

Nya sätt att upptäcka skadegörare

Anders Jonsson¹, Ann-Charlotte Wallenhammar^{1,2} och Ulf Axelsson^{1,3}

¹ Precisionsodling och pedometri , Institutionen för mark och miljö, SLU, Skara

² HS Konsult AB, ³ Hushållningssällskape Skaraborg, Skara

Innehåll



- **Biologisk markkartering av jordburna patogener**



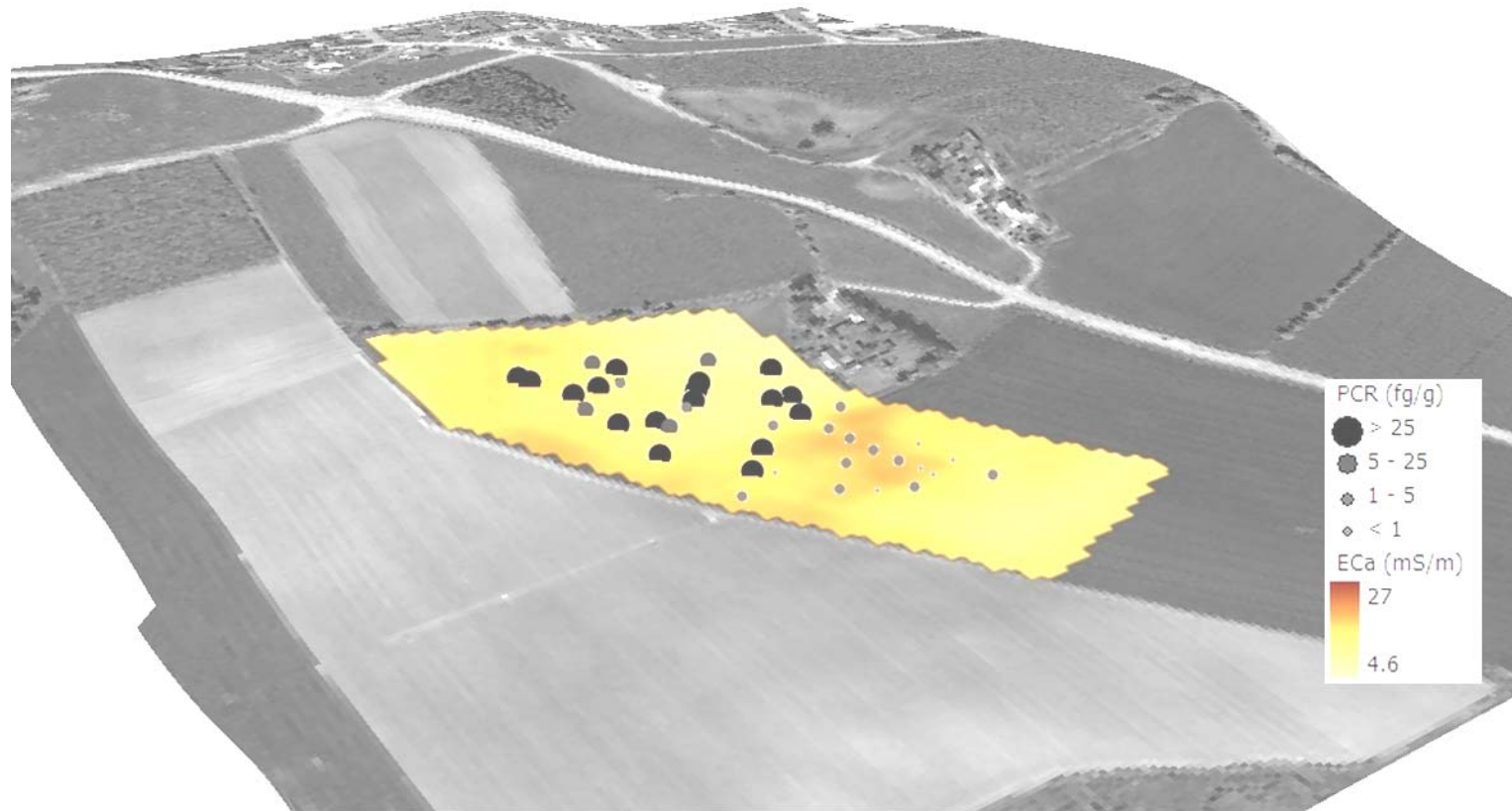
- **DNA-baserade diagnos av bladfläckar på vete**



