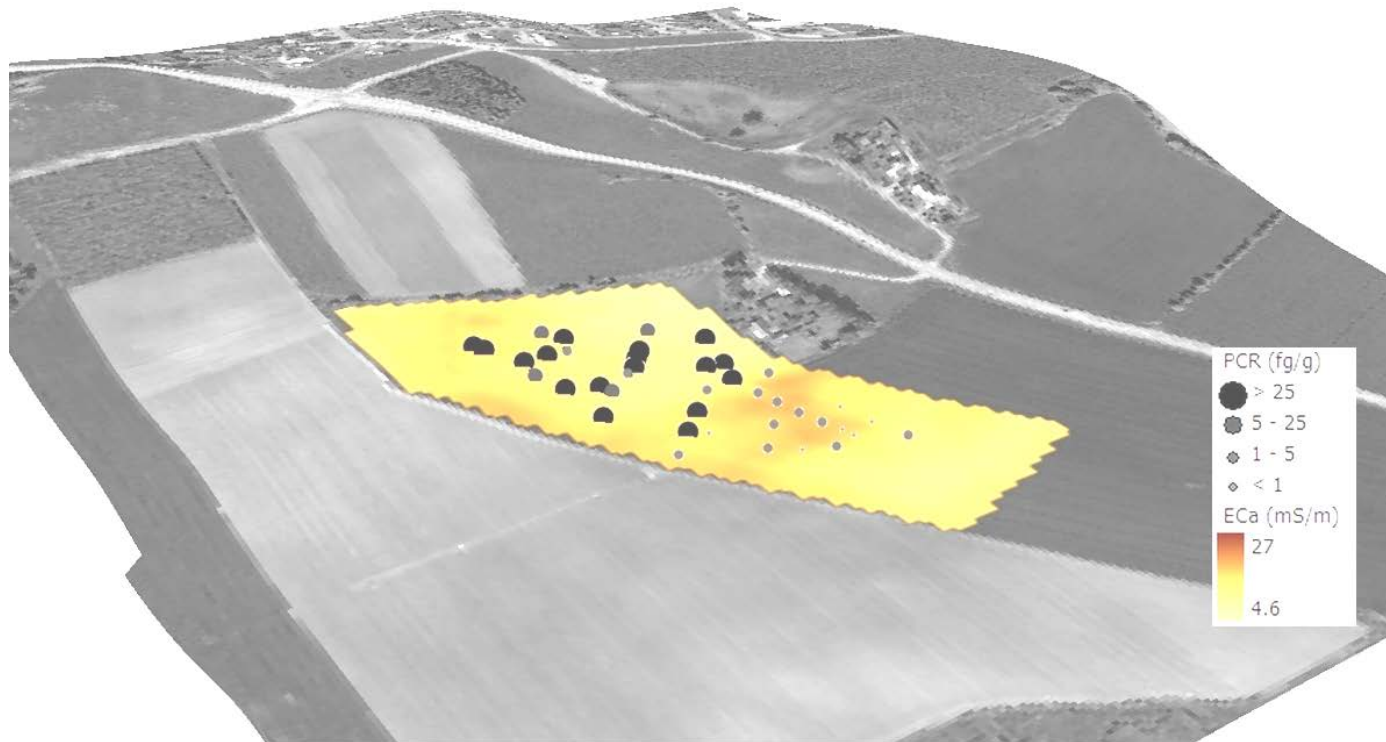


# Biologisk markkartering av patogener

- ett TEMA-program vid NL-fakulteten SLU-  
2009-2015



**Biological Soil Mapping (BioSoM)**

# Innehåll

- Tema-program på NL-fakulteten
- Målsättning och bakgrund
- Resultat från BioSoM I 2009-12
- Planer inför BioSoM II 2013-15
- Sammanfattning

# Tema-forskning vid NL-fakulteten

2008-

Tema-program skall:

- vara av fakultet och näringen samfinansierad större tidsbegränsande program
- möjliggöra hög kvalitativ forskning, kompetensuppbyggnad och vetenskaplig meritering
- ha hög relevans för näringen
- ha betydande resursmässig omslutning, relativ lång löptid (3-6 år) samt utvärderas ( efter 3 år)

TEMA-forskning vid SLU

# Biologisk markkartering

integrerad analys av jordbundna patogener och markkemi

## Målsättning

Bygga upp grundläggande kunskap om jordburna patogener och deras epidemiologi som i samspel med information om växtnäring, markegenskaper och sorter lägger grunden till nya effektiva odlingsstrategier.

