



## **Pest control Thresholds – a Summary Review in English**

The control threshold values were reviewed pest by pest and crop by crop based on observations and calculations in the field according to special instructions. The effects of weed sprays are reviewed by comparing the unsprayed and sprayed field before and after the spraying.

### **Control of Insect Pests**

#### ***Aphids, wheat midge and frit flies***

The insect pests are monitored with yellow sticky traps or by field observations especially to observe aphids. Thresholds based on results of yellow sticky traps do not exist but instead the spraying decision is made by monitoring the field. Yellow sticky traps only help in estimating when aphids are present on the field plots and if there is a growing aphid risk later in the growing season. Aphids are the most likely insect pests present on the field and are thus regularly monitored; because of exceptionally warm weather conditions on last year's growing season, there is a growing risk for other insects to be present on the field. Therefore wheat midge and frit flies are also monitored from crops.

### **Control of Plant Diseases**

The first plant disease observation is made before the first herbicide treatment in the field. The second observation is made both in barley and oat in flag leaf stage and in wheat in the ear stage. The efficiency of disease spraying is estimated in the milk ripening stage both on treated and untreated field plots. The control of plant diseases is based on monitoring the field according to an observation table during the growing season. Diseases are controlled with fungicides only if needed according to the observations.

There are also fields for plant disease prediction with special WebWisu program and the disease forecast program sets an alarm three times; if plant disease risk is moderate, high or very high. Plant samples will be collected from those barley and spring wheat fields every 10<sup>th</sup> day and sent for further analyzes in order to validate the new forecasting model.

Thresholds were decided to review according to previous year's results. Control threshold at the ear stage is still as before but the thresholds at the tillering stage were lowered and flag leaf stage was lowered greatly.

### **Control of Weeds**

Weeds are observed in the field three times during the growing season and the most common weed species are calculated. The target is to choose the correct herbicide and timing for spraying. Weeds are calculated just before the application, and again about one month later when also their biomass will be recorded by weed species. There are no special weed control thresholds in use in Finland. Herbicide product and rate are adapted to the weed species present, their density and to spraying circumstances. Usually the broad-leaved weeds are controlled from every field each year.

The yield samples are collected from controlled and uncontrolled field plots and the samples are analyzed according to the instructions.



## Viljoilta tehtävät havainnot ja torjuntakynnysarvot – PesticideLife 2012

### Demonstraatiotilat

3 aluetta: Uusimaa, Jokioisten seutu ja Etelä-Pohjanmaa

3 viljelijää / alue

2–3 lohkoa / viljelijä /vuosi

Kasvit: ohra, kevätvehnä, kaura, syysvehnä tai ruis.

Lohkoilla tehdään **todetun tarpeen** mukaiset kasvinsuojeluainekäsittelyt.

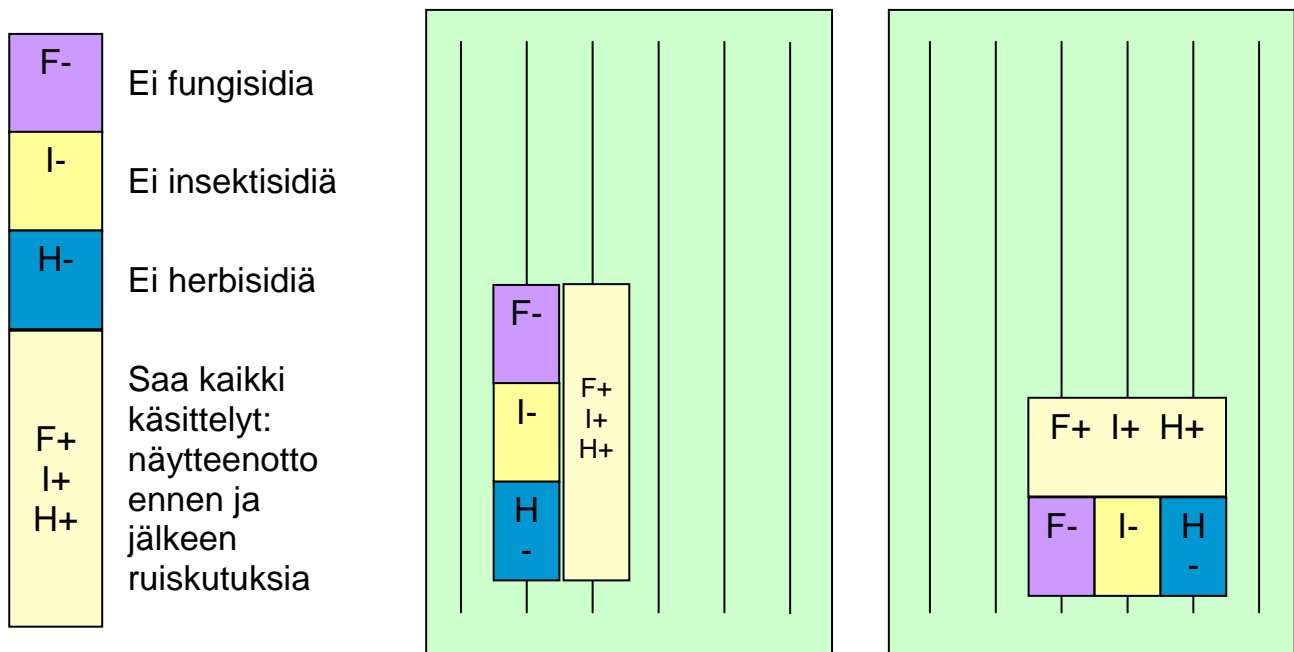
Lohkolle jätetään käsittelemätön kaista, joka toimii kontrollina: ruiskun leveys (12–15m) \* 20–30 m (30 m kasvitauti-ennustemallilohkolla F-).