- **Automatisk detektion av insekter och sniglar**

Biologisk markkartering av patogener

- ett TEMA-program vid NJ-fakulteten SLU-



Biological Soil Mapping (BioSoM)



Höstraps i april!



Foto: Ann-Charlotte Wallenhammar



Inventering av jord från sortförsök i oljeväxter 2008-2010
11 av 48 försöksplatser var infekterade med klumprotsjuka!



BioSoM

skall leverera följande produkter och tjänster till lantbruket

- * 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

Oljeväxter

Klumprotsjuka

Plasmodiophora brassicae



Bomullsmögel

Sclerotinia Sclerotiotum

Vissnesjuka

Verticillium longisporum



Ärter och sockerbetor

Ärtroröta

Aphanomyces euteiches



Phytophthora pisi!?

Rotbrand i sockerbetor

Aphanomyces cochlioides



Spannmål och klöver

Rotdödare i vete



Gaeumannomyces graminis

SARDI



Rotröta i rödklöver



F. avenaceum

P. exigua

C. destructans

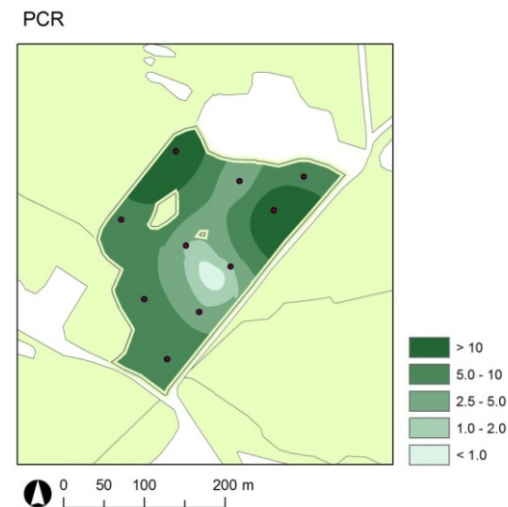
Varför kartera markburna patogener?

- Sporer och sklerotier överlever i mer än 10 år.....
 - Platsspecifik information
- Få möjligheter att bekämpa!
 - Växtföljd!!
 - Pesticider....
 - Växtförädling!!

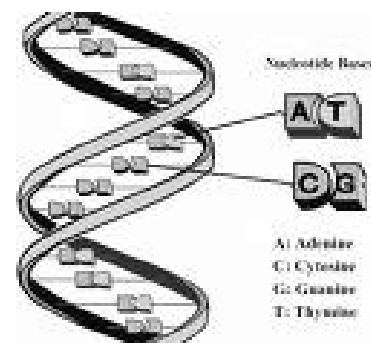
“Arbetsätt”

Användning i det moderna jordbruket

Kontroll och minskad förekomst



Detektion & Förekomst av viktiga patogener



Provtagning



BioSoM

Provtagningsrutin

På fältet:

- W-provtagning över fältet, 40 stick, ca 2 l
- Punktprovtagning, klassisk markkarta, ca 0,5 l

Plastpåse/ ”tät” låda

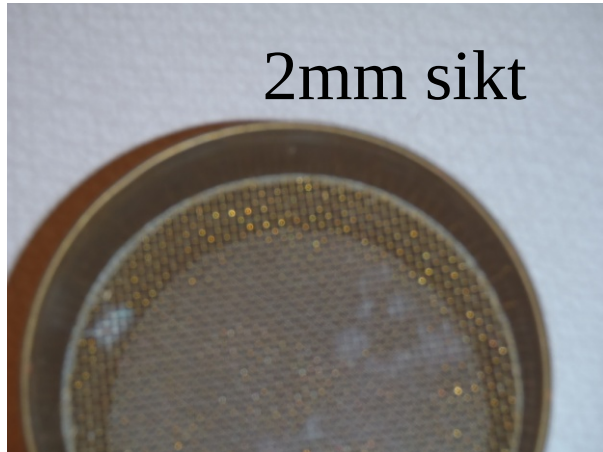
Sanering av borr:

- mellan prov på fält – synlig jord
- mellan fält – synlig jord

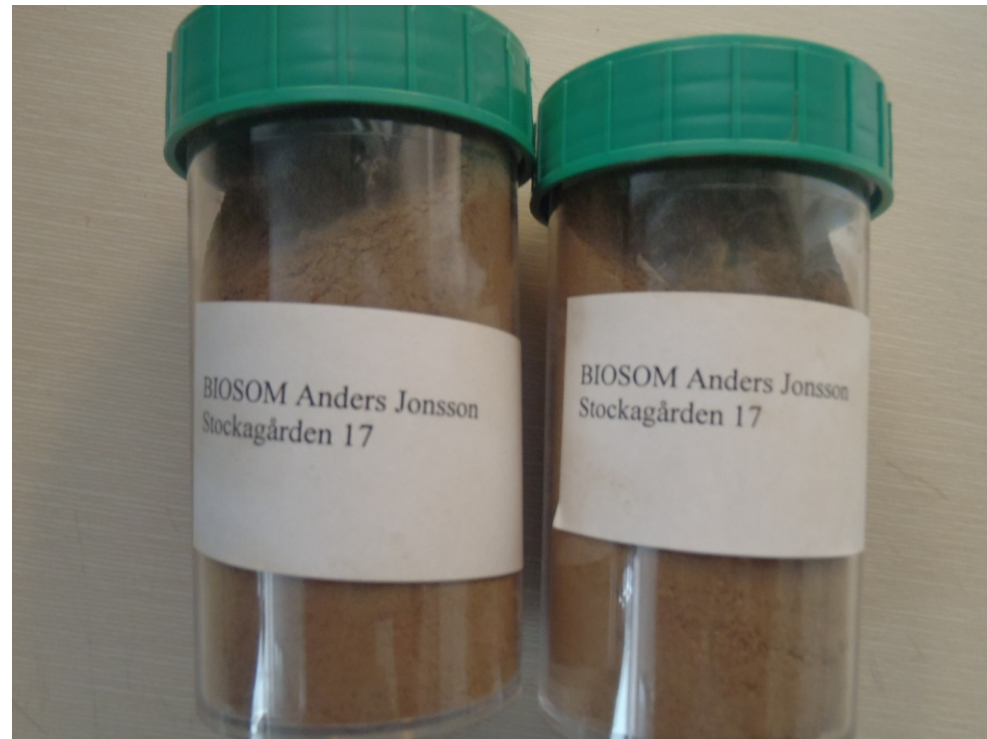
Risk för kontaminering vid provtagning!



Siktning och lagring



“Jordbanken”