# *Skördarna ökar inte?!*

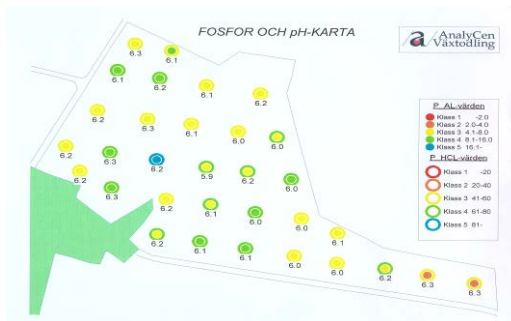


# Höstraps i april!



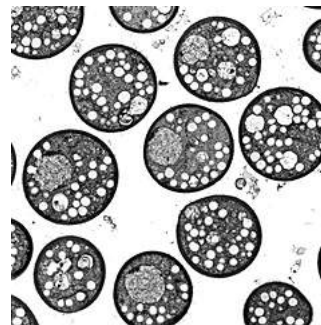


# Biologisk markkartering



## Idag – kemisk karaktär

- pH
- Fosfor och Kalium
- Magnesium
- Koppar
- Bor



## Imorgon – biologisk karaktär??

Jordburna växtsjukdomar:

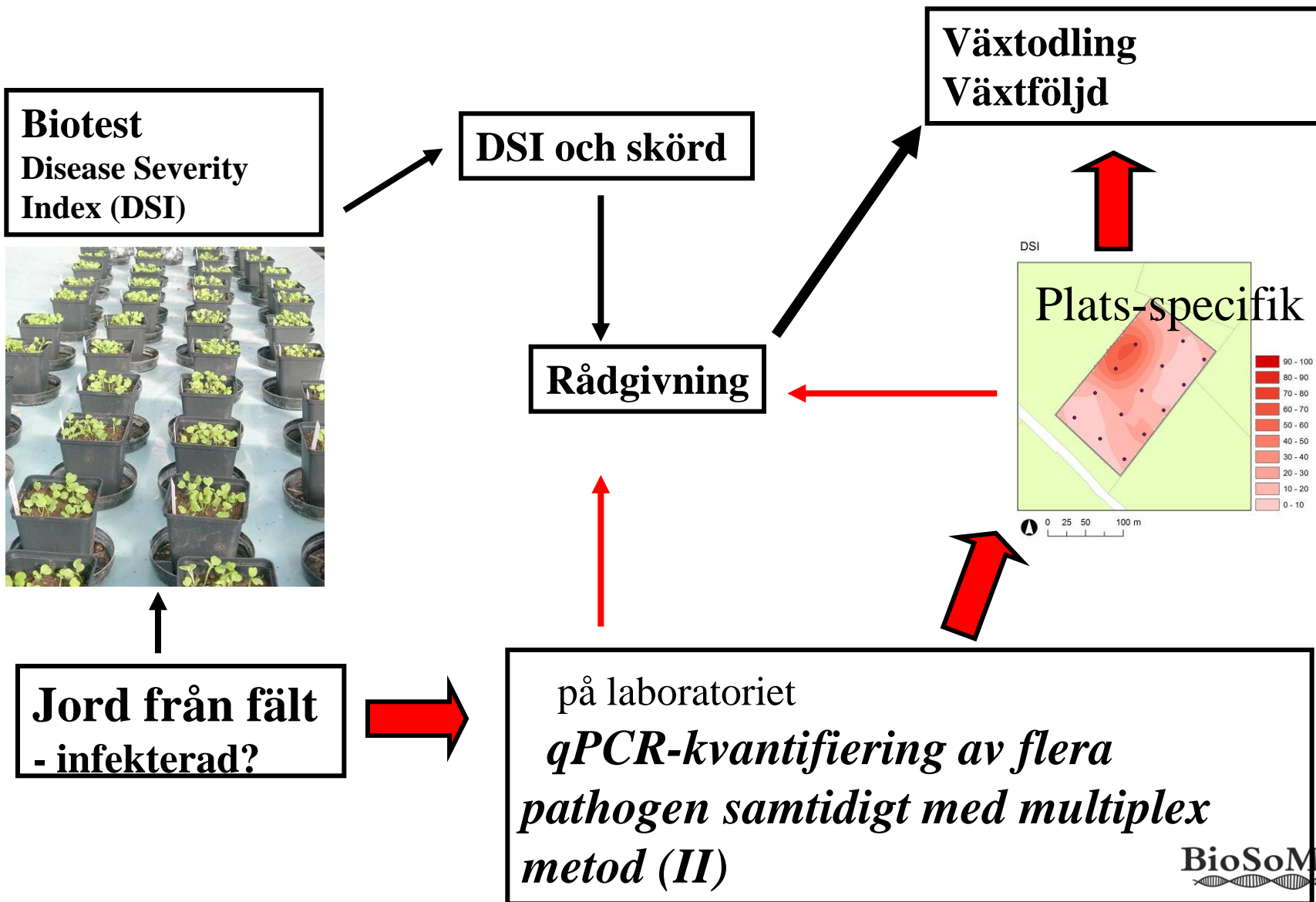
- Svampar
- Bakterier
- Nematoder m.m.

