara onkin hyvä (1 m). Seisova vesi on merkki kasvillisuuden aiheuttamasta virtausrajoituksesta.

Tärkein prioriteetti on toimivan kuivatuksen luominen ja pohjamaan rakenteen parantaminen. Valtaojan perkaus ja kunnostus, mukaan lukien puiden ja kasvien poisto, on tarpeen tehokkaan virtauksen varmistamiseksi ja seisovan veden poistamiseksi. Tähän on sisällyttävä myös puiden poisto reunaajista. Maaperän rakenteen vuoksi kattavan salaojajärjestelmän toteuttaminen on suositeltu ratkaisu pitkäaikaisen vesienhallintaan, erityisesti 60 cm:n alapuolisen huonon läpäisevyyden korjaamiseksi. Kuivatuksen asennuksen jälkeen jankkurointi on suositeltavaa tiivistyneen kerroksen murtamiseksi ja pohjamaan olosuhteiden parantamiseksi.





### Hilkku 63

MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

Kohtalainen

Laskuaukon kunto

Tukossa

Pellon rajat + ojien kunto

Huono

Maanäytteet

Maanäytealue

Maanäytenumero

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|   |   |
|---|---|
| MARA 1 Arvio: 3,1   | MARA 2 Arvio: 2,8   |
|   |  |
| MARA 3 Arvio: 2,8   |   |
|  |   |

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Salaojituksen uusiminen                  |

Hilkku tunnus: 64  
Pinta ala: 2,1 ha

PLN: 8580200371  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Lämpäisyys on kohtalainen ja ojan kuivavara riittävä. Pellolla on kuitenkin painanteita ja veden kertymistä painanteisiin havaittiin, mikä viittaa paikallisiin kuivatusongelmiin ojan riittävästä syvyydestä huolimatta. Maaperän rakenne vaihtelee merkittävästi hyvästä kohtalaiseen/huonoon. Pintakuivatusjärjestelmä on toimiva, sillä reunaoja on hyvässä kunnossa, mutta salaojajärjestelmää ei ole, mikä osaltaan aiheuttaa paikallista lammikoitumista.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,3  | MARA 2 Arvio: 3,4   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

Ei toimenpidesuosituksia.

**Hilkku tunnus:** 65

**PLN:** 8580202189

**Sijainti:** Tuusula

**Pinta ala:** 2,6 ha

**Lohkon kunto:** Kohtalainen

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, vaikka kasvukuntoa heikentävät kuivatusjärjestelmän vauriot ja haastavat pinnanmuodot. Maaperän rakenne on kohtalainen tai huono ja havaittavissa on tiivistymää 30 cm:n syvyydessä. Havainnot viittaavat siihen, että alkuperäisessä kuivatusjärjestelmässä on käytetty saviputkia, mutta järjestelmä on vaurioitunut. Vanhoja putkia ei löytynyt ja laskuaukkojen kohdalla on suuri lampi. Havainto viittaa siihen, että vesi valuu muodostuneeseen painanteeseen ulos virtaamisen sijaan. Reunaojat ovat kohtalaisessa kunnossa, niissä on vain muutama pieni puu, ja ne näyttävät olevan osittain toimivia. Pellon pinta on kuitenkin kovin epätasainen, mikä viittaa siihen, että se on luultavasti kynnetty kerran ja jätetty hoitamatta, mikä osaltaan heikentää veden jakautumista ja tasaista kasvien kasvua.

Ensisijaisesti on keskityttävä kuivatusvian korjaamiseen, pinnan tasaamiseen ja tiivistymän korjaamiseen. Lammikon alue on tutkittava vaurion tai painanteen syyn määrittämiseksi ja vanha kuivatusjärjestelmä on korjattava tai vaihdettava. Samanaikaisesti pelto on tasoitettava muokattavuuden parantamiseksi. Jankkurointi on suositeltavaa 30 cm:n tiivistymäkerroksen murtamiseksi ja syvemmän maan rakenteen parantamiseksi. Lopuksi, reunaojien raivaus ja kevyt kunnossapito tulisi suorittaa virtauksen jatkuvuuden varmistamiseksi.





## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm


Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

|  |  |
|--|--|
| MARA 1 Arvio: 3,4  |  |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Jankkurointi                             |

**Hilkku tunnus:** 66  
**Pinta ala:** 13,7 ha

**PLN:** 8580295553  
**Lohkon kunto:** Kohtalainen

**Sijainti:** Tuusula

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, ja sillä on hyvää potentiaalia hyvän maaperän rakenteen ja läpäisevyyden ansiosta. Positiivisia indikaattoreita ovat niskakaivot, jotka havaittiin hyvässä kunnossa ja kuivina, putkien ollessa 1 metrin syvyydessä. Suurin osa pellon alueista ja ympäröivästä ojasta on kuivaa, ja monet ojaosuudet ovat riittävän syviä eivätkä täysin umpeenkasvaneita.

Vesitalouden ongelmiakin löytyy: tukkeutuneet laskuaukot ja reunakuivatuksen huono kunto. Peltoa ympäröivä oja on useissa osissa vanhojen puiden peittämä ja jotkin osuudet ovat liian matalia. Ainoa alue, jossa on vakavampi kuivatusongelma, on matala kulma-alue, jossa vesi seisoo.