F- = ei fungisidia / utan fungicid

I- = ei insektisidiä / utan insekticid

H- = ei herbisidiä / utan herbicid

Muu osa lohkokosta käsitellään normaalisti. Esim. F- ala saa herbisidin ja insektisidin, H- ala saa fungisidin ja insektisidin. Käsittelemättömät alueet sijoitetaan lohkolle siten, että se edustaa lohkoa hyvin.



Tehtävien havaintojen, laskentojen ja näytteiden tarkoitus on:

- 1) Auttaa ruiskutus päätöksen teossa: tarpeenmukaisuus → kynnysarvot, kasvintuhoajatilanne
- 2) Antaa tietoa käsittelyn tehokkuudesta, ± käsittely
- 3) Antaa tietoa käsittelyn vaikutuksesta satoon ja sen laatuun, ± käsittely

Havainnot ja laskennat kasvitautien ja tuhoeläinten kynnyсарвоjen määrittämiseksi tehdään koko lohkon alueelta erillisten ohjeiden mukaan. Rikkakasviruiskutusta edeltävä laskenta tehdään sekä varatulta käsittelemättömältä kontrollialalta että lähialueella sijaitsevalta pian käsiteltävältä alueelta. Alkutilanteen kartoituksella molemmilta alueilta saadaan kuva siitä, miten paljon rikkakasvien määrä on oikeasti muuttunut ruiskutuksen vaikutuksesta: näytteenotto käsitellyltä ja käsittelemättömältä alueelta varmistaa mahdollisen muutoksen näkymisen.

Ruiskutuksen jälkeen useimmat havainnot tehdään sekä käsitellyltä että käsittelemättömältä alalta. Jos kasvitaudit torjutaan, tautihavainnot tehdään maitotuleentumisvaiheessa molemmilta aloilta (F+ ja F-). Jos kirvat ruiskutetaan, kirvalaskenta tehdään viikko ruiskutuksesta molemmilta aloilta (I+ ja I-). Kasvitautiennustemallin seurantalohkolla ruiskutuksen jälkeiset näytteet kerätään käsitellyltä lohkolta ainoastaan viimeisenä näytteenottokertana maitotuleentumisasteella.

## ***Tuhoeläimet***

### ***Kirvat***

#### **Ansatarckkailu**

Tuomikirvojen siirtymistä kevätiljakasvustoon havainnoidaan seuraamalla siivellisten kirvojen määriä kelta-ansoilla noin viiden viikon ajan viljan yksilehtivaiheelta pensomisen loppuun (BBCH 11-30). Kelta-ansoista lasketaan viikoittain kirvojen määrä. Ansat vaihdetaan viikon välein, lohkon koosta riippuen ansoja on 3 – 4 kpl lohkoa kohden. Kelta-ansahavaintoihin perustuvia torjuntakynnyсарvoja ei ole. Ansatarckkailun tulos kertoo kirvojen esiintymisajankohdasta ja mahdollisesta kirvariskin kasvamisesta, mutta torjuntapäätös tehdään kasvustosta tehdyn kirvalaskennan perusteella (ohjeet alla).