PCR





# BioSoM ersätter bio-tester

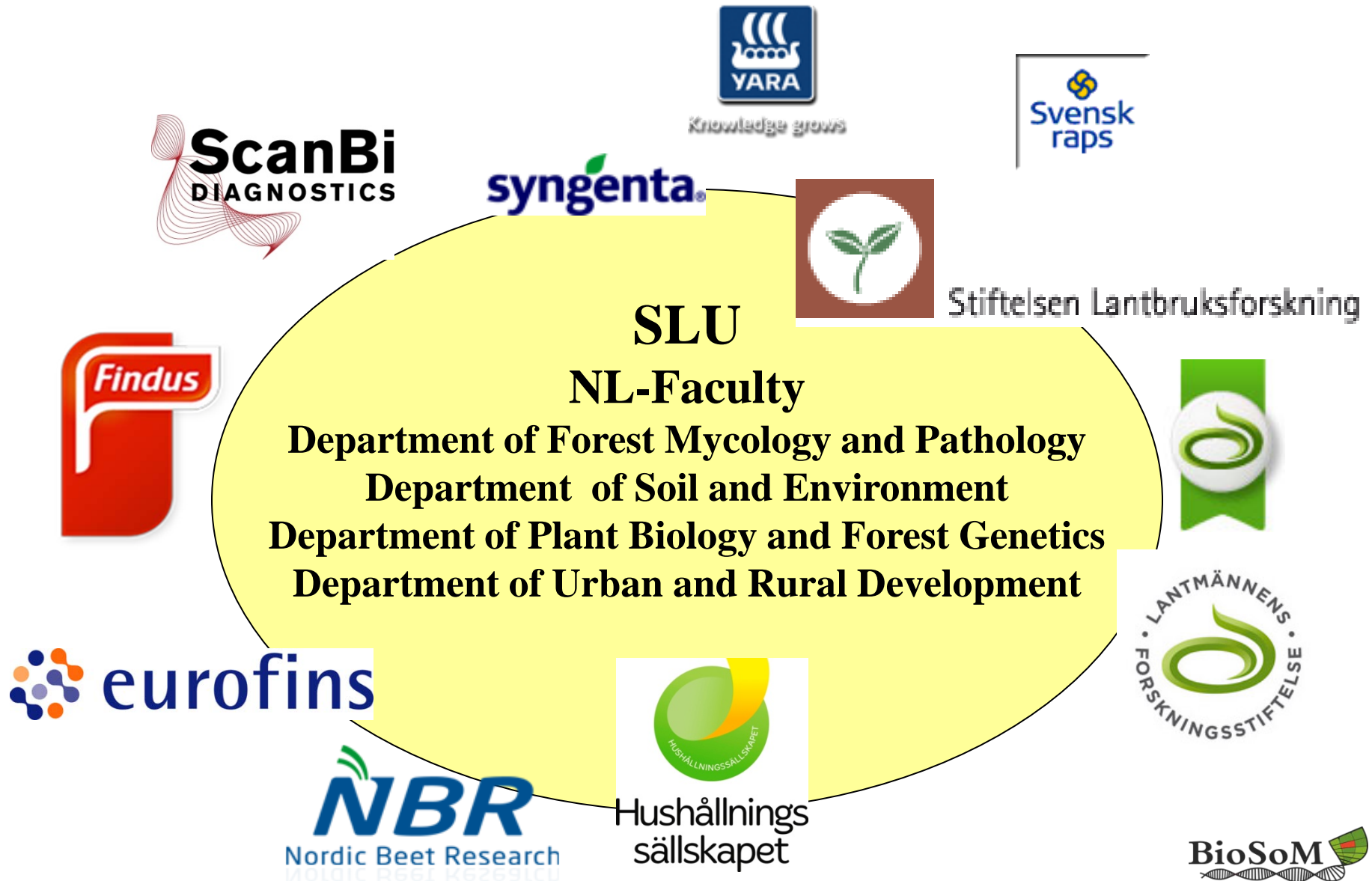


Nästa steg:

# *Biological Soil Mapping*



# Stakeholders BioSoM

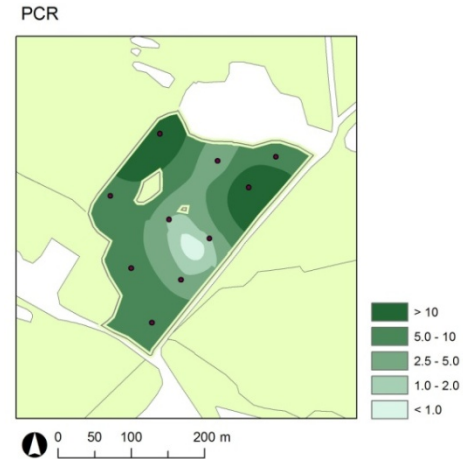


Patogen	Biologisk "Basic Science"	DNA Detektion	Bio test	Fält försök	BioSoM Map, GIS_baserad Farm Service
<i>Plasmodiophora brassicae</i> Klumprotsjuka					■ ■ ■ Eurofins
<i>Verticillium longisporum</i> Kransmögel					□ □ □
<i>S. sclerotiorum</i> Bomullsmögel					□ □ □
<i>Phytophthora pisi</i> Ny sjukdom i ärter					□ □ □
<i>Aphanomyces euteiches</i> Ärtotröta					■ ■ □
<i>F. avenaceum</i> <i>P. exigua</i> <i>C. destructans</i> Klöverröta					□ □ □
<i>Gaumanomyces graminis</i> Rotdödare					■ ■ ■ SARDI
<i>A. cochlioides</i> Rotröta sockerbeta					■ □ □