Ensisijaisesti keskitytään laskuaukkojen tukosten poistamiseen ja reunakuivatusverkoston raivaamiseen hyvän sisäisen rakenteen ylläpitämiseksi. Ensisijaisiin toimiin kuuluu kaikkien tukossa olevien laskuaukkojen avaaminen ja kunnostus. Tarvitaan kattava reunaojan perkaus ja puhdistus, mukaan lukien vanhojen puiden poisto ja matalien osien syventäminen tasaisen virtauksen varmistamiseksi, jolloin poistetaan myös ainoa lammikoitumisalue. Koska olemassa oleva rakenne ja läpäisevyys ovat hyvät, syvän maanmuokkauksen (esim. jankkurointi) tarvetta ei ole välittömästi, vaan etusijalla on nykyisen terveen rakenteen ylläpito.





## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|   |   |
|---|---|
| MARA 1 Arvio: 1,4   | MARA 2 Arvio: 3,0   |
|   |  |
| MARA 3 Arvio: 1,6   |   |
|  |   |

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus: 67**  
**Pinta ala: 11,8 ha**

**PLN: 8580044464**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Tuusula**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen ja pintamaan rakenne hyvä. Täälläkin havaittiin silti toimintaa rajoittava kuivatusongelma ja syvä maan tiivistyminen. Maaperän rakenne koetinkepillä tutkittuna on yläkerroksessa hyvä, mutta 25 cm:n ja 50 cm:n välillä on tiukka tiivistymäkerros, jonka alapuolella maa on jälleen löysempää.

Vesitalouden osalta kaikki kolme päälaskuaukkoa ovat osittain tai kokonaan tukossa ja niskakaivo on veden alla. Reunaojat ovat puutteelliset, puiden ja kasvien valtaamia, joskus liian matalia, ja niistä puuttuu johdonmukainen jatkuvuus, mikä estää tehokkaan veden kuljetuksen.

Kuivatuksen ja pohjamaan rakenteen kokonaisvaltainen kunnostus on ensisijainen tavoite. Kaikki kolme päälaskuaukkoa on avattava. Reunaojat vaativat perusteellista puhdistusta, raivausta ja kunnostusta (perkaus), mukaan lukien puiden poiston ja sellaisten osuuksien palauttamisen, joista yhtenäinen virtaus tällä hetkellä puuttuu. Sisäisten tukosten mahdollisuus vaatii huuhtelun tarpeen arvioimista ja mahdollista suorittamista, erityisesti koska niskakaivo on veden alla. Tiivistymäkerros tulisi korjata jankkuroinnilla veden syvemmän läpäisyn ja maan ilmastuksen parantamiseksi. Kuivatuksen ja jankkuroinnin jälkeen toteutetaan kahden tai kolmen vuoden monilajinen, syväjuurinen nurmi pysyvän huokoisuuden luomiseksi ja mururakenteen parantamiseksi.





## Hilkku 67


Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Tukossa

 Puita (15m)


 Salaoja

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Maanäytteet

 Maanäytealue

 Maanäyttenumero

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja nurmiviljely             |

**Hilkku tunnus:** 68  
**Pinta ala:** 15,3 ha

**PLN:** 8580313034  
**Lohkon kunto:** Kohtalainen

**Sijainti:** Tuusula

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, ja sillä on oivallinen potentiaali hyvän maaperän rakenteen ja 1,20 m:iin asti ulottuvan hyvän läpäisevyyden ansiosta. Sen toimintaa silti heikentävät hieman tukkeutuneet laskuaukot ja paikalliset kuivatusongelmat.

Salaojajärjestelmän laskuaukot ovat peittyneet ja vaikeasti havaittavissa. Vain yksi selkeä putki on havaittavissa kahden laskuaukon yhtyessä. Kuivavara on rajallinen ja pellon alapuolen ojassa on seisovaa vettä. Laskuaukkojen sijainnin merkit rajoittuvat yleensä toissijaisiin todisteisiin, kuten kasvillisuuden muutoksiin, ojanpenkan eroosiosta, veden nousemisesta pintaan ja sedimentin eroihin ojan pohjalla. Reunaojiin vaikuttavat puiden kasvu ja vesikasvit, mikä osaltaan aiheuttaa veden seisomista. Muuten pellolla kasvu on hyvää, mikä viittaa siihen, että sisäinen kylläisyys on paikallista tai väliaikaista.

Ensisijaisena tavoitteena on kuivatusjärjestelmän tutkiminen ja kunnostus pellon korkean potentiaalın turvaamiseksi. On ryhdyttävä toimiin peittyneiden laskuaukkojen paikantamiseksi ja palauttamiseksi sekä sen varmistamiseksi, että vesi pääsee virtaamaan vapaasti. Kattava reunaojien perkaus ja puhdistus on tarpeen puiden ja vesikasvien poistamiseksi, jolloin seisova vesi poistuu ja kuivavara säilyy toimivana. Epäilty putkitukos on tutkittava järjestelmän tehokkuuden maksimoimiseksi, mikä vaatii todennäköisesti huuhtelua tai kohdennettua kaivuuta. Koska maaperän rakenne on hyvä, pääpaino on pidettävä infrastruktuurin kunnossapidossa ja virtauksen palauttamisessa.