Mitattava muuttuja: tuomikirvojen lukumäärä ansoissa viikoittain.

#### **Kirvalaskenta viljan orailta**

Siivettömien kirvojen määrä lasketaan oraista/oraiden tyveltä (10 kertaa 10 kasvia per lohko) vähintään viljan pensomisvaiheessa ennen rikkakasviruiskutusta (BBCH 14–22) ja korrenkasvuvaiheessa (BBCH 31–32). Tällöin lasketaan tuomikirvojen määrä orasta kohden. Jos kemiallinen torjunta insektisidillä on tehty, lasketaan kirvojen määrä vielä noin viikon kuluttua ruiskutuksesta sekä käsitellyltä että käsittelemättömältä alueelta

Mitattava muuttuja: siivettömien tuomikirvojen määrä / oras.

#### **Kynnyсарvot kirvoille**

**Viljan pensomisvaiheessa torjuntakynnyсарvys ylittyy, kun tuomikirvoja on joka viidennessä viljakasvissa. Korrenkasvuvaiheessa kynnyсарvys on yli 5 kirvaa ja viljan tultua tähkälle yli 10 kirvaa kortta kohti. Tähkälletulon aikaan ei yleensä suositella kemiallista torjuntaa.**

#### ***Vehnän tähkäsääski***

Tähkäsääskihavainnot tehdään kevätvehnästä (5 kertaa 20 kasvia per lohko) tähkälletulosta kukinnan alkuun saakka (BBCH 43–55, ainakin 2 havaintokertaa). Havainnointi tehdään illalla tuulen tynnyttyä. Havaintokertojen väli enintään 3-4 päivää. Tähkäsääsken torjuntakynnyсарvys ylittyy, kun havaitaan 3 sääskeä 20 kasvia kohden (1 sääski / 6–7 tähkää). Jos torjuntakynnyсарvys ylittyy ja

torjunta tehdään, torjuntatehoa arvioidaan tähkänäytteistä maitotuleentumisvaiheessa (BBCH 75–77) (50 tähkää per näyte, yksi näyte sekä käsitelystä että käsittelemättömästä).

Mitattavat muuttujat:

Torjunta-tarpeen arviointi: tähkäsääskien määrä/20 kasvia

Torjuntatehon arviointi: Vioittuneiden ja terveiden jyvien määrä /tähkä

## **Kynnysarvot tähkäsääskille**

**Tähkäsääsken torjuntakynnys on 3 sääskeä 20 kasvia kohden (1 sääski/ 6–7 tähkää).**

**Tähkäsääsken aiheuttama vioitusriski on suurin tähkän tullessa ulos (alkaen BBCH 43–55).**

## ***Kahukärpänen***

Syysviljat syksyllä: Kelta-ansojen avulla seurataan kahukärpäsen esiintymistä heti orastumisen jälkeen ainakin elokuun aikana tehdyissä kylvöissä. Ansat vaihdetaan kaksi kertaa viikossa, lohkon koosta riippuen 3–4 ansaa lohkoa kohden. Karkea torjunnan kynnysarvo ylittyy, jos saalis keskimäärin yli viisi kahukärpästä yhtä kelta-ansaa kohti vuorokaudessa. Torjuntaa kannattaa tällöin harkita aikaisin kylvetyillä syysviljakasvustoilla viljan 1,5–2 -lehtivaiheessa.

Mitattava muuttuja: Kahukärpästen määrä / ansa / vrk

## **Kynnysarvot kahukärpäseille**

**Karkea torjunnan kynnysarvo ylittyy, jos saalis keskimäärin yli viisi kahukärpästä yhtä kelta-ansaa kohti vuorokaudessa ja sää jatkuu lämpimänä (>15°C). Tarpeenmukainen torjunta tehtävä aikaisessa vaiheessa eli syysviljan 1,5–2 -lehtivaiheessa.**