# “Fokus i BioSoM !”

Användning i det moderna jordbruket

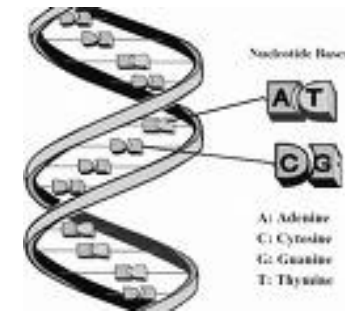
Kontroll och minskad förekomst



Detektion & Förekomst av viktiga patogener



Provtagning

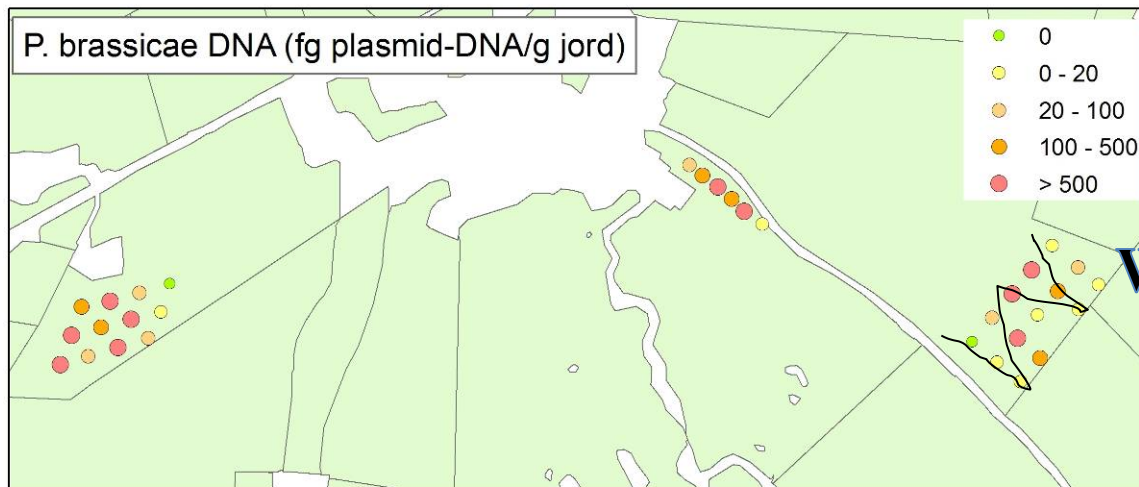


# Resultat fas 1, 2009-12

- *De facto* rutin för hantering av prover, från “aseptisk” provtagning till PCR-protokoll.
- *P. brassicae* (klumprotsjuka) analys på marknaden
- Visat på förekomst av *P. brassicae* i 11/48 fältförsök med rapssorter!
- Först i världen med att sekvensera genomet hos *P. brassicae*, förutsättning för rasbestämning
- Hämmade effekter av Bor på ärtrottröta och klumprotssjuka i raps
- Med mera.....

# Stockagården – klumprotsjuka

Punktprovtagning



0 100 200 400 m

# Provtagningsrutin

På fältet:

- W-provtagning över fältet, ca 2 l
- Klassisk markkartering punktprovtagning, ca 0,5l

Plastpåse/låda?

Sanering av borrh:

- mellan prov på fält – synlig jord
- mellan fält – synlig jord (+klorin?)