## Hilkku 68

- MARA pisteet
- Lohkon yleiskunto**
- Kohtalainen
- Laskuaukon kunto**
- Tukossa
- Puita (15m)
- Salaoja
- Pellon rajat + oijen kunto**
- Huono
- Maanäytteet**
- Maanäytealue
- Maanäyttenumero
- Ortokuva**



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 1,6  | MARA 2 Arvio: 2,4   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet  |
|--------------|---|
| 1.           | Laskuaukkojen etsiminen, avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus                     |
| 3.           | Puuston poisto                                      |

Hilkku tunnus: 69  
Pinta ala: 4,4 ha

PLN: 8580056184  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

## Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen ja maaperän rakenne yleisesti hyvä. Rajoittavana tekijänä toimintaa heikentävät pintakuivatusverkoston huomattavat viat ja tukokset. Kaikki avo-ojat ovat tukossa (5 cm halkaisijaltaan olevat liitosputket noin 30 cm:n syvyydessä), mikä johtaa jatkuvaan veden lammikoitumiseen pellon painanteissa. Reunaoja on heikentynyt: vaikka se on yleisesti hyvässä kunnossa siellä, missä se on olemassa, osuuksia puuttuu tai ne ovat liian matalia, ja se kärsii puiden ja kasvien umpeenkasvusta monilla alueilla.

Ensisijaisena tavoitteena on pinnallisen kuivatusinfrastruktuurin kokonaisvaltainen kunnostus. Reunaoja on palautettava toimivaksi, mukaan lukien puiden ja kasvien raivaus, syventäminen matalissa osissa ja puuttuvien osuuksien uudelleen perustaminen tasaisen veden virtauksen varmistamiseksi. Samanaikaisesti tukossa olevat avo-ojat on puhdistettava ja veden sisääntuloaukot valtaojalle johtaviin liitosputkiin avattava ja puhdistettava. Koska pohjamaan rakenne on raportoitu hyväksi, painopiste voi olla kuivatusjärjestelmän puutteiden korjaamisessa, jotta luontainen hyvä maan laatu voidaan hyödyntää.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei



Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 2,6  | MARA 2 Arvio: 3,1   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                    |
|--------------|---------------------------------|
| 1.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus |
| 2.           | Puuston poisto                  |

Hilkku tunnus: 70  
Pinta ala: 2,5 ha

PLN: 8580056083  
Lohkon kunto: Kohtalainen

Sijainti: Tuusula

### Yleiset havainnot pellostä

Pellon yleistila on kohtalainen. Lämpöisyys on hyvä, ja ojan kuivavara on riittävä. Pellolla ei havaittu eikä ole raportoitu painanteita eikä veden kertymistä. Järjestelmän toimintaa rajoittavat silti useat tukokset liitosputkien sisään- ja/tai ulostuloissa, jotka yhdistävät avo-ojat valtaojaan.

Tavoitteena on virtauksen palauttaminen ja kattava ojen kunnossapito pellon hyvän lämpöisyyden hyödyntämiseksi. Kaikki tukossa olevat liitosputkien sisään- ja ulostuloaukot on avattava ja puhdistettava. Avo-ojat (sekä reunaojat että valtaoja) vaativat kunnostusta ja perkausta sedimentin, puiden ja liiallisen kasvillisuuden poistamiseksi optimaalisen virtauskapasiteetin varmistamiseksi. Kaiken puuston ja liiallisen puuvartisen kasvillisuuden poisto on ensisijainen toimenpide ojan kunnossapidossa.



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Painanteita

Kyllä  Ei

Veden kertyminen lammikoiksi

Kyllä  Ei

Läpäisevyys (yleinen)

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Huuhtelutarve

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

### Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |



**Hilkku tunnus: 71**  
**Pinta ala: 2,3 ha**

**PLN: 8580055881**  
**Lohkon kunto: Kohtalainen**

**Sijainti: Tuusula**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono. Perussyynä on laaja-alainen kuivatusjärjestelmän vika ja märkyiden heikentämä maaperän rakenne. Maaperän rakenne on huono, ja läpäisevyys on vain kohtalainen korkean märkyiden vuoksi. Vesitalouden osalta reunaojat ovat vain 40 cm syviä ja pensaikkojen sekä puiden valtaamia. Suuri osa avo-ojien rumpuputkista valtaojalle on kynnetty ylös, vaurioituneet tai tukossa. Nämä on uusittava. Avo-ojat itsessään ovat matalia ja syventämisen tarvetta voi olla. Erityisenä huolenaiheena on maaperän korkea rautapitoisuus. Rauta kerääntyy jopa pintamaahan hajoamattoman orgaanisen aineksen ympärille. Pelto on selkeän suorakulmainen, mikä tekee mahdollisen salaojituksen toteutuksesta selkeän.

Päätavoitteena kunnostuksessa on kuivatusjärjestelmän kunnostus ja rakenteellinen parantaminen, ottaen huomioon korkea rautapitoisuus. Reunaojien kiireellinen raivaus ja puhdistus (pensaikkojen ja puiden poisto) on tarpeen. Kunnostuksessa suositellaan vaurioituneiden ja tukkeutuneiden liitosputkien vaihtamista, sekä koko pellon avo-ojajärjestelmän syventämistä vedenpinnan alentamiseksi.

Huonon rakenteen ja selkeän pellon muodon vuoksi salaojajärjestelmän toteutusta on harkittava. Jos järjestelmä toteutetaan, korkea rautapitoisuus on otettava huomioon; järjestelmä, joka pidetään pysyvästi veden alla, saattaa olla tarpeen estämään raudan hapettumisesta johtuvaa putkien tukkeutumista pitkällä aikavälillä. Lopuksi voidaan harkita jankkurointia rakenteen parantamiseksi, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden mittainen monilajinen, syväjuurinen nurmi huokoisuuden ja maan kasvukunnon parantamiseksi.