## ***Kasvitaudit***

Kasvitaudit havainnoidaan ensimmäisen kerran viljan pensomisvaiheessa, ennen rikkakasviruiskutusta, jolloin aikaisin esiintyviin kasvitauteihin on mahdollista reagoida rikkakasviruiskutuksen yhteydessä. Toinen havainnointi tehdään ohralla ja kauralla lippulehtivaiheessa ja vehnällä tähkälletulovaiheessa. Tarvittaessa torjuntaruiskutus tehdään ohralla ja kauralla lippulehtivaiheessa (BBCH 39) ja kevätvehnällä tähkälletulovaiheessa (BBCH 50–55). Kasvitautiltorjunnan tehokkuus arvioidaan maitotuleentumisvaiheessa (BBCH 70–75) tehtävällä tautien määrän havainnoinnilla käsitelystä ja käsittelemättömästä viljakasvustosta. Havainnosta ei pidä myöhästyä, jotta kuolleiden lehtien määrä ei kasva liian suureksi.

Tautihavainnot tehdään erillisen lomakkeen mukaisesti havainnoimalla (pellolla tai näytteet keräämällä), esiintyykö tautia ja kuinka paljon. Havainnot tehdään 30 kasvista/lohko (5 x 6 kasvia). Tauti määritetään käyttäen apuna lisämateriaalia ja ohjeita. Näytteistä määritetään, kuinka monessa kasvissa ja/tai monellako lehdellä kutakin tautia esiintyy.

Mitattava muuttuja:

**1) Pensastumisvaiheessa (BBCH 14-21):** kappaletta kasvitautioireisia yksilöitä / 30 näytettä kasvitautikohtaisesti.

Havainnoitavat kasvitaudit:

**OHRA**

- ohranverkkolaikku
- ohranrengaslaikku
- ohrantyvi- ja lehtilaikku
- härmä
- ohranruoste
- mustaruoste

**VEHNÄT**

- vehnänlehtilaikkutauti (voit tarkentaa lehtilaikkutautien aiheuttajan Muu-sarakkeeseen)
- härmä
- keltaruoste
- ruskearuoste
- mustaruoste

**KAURA**

- kauranlehtilaikku
- kaurankehälaikku
- mustaruoste

**RUIS**

- rengaslaikku
- rukiinruskearuoste
- mustaruoste

**2) Lippulehti- & maitotuleentumisvaiheessa (BBCH 37-77):** Kappaletta kasvitautioireisia lehtiä/kasvi (havainnoidaan vain pääverson 3 ylintä lehteä) kasvitautikohtaisesti.

Tässä vaiheessa kirjataan myös muut kasvitaudit, vaikka niihin ei torjunta kasvukaudella autakaan. Näitä ovat kaikki nokitaudit, ohraviirutauti sekä mahdolliset viroosit. Ravinnepuutosoireet (lähinnä mangaani) näkyvät selvästi toisen havainnointikerran aikaan.

**Havaintojen teko kasvilajeittain ja kehitysvaiheittain:**

<u>Kehitysvaihe</u>	<u>Ohra</u>	<u>Vehnä</u>	<u>Kaura</u>	<u>Syysvehnä</u>	<u>Ruis</u>
14–21, pensomisen alku	x	x	x	x	x
37–39, lippulehtivaihe	x		x		x
50–55, tähkälletulovaihe		x		x	
70–75, maitotuleentuminen	x	x	x	x	x

## Kynnysarvot kasvitaudeille (muut paitsi kasvitautiennustelohkot)

### **Kaikki kasvitaudit pensastumisvaiheessa:**

tautien oireita esiintyy 20 %:ssa kasveja (oireita 6 yksilössä 30 kasvista)

### **Ohran, kauran ja rukiin lehtilaikkutaudit lippulehtivaiheessa (BBCH 39) ja**

### **Kevät- ja syysvehnän lehtilaikkutaudit tähkälletulovaiheessa (BBCH 50–55)**

tautien oireita esiintyy vähintään 17 %:ssa tutkituista lehdistä (15 oireista lehteä / 90 lehteä).

Siemenlevintäiset taudit havainnoidaan viljan 3–4 lehtiasteella, jolloin lehtilaikkutautilta oireet näkyvät 1. kasvulehdessä. Muut taudit iskeytyvät todennäköisimmin myöhemmin kasvukaudella. Tarvittaessa (oireiden esiintyessä) voidaan herbisidin kanssa antaa jaettu fungisidikäsitteily pienellä (1/2) annoksella. Jaettu fungisidikäsitteily pienellä annoksella voi kuitenkin lisätä resistenssiriskiä. Kertaruiskutus tehdään tarpeen mukaan kevätevehnällä tähkälletulovaiheessa ja ohralla ja kauralla lippulehtivaiheessa.