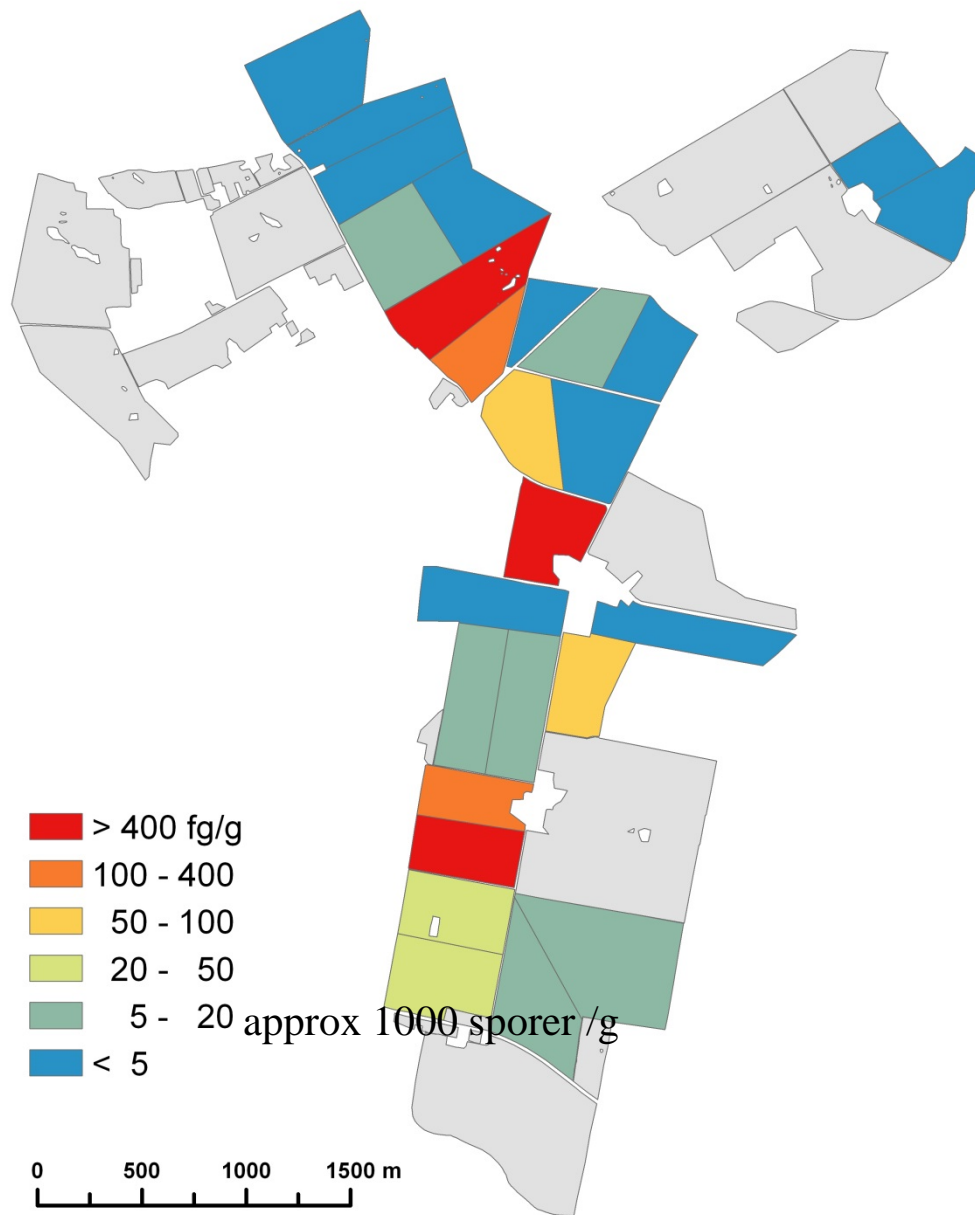
# DNA- borste !



# Aseptisk homogenisering av jordprov “innovation”



# *P. brassicae* förekomst - Fältprovtagning - W-linje



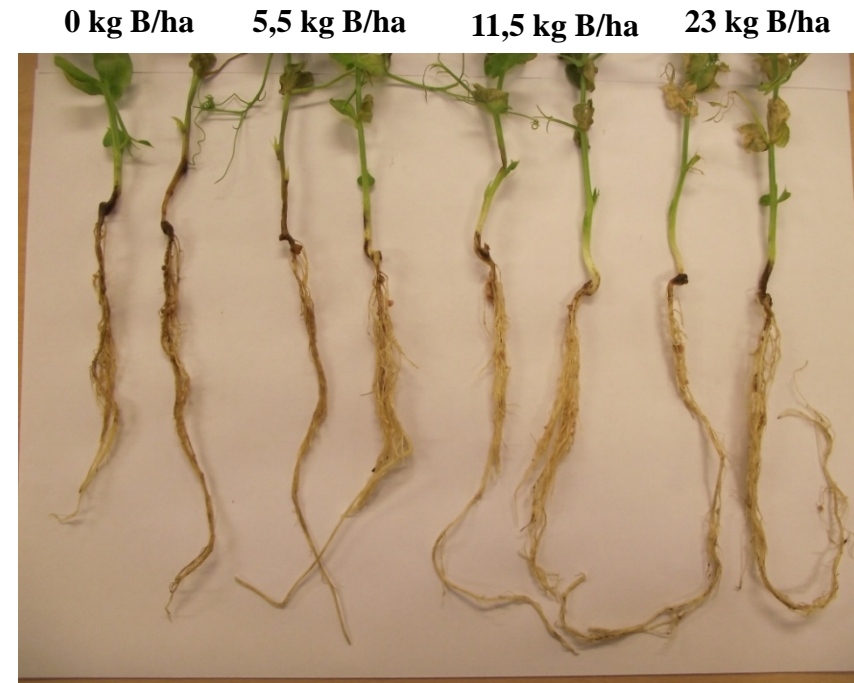
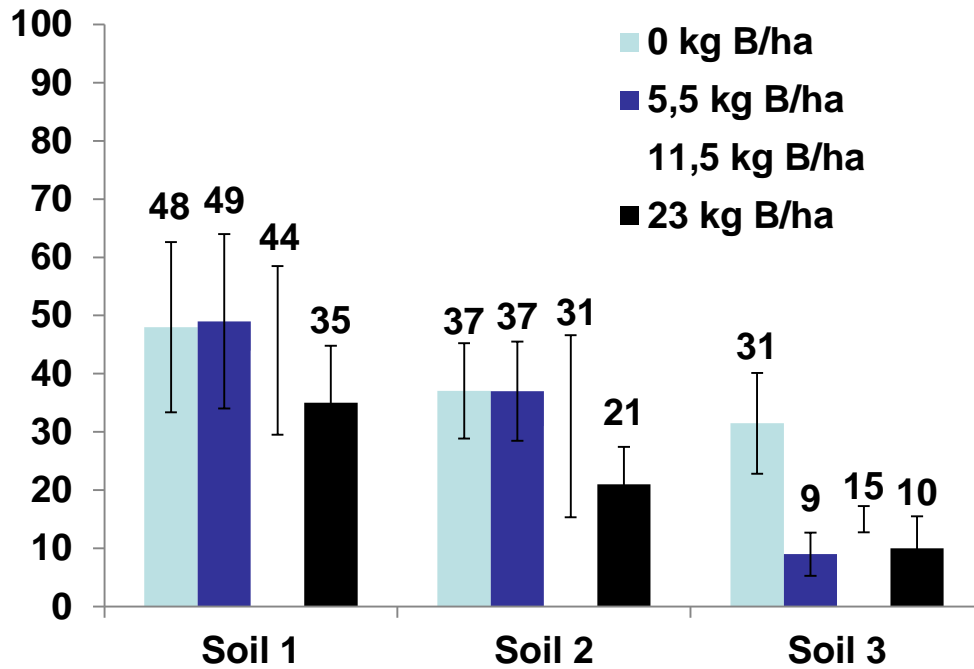
# Markegenskaper och förekomst av patogener 2009-2015