### Hilkku 71

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Vaurioitunut

 Puita (15m)

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 4,6  | MARA 2 Arvio: 4,1   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                                   |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen       |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus                |
| 3.           | Puuston poisto                                 |
| 4.           | Salaoituksen arviointi ja mahdollinen toteutus |
| 5.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos         |

**Hilkku tunnus:** 72  
**Pinta ala:** 2,3 ha

**PLN:** 8580017889  
**Lohkon kunto:** Huono

**Sijainti:** Tuusula

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono. Keskeinen perussyö on todella korkea pohjavedenpinta ja toimimaton kuivatus. Pohjaveden korkea pinta havaitaan valtaojan kuivavarassa, joka on 40–60 cm. Laskuaukot ovat peittyneet ja ne ovat veden alla. Valtaojassa ja muissa reunaojissa on seisovaa vettä, ne ovat vesikasvien ja puiden valtaamia, ja niissä on virtausrajoituksia. Krooninen märkyys ilmenee painanteina, seisovana vetenä sekä näkyvän muutoksen kosteutta sietävinä kasveina. Putkissa on hyvin mahdollisesti tukoksia (huuhtelun tarve). Vaikka maaperässä on rautaa, nykyinen vedenpinta on aivan liian korkea ollakseen hyödyllinen.

Välitön prioriteetti on kuivatusjärjestelmän kokonaisvaltainen kunnostus pohjavedenpinnan alentamiseksi. Reunaojien ja valtaojan raivaus on olennainen aloitustoimenpide sedimentin, puiden ja pensaiden poistamiseksi ja tehokkaan veden virtauksen aikaansaamiseksi. Laskuaukot on avattava ja valtaojan vedenpintaa on laskettava merkittävästi, jotta laskuaukot saadaan vedenpinnan yläpuolelle. Huuhtelu on todennäköisesti tarpeen putkien sisäisten tukosten poistamiseksi. Tavoitteena on toimiva kuivatusjärjestelmä, joka tyhjentää valtaojaan, joka kuljettaa veden pois. Harkittavaksi jää jankkurointi rakenteen parantamiseksi, jota seuraa kahden tai kolmen vuoden mittainen monilajinen, syväjuurinen nurmi huokoisuuden ja maan kasvukunnon parantamiseksi.





### Hilkku 72

-  MARA pisteet
- Lohkon yleiskunto
-  Huono
- Laskuaukon kunto
-  Tukossa
-  Puita (15m)
-  Salaoja
- Pellon rajat + ojien kunto
-  Huono
- Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,3  | MARA 2 Arvio: 3,2   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus: 73**

**PLN: 8580017990**

**Sijainti: Tuusula**

**Pinta ala: 2,1 ha**

**Lohkon kunto: Kohtalainen**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen ja maaperän rakenne on myös yleisesti kohtalainen. Kasvukuntoa rajoittaa puutteellinen kuivatus, joka johtuu useista tekijöistä. Läpäisevyys on kohtuullinen märkydestä huolimatta. Kuivavara on minimissä. Molemmat laskuaukot ovat peittyneet ja niskakaivot myös. Valtaojassa on seisovaa vettä, ja putkistossa epäillään sisäisiä tukoksia. Olemassa oleva nurmi on hyväkuntoinen.

Ensisijaisena tavoitteena on kuivatusjärjestelmän kunnostaminen ja maan rakenteen parantaminen putkia vahingoittamatta. Molemmat peittyneet laskuaukot on avattava ja paljastettava virtauksen käynnistämiseksi. Samalla on poistettava seisova vesi valtaojasta kuivavaran lisäämiseksi. Niskakaivot on paikannettava ja tarkastettava.

Huuhtelutarve on arvioitava epäiltyjen putkitukosten poistamiseksi. Reunaojista on poistettava puut. Jankkurointi on mahdollista paremman ilma- ja juuritilan luomiseksi, mutta salaojaputkien syvyys on tiedettävä tarkasti vahinkojen estämiseksi. Uudelleen viljelyssä voidaan hyödyntää olemassa olevaa nurmea täydennyskylvöllä kustannusten säästämiseksi. Toimenpiteet on ajoitettava oikein ja pellolle saa mennä vain kuivissa olosuhteissa uusien ongelmien estämiseksi.





### Hilkku 73

-  MARA pisteet
- Lohkon yleiskunto
-  Kohtalainen
- Laskuaukon kunto
-  Tukossa
-  Puita (15m)
-  Salaoja
- Pellon rajat + ojien kunto
-  Huono
- Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,5  | MARA 2 Arvio: 3,1   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus: 74**

**PLN: 8580351127**

**Sijainti: Tuusula**

**Pinta ala: 2,7 ha**

**Lohkon kunto: Kohtalainen**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, jota tukee hyvä pintamaan rakenne. Toimimaton valtaoja ja pintaa lähellä sijaitsevien avo-ojien liitosputkien tukokset haittaavat kuitenkin kasvukuntoa. Maaperän rakenne on yleisesti hyvä pintakerroksessa, mutta muuttuu pian vesikylläiseksi sen alapuolella. Läpäisevyys on kohtalainen.

Vesitalouden ongelmista valtaojassa on umpikuja, mikä johtaa seisovaan veteen ja liian alhaiseen kuivavaraan (50 cm). Korkea vedenpinta aiheuttaa siis kylläisyyttä 50 cm:n syvyyteen asti. Avo-ojan valtaojaan yhdistävät laskuaukot ovat enimmäkseen tukossa. Putket itsessään ovat haudattu matalalle (~30 cm). Korkea vedenpinta aiheuttaa siis jo takaisinvirtausta avo-ojiin. Nykyiset putket ovat erilaisia halkaisijaltaan, mikä rajoittaa virtausta. Reunaoja vaatii puiden raivausta. Lisäksi pellon yläosassa olevassa avo-ojassa on näkyvää infrastruktuuria (mahdollinen kaivo tai suojarakenne), joka vaikeuttaa hallintaa.