## ***Kasvitautiennustemallilohkot***

**Hälytyksiä** tulee WebWisu -tiloille kasvitautikohtaisesti korkeintaan **kolme** kertaa kasvukaudessa. Ensimmäinen hälytys tulee silloin, kun jollakin lohkolta tauti-infektioille syntyy **kohtalainen riski**. Toinen hälytys tulee, kun jollakin lohkolta tautiriski on **suuri** ja kolmas hälytys kun tautiriski jollakin lohkolta on **erittäin suuri**. Hälytykset annetaan erikseen ohralle ja vehnälle. On toivottavaa, että tilat seuraavat tilannetta ja tekevät torjunnan riskiennusteiden mukaan.

## ***Rikkakasvit***

Rikkakasvit havainnoidaan lohkolta kolme eri kertaa. **1)** Aikaisintaan 5 pv ennen rikkakasvien torjuntaruiskutusta lasketaan lohkolta tärkeimpien (2–10 lajia) rikkakasvien lukumäärä varatulta käsittelemättömältä ja viereiseltä pian käsiteltävältä alalta 10 x 0.1 m<sup>2</sup>:n alalta (W-otantanäyte, katso liite). Tavoitteena on oikean aineen, annoksen ja ruiskutusajankohdan valinta. **2)** Rikkakasvinäytteet otetaan noin 30–40 päivää ruiskutuksesta 10 x 0.1 m<sup>2</sup> alalta sekä rikkakasvihävitteellä käsittelemättömältä että viereiseltä käsitellyltä alalta (W-näyte). **3)** Juuri ennen lohkon puintia lasketaan rikkakasvit sekä käsittelemättömältä että viereiseltä käsitellyltä alalta 10 x 0,1 m<sup>2</sup>:n alalta (W-näyte).

### Mitattava muuttuja:

1. Rikkakasvien lukumäärä (kpl/m<sup>2</sup>) lajeittain 0-5 pv ennen ruiskutusta.
2. Rikkakasvien lukumäärä (kpl/m<sup>2</sup>) ja kuivapaino (g/m<sup>2</sup>) lajeittain käsitellyllä ja käsittelemättömällä alalla noin kuukausi ruiskutuksesta.
3. Rikkakasvien lukumäärä (kpl/m<sup>2</sup>) lajeittain juuri ennen sadonkorjuuta

- kpl / laji
- kuivapaino / laji
- yhteensä kuivapaino ja lukumäärä

## Kynnysarvot rikkakasveille

**Rikkakasvien torjunnassa ei käytetä kynnysarvoja.** Aine ja annos sovitetaan rikkakasvilajiston ja rikkakasvien runsauden sekä ruiskutusolosuhteiden mukaan. Pääsääntöisesti kaikilta lohkoilta rikkakasvit ruiskutetaan.

## Satonäyte

Käsittelemättömiltä alueilta ja käsitellyltä alueelta otetaan satonäyte. Näytteet kuivataan.

**Satonäytteet** otetaan ensisijaisesti koeruutupuimurilla, mikäli se on mahdollista, muussa tapauksessa 8 x 0,5 m<sup>2</sup> alalta. Sato mitataan jokaisesta käsittelemättömästä ikkunasta (H-, F- ja I-) sekä läheiseltä alueelta, joka on saanut kaikki käsittelyt (H+, F+, I+), ei kuitenkaan kohdasta, josta on otettu kasvitautinäytteitä. Jos kaikki kolme käsittelyä on tehty, satonäyte otetaan yhteensä neljältä alalta.

Sato puidaan tarkasti mitaten **2 x 10 m** matkalta per kukin edellä mainittu alue, jolta tulee kaksi osanäytettä. Vähintään 1-3 m tulee jäädä rajaan, jossa käsittely muuttuu (kuva sivu 9). Kasvitautiennustemallilohkolle oli varattu ruiskun leveys x 30 m. 20 m:n alueelta oli otettu kasvinäytteet ja 10 m jäi koskematonta aluetta. Täältä ei saa luotettavasti 2 x 10 m alaa. Ehdotan että tästä alueesta satonäytteet otetaan 4 x 5 m:n alalta (kuva sivu 8), jolloin muodostetaan myös 2 osanäytettä (2 x 5m samaan satonäytteeseen).