DNA-analys av förekomst av klumprotsjuka

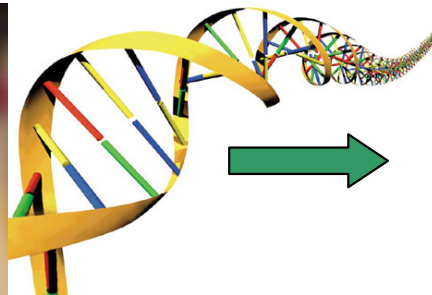


Jordprovtagning

- samlingsprov
- kartering



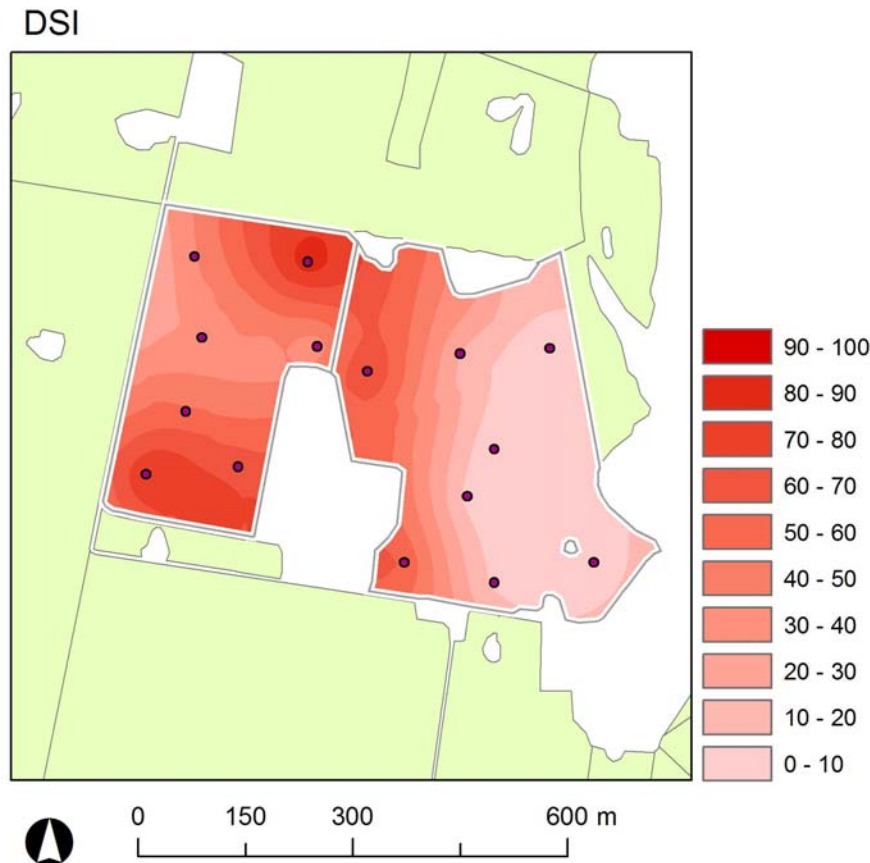
Extraktion av
DNA ur jorden



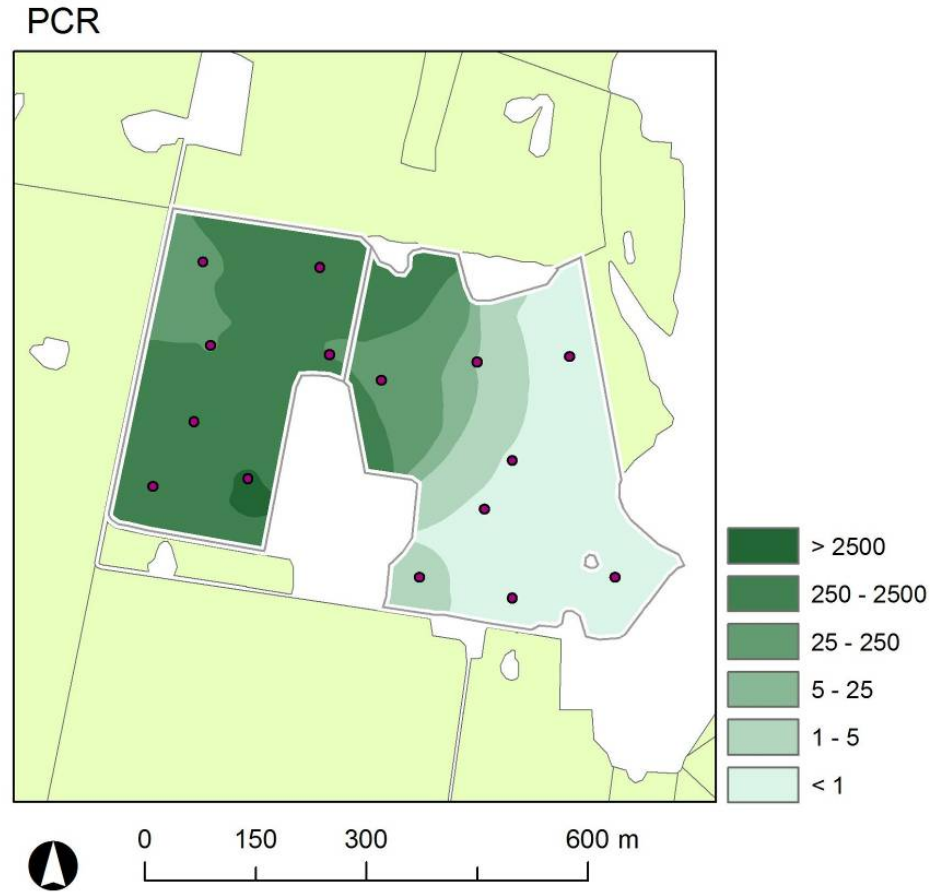
Analys med PCR-
teknik av mängden
DNA från patogen