Ensisijaisena tavoitteena on umpikujan ratkaiseminen ja kuivatussyvyyden palauttaminen, minkä jälkeen tehdään rakenteellisia parannuksia. Valtaojan umpikuja on yhdistettävä laskuaukkoon veden kuljettamiseksi pois, seisovan veden poistamiseksi ja kuivavaran parantamiseksi. Reunaojasta on poistettava puut. Nykyiset liitosputket kannattaa osin vaihtaa, jotta halkaisija on yhdenmukainen virtauksen parantamiseksi ja kunnossapidon helpottamiseksi. Avo-oja sisääntulopisteessä on tutkittava huolellisesti infrastruktuurin tarkoituksen selvittämiseksi (esim. naapurin kaivo); jos se ei ole suojeltava omaisuus, se voitaisiin mahdollisesti peittää ja putkittaa hallinnan yksinkertaistamiseksi. Kun kuivatus on korjattu, jankkurointia voidaan harkita matalat putket huomioiden, jota seuraisi monilajinen, syväjuurinen nurmisoos rakenteen parantamiseksi.






### Hilkku 74

 MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Tukossa

 Puita (15m)

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 2,7  | MARA 2 Arvio: 2,2   |
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |

**Hilkku tunnus:** 75  
**Pinta ala:** 2,1 ha

**PLN:** 8580275749  
**Lohkon kunto:** Kohtalainen

**Sijainti:** Tuusula

## **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, reunaojien ollessa suhteellisen hyvässä kunnossa eikä seisovaa vettä ole näkyvissä pinnalla. Tuottavuutta häiritsee kuitenkin huomattavan korkea pohjavedenpinta, (30 cm ja paikoin lähempänä). Läpäisevyys on hyvä ensimmäiset 20 cm, mutta muuttuu vain kohtalaiseksi alempana korkean märkyden vuoksi. Kuivatusjärjestelmä on tällä hetkellä tuntematon: salaojakarttaa ei ole saatavilla, eikä laskuaukkoja havaittu.

Ensimmäinen prioriteetti on ratkaista korkean pohjavedenpinnan syy tutkimalla maanalaista kuivatusinfrastruktuuria ja palauttamalla virtaus.

- Lisätutkimus on tarpeen sen selvittämiseksi, onko pellolla salaojajärjestelmä ja jos on, laskuaukkojen paikantamiseksi. Korkean pohjavedenpinnan perusteella laskuaukkojen epäillään olevan tukossa, ja ne on avattava. Järjestelmä on arvioitava mahdollisen huuhtelutarpeen varalta sisäisten tukosten vuoksi.
- Reunaojien perusteellinen puhdistus on välttämätöntä kuolleen puun, kasvien ja nousevien pensaiden poistamiseksi, jotta olemassa oleva pintajärjestelmä toimisi optimaalisesti.
- Kun pääkuivatusjärjestelmä on toiminnassa ja pohjaveden pinta on laskenut, maan rakennetta voidaan korjata. Koska vain 20 cm pintakerros on rakenteeltaan hyvä, tulisi suorittaa jankkurointi, jota seuraa monilajinen, syväjuurinen nurmiseos kahden tai kolmen vuoden ajan tukemaan maan huokoisuutta ja mururakennetta.





## Hilkku 75

Lohkon yleiskunto

 Kohtalainen

Laskuaukon kunto

 Tukossa

 Puita (15m)

Pellon rajat + ojien kunto

 Huono

Ortokuva



## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

Ei arvioitu.

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Salaojajärjestelmän tutkiminen           |
| 2.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 3.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 4.           | Puuston poisto                           |



5. Jankkurointi ja nurmiseoksen viljely

**Hilkku tunnus:** 76

**PLN:** 8580326976

**Sijainti:** Tuusula

**Pinta ala:** 2,5 ha

**Lohkon kunto:** Kohtalainen

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen, samoin maaperän rakenne ja läpäisevyys. Kuivatusongelmia havaittiin silti, johtuen esteistä ja kunnossapidon puutteista: Avo-ojat ovat vain 30 cm syviä ja vaikka liitosputkien sisääntuloaukot ovat auki, useat laskuaukot ovat osittain tukossa. Reunaoja on 50 cm syvä, mutta monin paikoin pensaikon ja puiden valtaama, mikä estää tehokkaan virtauksen.

Ensisijaisena tavoitteena on kuivatusverkoston kunnostus, josta jatketaan rakenteellisin ja biologisin parannuksin.

- Reunaojien perusteellinen puhdistus on välttämätöntä kuolleen puun, kasvien ja nousevien pensaiden poistamiseksi, jotta olemassa oleva pintajärjestelmä toimisi optimaalisesti.
- Kun kuivatusjärjestelmä on kunnossa, voidaan harkita jankkurointia rakenteen parantamiseksi. Vaihtoehtona ovat erikoistuneet nurmijankkurit, jotka minimoivat pinnan häiriöitä.
- Suoritetaan jankkuroinnin jälkeen täydennyskylvö hyödyllisillä lajeilla, erityisesti palkokasveilla (jotka ovat alueella harvinaisia) ja syväjuurisilla kasveilla maan kasvukunnon ja rakenteen parantamiseksi.