Kaikki puimurilla otettavat satonäytteet ovat siis yhteensä 20 m:n matkalta. Puintileveys (1,5 m tai 2 m) riippuu käytettävästä koeruutupuimurista. Mieluiten kullakin alueella (Uusimaa/Pohjanmaa/Jokioisten alue) jokaisella kolmella tilalla käytetään samaa puimuria.

Kustakin satonäytteestä (esim H-) otetaan **2 puintikosteusnäytettä** erikseen lähetettävän ohjeen mukaisesti, eli puintikosteusnäyte per 10 m sato. Sato kuivataan, lajitellaan ja ilmoitetaan 15 % kosteudella **kg/ha**. Jyvistä määritetään **1000 siemenen paino** ja **hehtolitraino** lähetettävän ohjeen mukaisesti tai tutkimuspaikassa vakiintuneen, ohjetta vastaavan käytännön mukaisesti.

### Mitattavat muuttujat vähintään:

Kuivatun näytteen koko paino hehtaarisadon laskemiseksi  
 Jyvästo 15 %:n kosteudella ilmoitettuna  
 Tuhannen siemenen paino  
 Hehtolitraino  
 Jyvien kuiva-ainepitoisuus

Jokioisilla 29.3.2012

Projektitutkijat Jarmo Ketola, Marja Jalli ja Sanni Junnila

# DEMONSTRAATIOLOHKOILLA TEHTÄVÄT TOIMET 2012

## Ruis/Syysvehnä

- 1) Tuholaisseuranta, kelta-ansat orasvaiheessa syksyllä (BBCH 11–14) ainakin elokuulla tehdyissä kylvöissä (kahukärpänen)
- 2) Rikkakasvien lukumäärä ja tautihavainto BBCH 14-22 ennen rikkakasviruiskutusta
- 3) Kasvunsäade tarpeen mukaan herbisidin kanssa ja/tai viimeistään lippulehtivaiheessa BBCH 39–43
- 4) Tautihavainnot vehnä BBCH 50–55, ruis BBCH 37-39 > Ruiskutus
- 5) Rikkakasvinäytteet (kpl ja kuivapaino) 30–40 pv ruiskutuksesta
- 6) Tautihavainto ja lako maitotuleentumisvaiheessa BBCH 75-77
- 7) Juuri ennen puintia rikkakasvilaskenta 10 x 0,1 m<sup>2</sup> alalta
- 8) Satonäytteet käsittelemättömistä ikkunoista ja käsitellyltä alalta, koeruutupuimurilla (alla) tai 8 x 0,5 m<sup>2</sup> alalta. Lakohavainnot ennen puintia.

## Ohra/Kevätvehnä/Kaura

- 1) Tuholaisseuranta, kelta-ansat BBCH 11–30
- 2) Rikkakasvilaskenta, tautihavainto, kirvalaskenta BBCH 14–22 > Ruiskutus
- 3) Kasvunsäade tarpeen mukaan herbisidin kanssa tai viimeistään lippulehtivaiheessa BBCH 37-39
- 4) Kirvalaskenta BBCH 32 > ruiskutus (± kasvunsäade)
- 5) Tähkäsääskihavainnot BBCH 43–55
- 6) Tautihavainnot BBCH 37–39 (ohra, kaura), BBCH 50–55 (vehnä) → Ruiskutus
- 7) Jos tuholaiset on torjuttu, tehohavainto viikko ruiskutuksesta ja tähkäsääskitorjunnan jälkeen maitotuleentumisvaiheessa jyvien vioitus.
- 8) Rikkakasvinäytteet 30–40 pv ruiskutuksesta
- 9) Tautihavainto ja lako maitotuleentumisvaiheessa BBCH 75-77
- 10) Juuri ennen puintia rikkakasvilaskenta 10 x 0,1 m<sup>2</sup> alalta
- <sup>11)</sup> Satonäytteet käsittelemättömistä ikkunoista ja käsitellyltä alalta, koeruutupuimurilla tai 8 x 0,5 m<sup>2</sup> alalta. Lakohavainnot ennen puintia.