- Patogener påverkas av markkemiska och fysikaliska förutsättningar
- Tillförseln av växtnäring har ändrats under åren **och kan ha differentierats över tid och inom fält!**

- Kompetenslucka på SLU ! -

Start: Studera effekterna av växtnäring på patogener  
**Nov 2010 anställdes en postdoc i BioSoM !**

# Effekt av Bor på *Aphanomyces euteiches* i ärt



- Boron influence on pea root rot severity - DSI (disease severity index)

# Bor (B) i svensk åkermark

## **Brist på bor:**

**Sandjord <0,5 mg B/kg**

**Lerjordar <0,8 - 1,0 mg B/kg**

## **Borhalt i 181 jordar 2011 (Eurofins)**

**79% < 1,0 mg/kg**

**19% 0,7 – 1,0 mg/kg**

**60% < 0,70**

## **I 1600 st analyser från Skaraborg (HS)**

**94% < 1.0 mg/kg jord**

# Slutrapport BioSoM 2009-2012



<http://www.slu.se/mark/biosom>

# Plan: Patogener i BioSoM – 2013-2015

Patogen	Biologisk "Basic Science"	DNA Detektion	Bio test	Fält försök	BioSoM Map, GIS_baserad Farm Service
<i>Plasmodiophora brassicae</i> Klumprotsjuka	■ ■ □	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ □	■ ■ ■ Eurofins
<i>Verticillium longisporum</i> Kransmögel	■ ■ □	■ ■ □	■ ■ □	■ □ □	□ □ □
<i>S. sclerotiorum</i> Bomullsmögel	■ ■ □	■ ■ ■	□ □ □	■ □ □	□ □ □
<i>Phytophthora pisi</i> Ny sjukdom i ärter	■ □ □	■ ■ □	■ ■ □	■ □ □	□ □ □
<i>Aphanomyces euteiches</i> Ärtrotröta	■ ■ □	■ ■ □	■ ■ ■	■ ■ □	■ ■ □
<i>F. avenaceum</i> <i>P. exigua</i> <i>C. destructans</i> Klöverrota	■ ■ □	■ ■ □	□ □ □	■ □ □	□ □ □
<i>Gaummanomyces graminis</i> Rotdödare	■ ■ □	■ ■ ■	■ ■ □	■ ■ □	■ ■ ■ SARDI
<i>A. cochliformis</i> Rottröta sockerbeta	■ ■ □	■ ■ □	■ ■ ■	■ ■ □	■ □ □

Ingår ej i BioSoM 2013-15



“Bördighetsförsöken”