## Hilkku 76

-  MARA pisteet
- Lohkon yleiskunto
  -  Kohtalainen
- Laskuaukon kunto
  -  Tukossa
  -  Puita (15m)
- Pellon rajat + ojien kunto
  -  Huono
- Maanäytteet
  -  Maanäytealue
  -  Maanäytenumero
- Ortokuva

 MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertymä lammessa

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm

Kyllä  Ei



Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu



## Maaperän rakenne (MARA)

|  |   |
|--|---|
| MARA 1 Arvio: 3,6  | MARA 2 Arvio: 3,7   |
|  |  |

## Toimenpidesuosituksset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus: 78**  
**Pinta ala: 9,2 ha**

**PLN: 8580058814**  
**Lohkon kunto: Huono**

**Sijainti: Tuusula**

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on huono. Tilannetta heikentää laajat kuivatusinfrastruktuurin puutteet sekä niihin liittyvä huono maaperän rakenne ja läpäisevyys. Kaikki neljä päälaskuaukkoa ovat tukossa. Koko järjestelmässä on veden takaisinvirtaus. Yksi avainlaskuaukko on täysin veden alla valtaojassa. Äskettäisten tietöiden seurauksena avattu reunaoja on luonut uuden, tahattoman sisääntuloaukon (T-liitos), joka ohjaa ulkopuolista vettä kuivatusjärjestelmään ja lisää vesikuormaa virtauksen ollessa estynyt. Ensimmäinen niskakaivo on peittynyt, mutta vaikuttaa kuivalta. Toinen niskakaivo on saavuttamaton, koska se on hautautunut soran alle. Reunaojajärjestelmässä on näkyviä merkkejä vaurioista ja tukoksista, joita T-liitos pahentaa. Maaperän rakenne ja läpäisevyys ovat huonoja, heijastaen kroonista märkyttä.

Tämä pelto vaatii kattavaa kunnostusta suuren potentiaalinsa takia. Kaikki neljä päälaskuaukkoa on paikannettava ja avattava. Niskakaivot on kaivettava esiin ja korjattava/vaihdettava tarkastuksen ja kunnossapidon mahdollistamiseksi. Tahaton sisääntuloaukko (T-liitos) on tutkittava ja suljettava pysyvästi ulkopuolisen vedentulon lopettamiseksi. Putket on puhdistettava tukoksista, mikä vaatii todennäköisesti huuhtelua sisäisten tukosten poistamiseksi. Onnistuneen kuivatuksen kunnostamisen jälkeen vaaditaan tehokasta jankkurointia huonon rakenteen murtamiseksi. Tätä on jatkettava kahden tai kolmen vuoden monilajisella nurmiviljelyllä huokoisuuden ja mururakenteen lisäämiseksi.





## Hilkku 78

MARA pisteet

Lohkon yleiskunto

Huono

Laskuaukon kunto

Tukossa

Puita (15m)

Salaoja

Pellon rajat + ojen kunto

Huono

Maanäytteet

Maanäytealue

Maanäyttenumero

Ortokuva

MAA-akatemia

## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm




Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

|   |   |
|---|---|
| MARA 1 Arvio: 4,2   | MARA 2 Arvio: 4,3   |
|   |  |
| MARA 3 Arvio: 3,5   |   |
|  |   |

## Toimenpidesuosituks

| Prioriteetti | Toimenpiteet                             |
|--------------|--|
| 1.           | Laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen |
| 2.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus          |
| 3.           | Puuston poisto                           |
| 4.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos   |

**Hilkku tunnus:** 79

**PLN:** 8580119640

**Sijainti:** Tuusula

**Pinta ala:** 4,2 ha

**Lohkon kunto:** Kohtalainen

### **Yleiset havainnot pellostä**

Pellon yleistila on kohtalainen ja rakennetta tukee hyvä pentaläpäisevyys, mutta salaojituksen puute edellyttää toimenpiteiltä tarkkuutta. Maaperän rakenne on yleisesti kohtalainen ja läpäisevyys hyvä noin 30 cm:n syvyyteen asti, muuttuen sen alapuolella kohtalaiseksi. Salaojajärjestelmää tai salaojakarttaa ei saatujen tietojen ja havaintojen perusteella ole. Reunaojat ovat melko matalia (noin 30 cm) ja tällä hetkellä kuivia. Ojat ovat osin umpeen kasvaneita ja metsän vieressä olevat ojat erityisesti (myös puita), mikä edellyttää kunnossapitoa.

Koska kuivatusjärjestelmää ei ole olemassa, pellon käytössä kannustetaan seuraavia toimia maaperän terveyden ylläpitämiseksi ja kroonisen märkyden estämiseksi:

- Varmistetaan oikea ajoitus kaikille toimenpiteille, kuten muokkaukselle ja sadonkorjuulle, jotta vältetään työskentelyä märissä olosuhteissa ja ehkäistään maan tiivistymistä.
- Käytetään monipuolisia kasviseoksia, kerääjäkasveja ja/tai välikasveja soveltuvasti, ja varmistetaan riittävä palautumisaika sadonkorjuun ja muiden toimenpiteiden välillä.
- Pidetään nurmikasvien leikkuukorkeus vähintään 15 cm:ssä tukemaan juuriston terveyttä ja parantamaan maan luontaista läpäisevyyttä.
- Raivataan reunaojat poistamalla etenkin metsän rajalla kasvavat puut.