PCR= Polymerase Chain Reaction

Fältvariation av klumprotsjuka

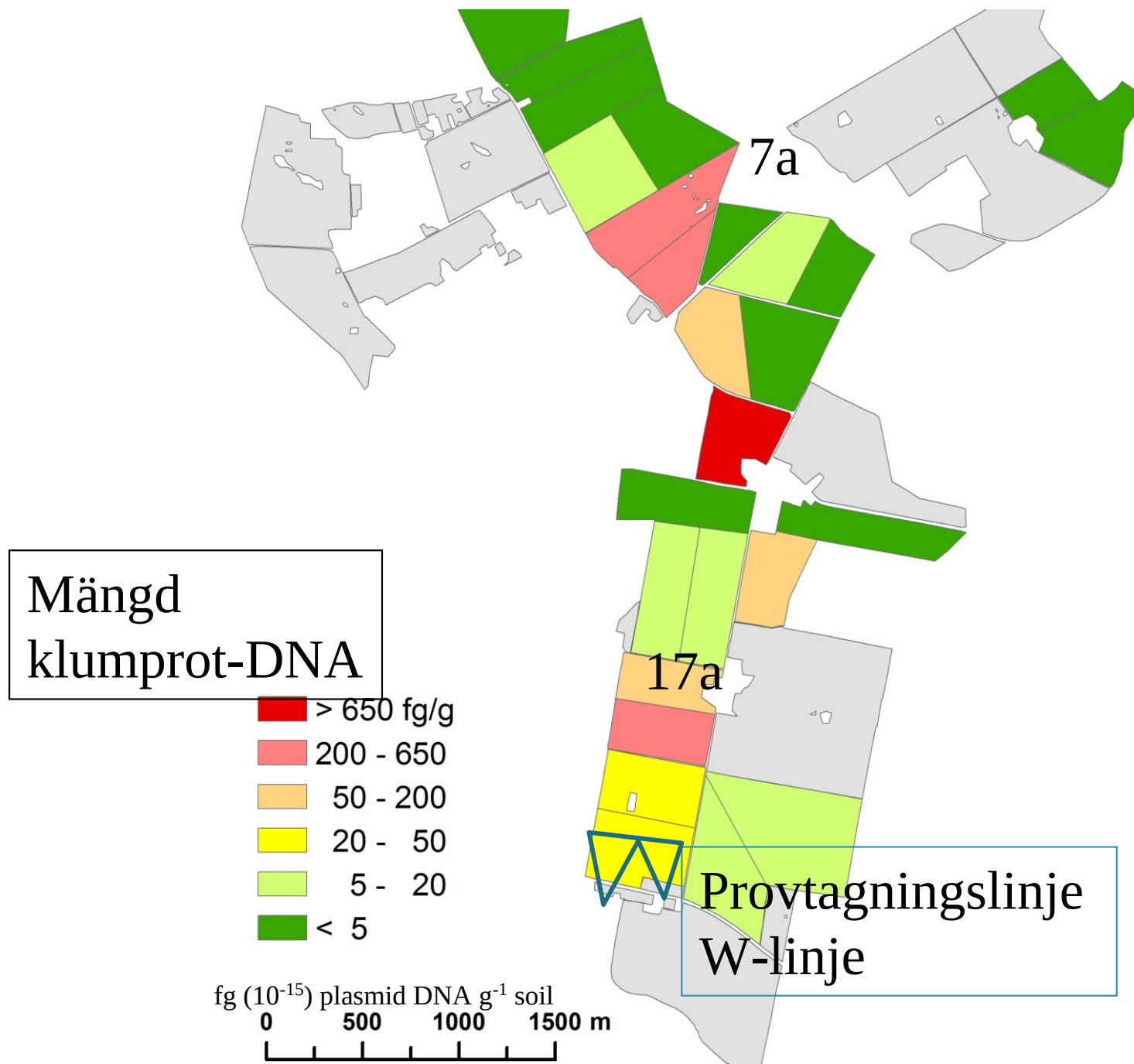


Biotestning i kinakål



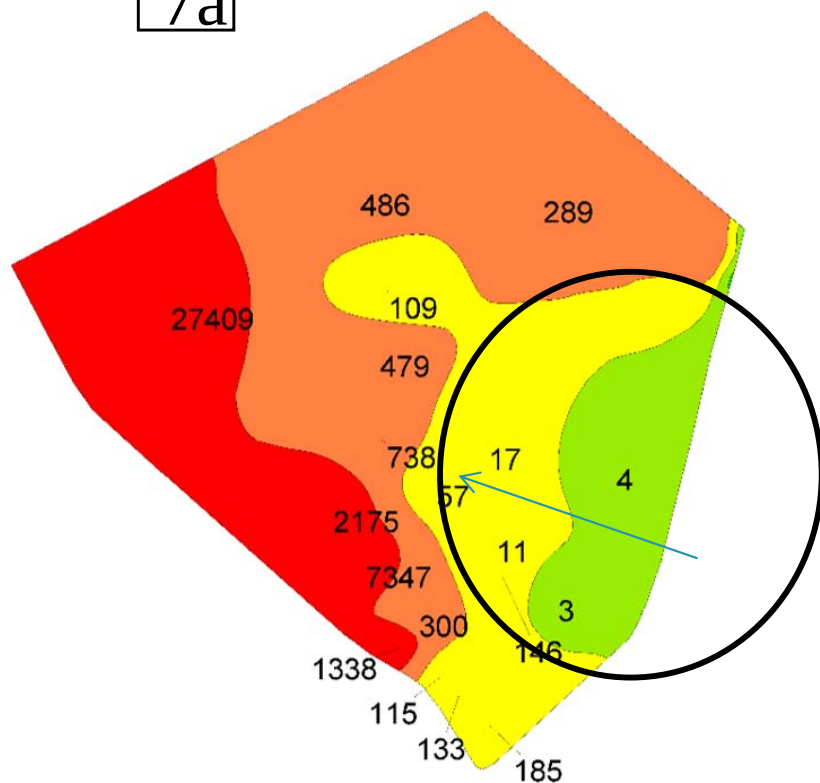