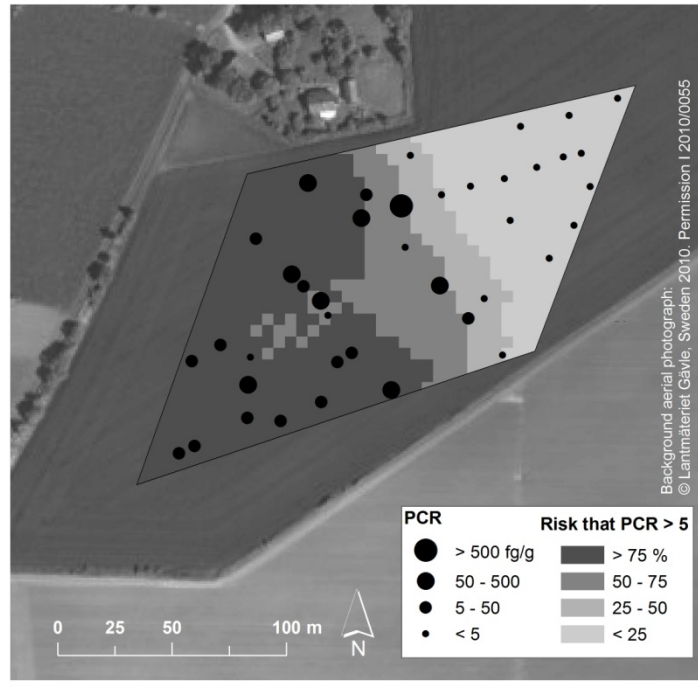


**WP 3. Användning av biologiska kartering i modern jordbruk!**

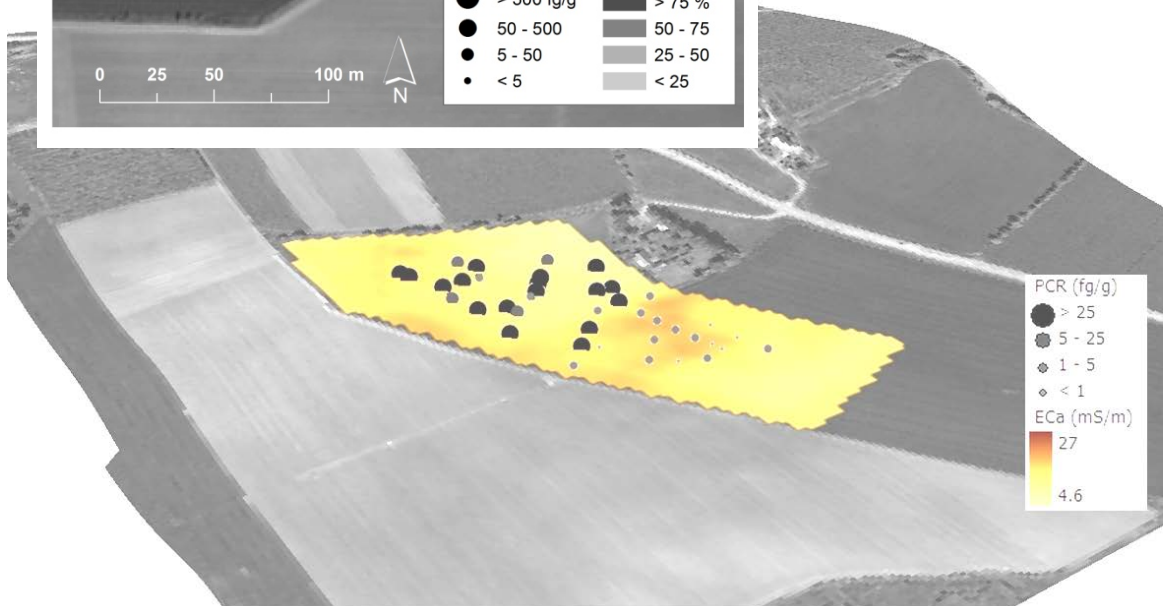
**WP 2. Förekomst, kontroll och nedgång av jordburna patogener**