## Vesitalous

### Parametri

Ojan syvyys / vapaa korkeus

Painanteita

Veden kertyminen lammikoiksi

Läpäisevyys (yleinen)

Huuhtelutarve

### Tila / Arvo

>60 cm  <60 cm



Kyllä  Ei

Kyllä  Ei

Hyvä  Kohtalainen  Huono

Kyllä  Ei  Ei arvioitu

## Maaperän rakenne (MARA)

| MARA 1 Arvio: 3,5  | MARA 2 Arvio: 3,7   |
|--|---|
|  |  |

## Toimenpidesuositukset

| Prioriteetti | Toimenpiteet                           |
|--------------|--|
| 1.           | Reunaojien kunnostus ja perkaus        |
| 2.           | Jankkurointi ja monivuotinen nurmiseos |

## 6. Johtopäätökset ja seuraavat askeleet

### Keskeisten suositusten yhteenveto

Peltojen kuntokartoitus osoitti, että kuntien omistamilla vuokrapelloilla Keski-Uudellamaalla on korjaustarvetta. Yhdenkään arvioidun lohkon tila ei täyttänyt parhaan luokan vaatimuksia. 74 % pelloista sijoittui kohtalaiseen kuntoon ja 26 % huonoon.

Tyypillisin pullonkaula liittyy kuivatusjärjestelmän toimimattomuuteen: yli 90 % laskuaukoista ja reunaojista todettiin olevan epätyytyttävässä kunnossa. Tämä heikentää salaojien tehokkuutta, lisää peltojen tiivistymisriskiä sekä eroosiota ja voi laskea satotasoja 20–80 % (Keller ym. 2019)<sup>5</sup>. Toimimaton vesitalous on suora este Hilkku-hankkeen laajemman hiilensidontatavoitteen saavuttamiselle, sillä se rajoittaa juurien kasvua ja veden sekä ravinteiden käyttöä.

Selvityksen perusteella laadittu priorisointijärjestys korostaa kahta ensisijaista toimenpidekokonaisuutta:

1. Kuivatusjärjestelmän ensisijainen kunnostus: laskuaukkojen avaaminen ja puhdistaminen yhdessä reunaojien kunnostuksen kanssa on välttämätön perusta.
2. Maaperän rakenteen parantaminen: kohdennettu mekaaninen syväkuohkeutus (jankkurointi) ja biologinen (maata parantavat kasviseokset) parantaminen MARA/VESS-tulosten mukaisesti.

### Seuraavan kehitysvaiheen ehdotukset

Kuntokartoituksen tulokset luovat perustan kunnille välttämättömälle pitkjänteiselle kehitystyölle. Seuraavat askeleet ovat olennaisia, jotta selvityksen tulokset saadaan hyödynnettyä täysimääräisesti.

#### 1. Huuhtelutarpeen arviointi ja suunnittelu

Koska suurin osa laskuaukoista oli tukossa, salaojaputkistojen todellinen sisäinen kunto (liettyminen, tukokset) jäi arvioimatta. Ensimmäisen prioriteetin mukaisesti heti laskuaukkojen avaamisen jälkeen on suoritettava erillinen ja yksityiskohtainen huuhtelutarpeen arviointi ja suunnittelu. Huuhtelu on erittäin todennäköisesti tarpeen merkittäväällä osalla lohkoista, jotta kuivatusjärjestelmän täysi toimintakyky voidaan taata. Tämän arvioinnin tulokset ohjaavat korjaustöiden lopullista budjetointia ja laajuutta.

---

<sup>5</sup> Keller, T., Sandin, M., Colombi, T. & Horn, R. 2019. Historical increase in agricultural machinery weights enhanced soil stress levels and adversely affected soil functioning. *Soil and Tillage Research* 194, 104293. DOI: 10.1016/j.still.2019.104293.

## 2. Pitkäaikaisen seurannan ja hallintatyökalun käyttöönotto

Kuntien omistamilla vuokrapelloilla tarvitaan jatkuva seurantaprosessi, jotta toteutettujen korjaustoimenpiteiden toteutusta voidaan optimoida ja vaikutukset todentaa. Seurantajärjestelmän suositellaan hyödynnettäväksi esim. selvityksessä käytettyä digitaalista alustaa (QGIS/QField-dataa) ja sisältää:

- VESS/MARA-seuranta: Säännöllinen (esim. 3–5 vuoden välein) maaperän rakenteen arviointi samoilla georeferoiduilla pisteillä.
- Digitaalinen dokumentaatio: tulevien toimenpiteiden (kunnostus, jankkurointi, viljelykierto, kalkitus) tarkan dokumentoinnin ja pellon kunnan muutosten vertailun mahdollistaminen.
- Maanäytteiden integraatio lohkotietoihin
- Viljelijäyhteistyö: viljelijöiden osallistaminen kuivatusjärjestelmän kunnan säännölliseen seurantaan ja raportointiin.

Näiden jatkotoimenpiteiden avulla peltojen kuntokartoituksesta saadaan luotua siirtymä pitkäjänteiseen pellon kasvukunnon hallintaan, mikä tukee kestäväää maataloutta ja edistää Hilkku-hankkeen tavoitteita.