DNA-bestämning med PCR

Bjertorp: *P. brassicae* DNA

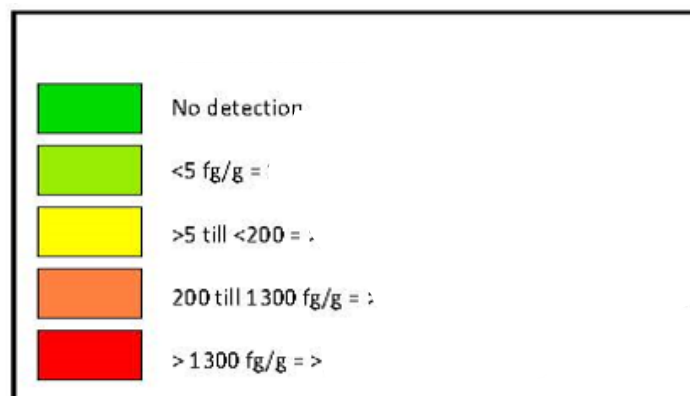
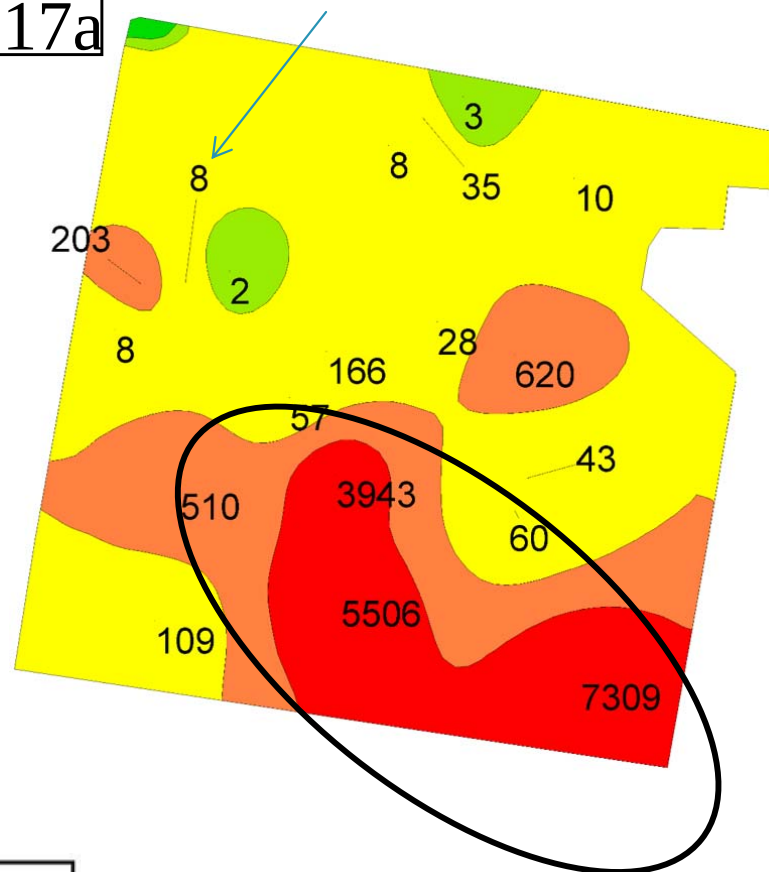