**WP 1. Detektion av viktiga patogener**

# WP 3 Beslut baserade på BioSoM

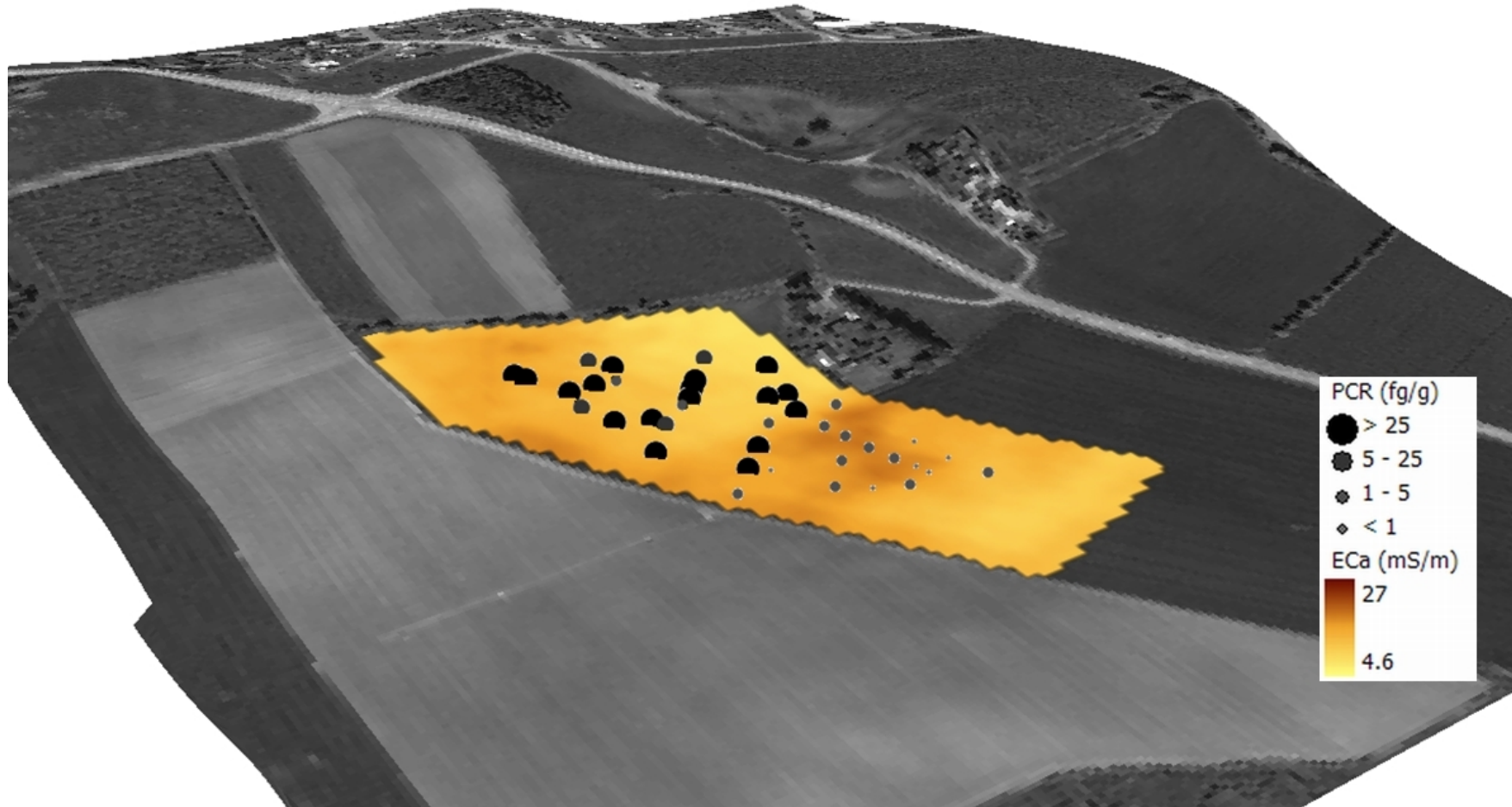


PCR



# Klumprotsjuka på Ditt fält!

- “ett seriöst spel”



# BioSoM

## skall leverera följande produkter och tjänster till intressenterna

- \* Underlag för en analysservice för bestämning av jordburna patogener till lantbrukare och försöksutförare
- \* Metoder för att effektivt presentera resultaten av biologisk markkartering med hjälp av IT och precisionsodlingsteknik
- \* Kunskap som förbättrar integrated pest management (IPM) i viktiga grödor och växtföljder



# Deltagare i BioSoM 2013-15

## WP1 – ”Detektion”

**Charlotta Almqvist, Industridoktorand Eurofins Food & Agro AB, Lidköping**

Fredrik Heyman, Institutionen för skoglig mykologi och patologi, Uppsala

Christina Dixelius, Inst. för Växtbiologi och Skogsgenetik (VBSG), SLU Uppsala

Arne Schwelm, VBSG, SLU

Louise Andersson, Industridoktorand, VBSG/Syngenta AB, Landskrona

*Anders Dahlqvist, Scanbi Diagnostic AB, Alnarp*

## WP2 –” Förekomst”

**Ann-Charlotte Wallenhammar, HS Konsult AB, Örebro**

Katarzyna Marzec-Schmidt, P&P, Mark och miljö, Skara

*Lars Persson, Findus R&D, Bjuv*

## WP3 –” Användning”

Christina Lundström, Precisionsodling & Pedometri, Mark och Miljö Skara

Magnus Ljung, Statskonsulent rådgivning, SLU, Skara

Jessica Lindelöf, Högskolan i Skövde

*Robert Olsson, Åsa Olsson, NBR*

*Ulf Axelson, HS Skaraborg, Skara*

**Kommunikatör:** *Lennart Wikström, Cultimedia AB ,*

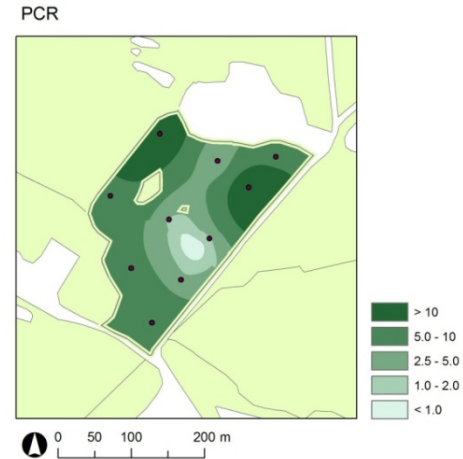
**Programchef:** **Anders Jonsson**, Precisionsodling & Pedometri,, SLU



# Sammanfattning

Användning i modernt  
precisionsjordbruk !

Kontroll och minskad  
förekomst



Detektion & Förekomst  
av viktiga patogener



Provtagning