## 7. Liitteet

### 7.1. Tilastot kaikista peltokohteiden havainnoista

| LASKUAUKOT | Hyvä* | Huono* | Tukossa** | Vaurioitunut** | Puuttuu** | Veden alla** | Puut *(15m) | YHTEENSÄ |
|------------|-------|--------|-----------|----------------|-----------|--------------|-------------|----------|
| Lukumäärä  | 13    | 127    | 112       | 5              | 6         | 4            | 82          | 140      |
| %          | 9%    | 91%    | 80%       | 4%             | 4%        | 3%           | 59%         |          |

| REUNAOJAT | Hyvä* | Huono* | Puita** | Matala** | Seisova vesi** | YHTEENSÄ |
|-----------|-------|--------|---------|----------|----------------|----------|
| Lukumäärä | 3     | 112    | 81      | 28       | 36             | 115      |
| %         | 3%    | 97%    | 70%     | 24%      | 31%            |          |

| KUIVAVARA | <=60 cm | >60 cm | YHTEENSÄ |
|-----------|---------|--------|----------|
| Lukumäärä | 57      | 70     | 127      |
| %         | 45%     | 55%    |          |

| MARA arvio* | 1 -> 2 | 2.1 -> 3 | 3.1 -> 4 | 4.1 -> 5 |
|-------------|--------|----------|----------|----------|
| Lukumäärä   | 2      | 25       | 31       | 5        |
| %           | 3%     | 40%      | 49%      | 8%       |

| MARA arvio*** | 1 -> 3.5 | 3.6 -> 5 |
|---------------|----------|----------|
| Lukumäärä     | 40       | 23       |
| %             | 63%      | 37%      |

\*Kaikista kartoitetuista laskuaukoista

\*\* Huonoista kartoitetuista laskuaukoista

\*\*\*Keskiarvio per lohko

## 7.2. Kunnittain esitetyt tilastot

|   | LASKUAUKOT | Hyvä* | Huono* | Tukos-sa** | Vaurioi-tunut** | Puuttuu** | Veden alla** | Puita (15 m)* | YHTEENSÄ |
|---|------------|-------|--------|------------|-----------------|-----------|--------------|---------------|----------|
|   | Järvenpää  | 1     | 15     | 13         | 2               | 0         | 0            | 11            | 16       |
|   | Tuusula    | 3     | 55     | 51         | 2               | 0         | 2            | 36            | 58       |
| L | Nurmijärvi | 5     | 44     | 35         | 1               | 6         | 2            | 29            | 49       |
| K |            |       |        |            |                 |           |              |               |          |
| M | Kerava     | 4     | 13     | 13         | 0               | 0         | 0            | 6             | 17       |
|   | Järvenpää  | 6 %   | 94 %   | 87 %       | 13 %            | 0 %       | 0 %          | 69 %          |          |
| % | Tuusula    | 5 %   | 95 %   | 93 %       | 4 %             | 0 %       | 4 %          | 62 %          |          |
|   | Nurmijärvi | 10 %  | 90 %   | 80 %       | 2 %             | 14 %      | 5 %          | 59 %          |          |
|   | Kerava     | 24 %  | 76 %   | 100 %      | 0 %             | 0 %       | 0 %          | 35 %          |          |

\*Kaikista kartoitetuista laskuaukoista

\*\* Huonoista kartoitetuista laskuaukoista

|    | REUNAOJAT  | Hyvä* | Huono* | Puita* | Matala* | Seisova vesi** | YHTEENSÄ |
|----|------------|-------|--------|--------|---------|----------------|----------|
|    | Järvenpää  | 0     | 13     | 9      | 3       | 3              | 13       |
|    | Tuusula    | 3     | 54     | 39     | 11      | 16             | 57       |
| LK | Nurmijärvi | 0     | 40     | 28     | 12      | 15             | 40       |
| M  | Kerava     | 0     | 5      | 5      | 2       | 2              | 5        |
|    | Järvenpää  | 0 %   | 100 %  | 69 %   | 23 %    | 23 %           |          |
| %  | Tuusula    | 5 %   | 95 %   | 72 %   | 20 %    | 30 %           |          |
|    | Nurmijärvi | 0 %   | 100 %  | 70 %   | 30 %    | 38 %           |          |
|    | Kerava     | 0 %   | 100 %  | 100 %  | 40 %    | 40 %           |          |

\*Kaikista kartoitetuista laskuaukoista

\*\* Huonoista kartoitetuista laskuaukoista

|       | KUIVAVARA  | <= 60 cm | >60 cm | YHTEENSÄ |
|-------|------------|----------|--------|----------|
|       | Järvenpää  | 5        | 9      | 14       |
| absol | Tuusula    | 29       | 30     | 59       |
| uutti | Nurmijärvi | 23       | 22     | 45       |
| set   | Kerava     | 0        | 9      | 9        |
| arvot | Järvenpää  | 36 %     | 64 %   |          |
|       | Tuusula    | 49 %     | 51 %   |          |
| %     | Nurmijärvi | 51 %     | 49 %   |          |
|       | Kerava     | 0 %      | 100 %  |          |

MARA keskiarvot per lohko

|       | MARA       | 1 -> 3.5 | 3.5 -> 5 | YHTEENSÄ |
|-------|------------|----------|----------|----------|
|       | Järvenpää  | 5        | 6        | 11       |
|       | Tuusula    | 22       | 9        | 31       |
| Luku- | Nurmijärvi | 11       | 8        | 19       |
| määrä | Kerava     | 2        | 0        | 2        |
|       | Järvenpää  | 45 %     | 55 %     |          |
| %     | Tuusula    | 71 %     | 29 %     |          |
|       | Nurmijärvi | 58 %     | 42 %     |          |
|       | Kerava     | 100 %    | 0 %      |          |