DNA från klumprotsjuka

7a



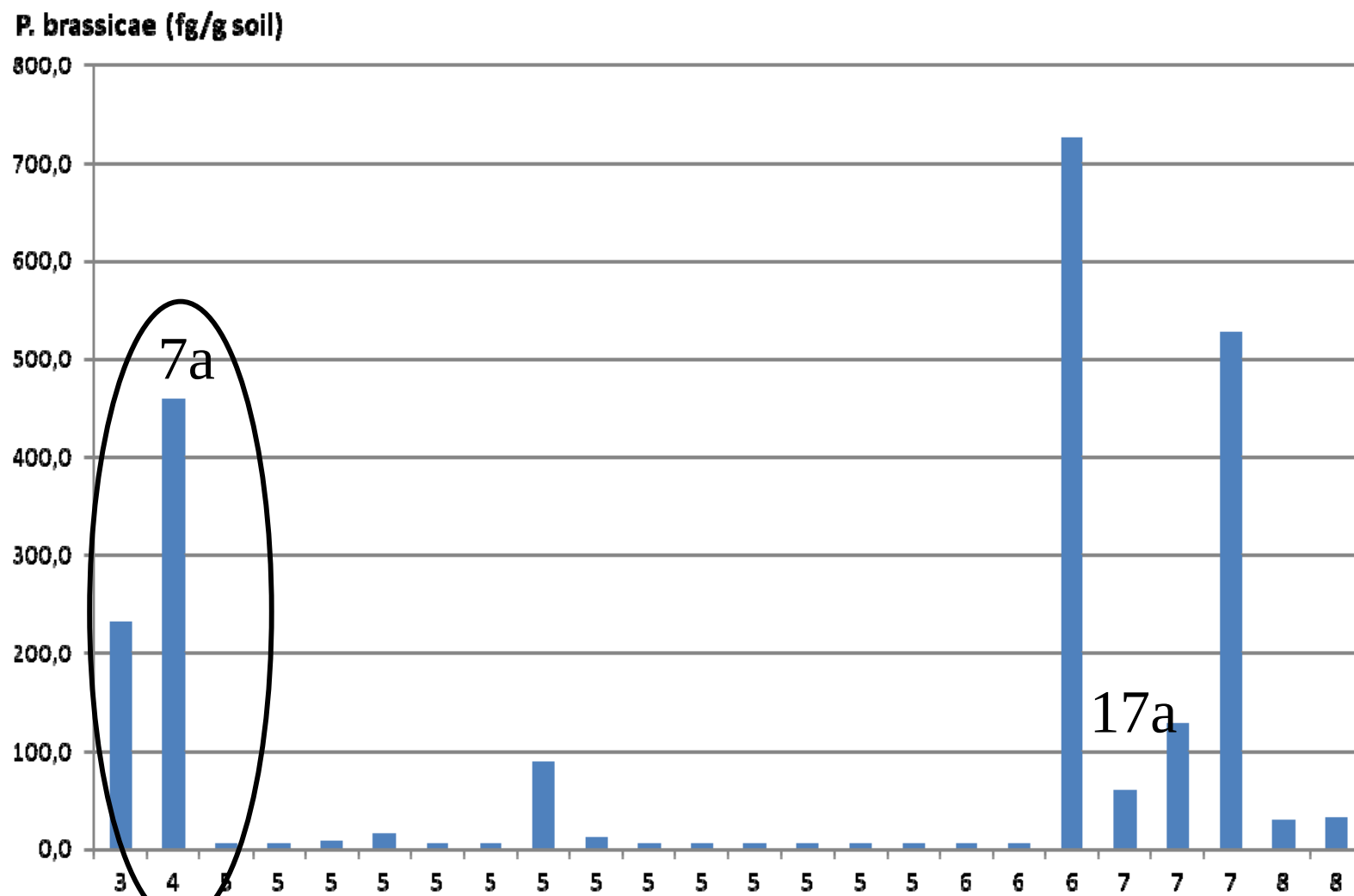
17a



fg (10^{-15}) plasmid DNA g⁻¹

soil

Samband mellan antal oljeväxtgrödor och DNA av klumprotsjuka på 24 fält på Bjertorp

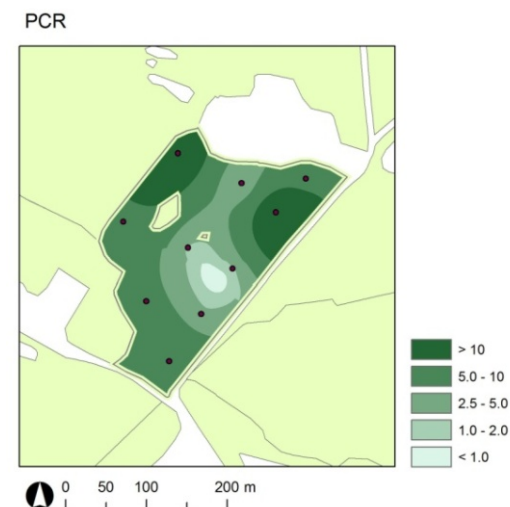


Antal oljeväxtgrödor sedan 1970

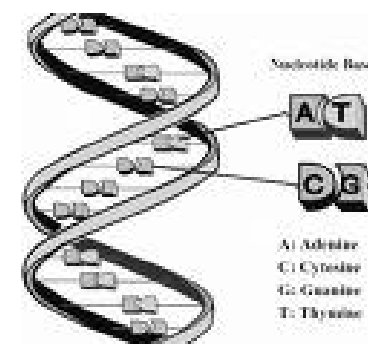
Sammanfattning

Användning i modernt
precisionsjordbruk !

Kontroll och minskad
förekomst

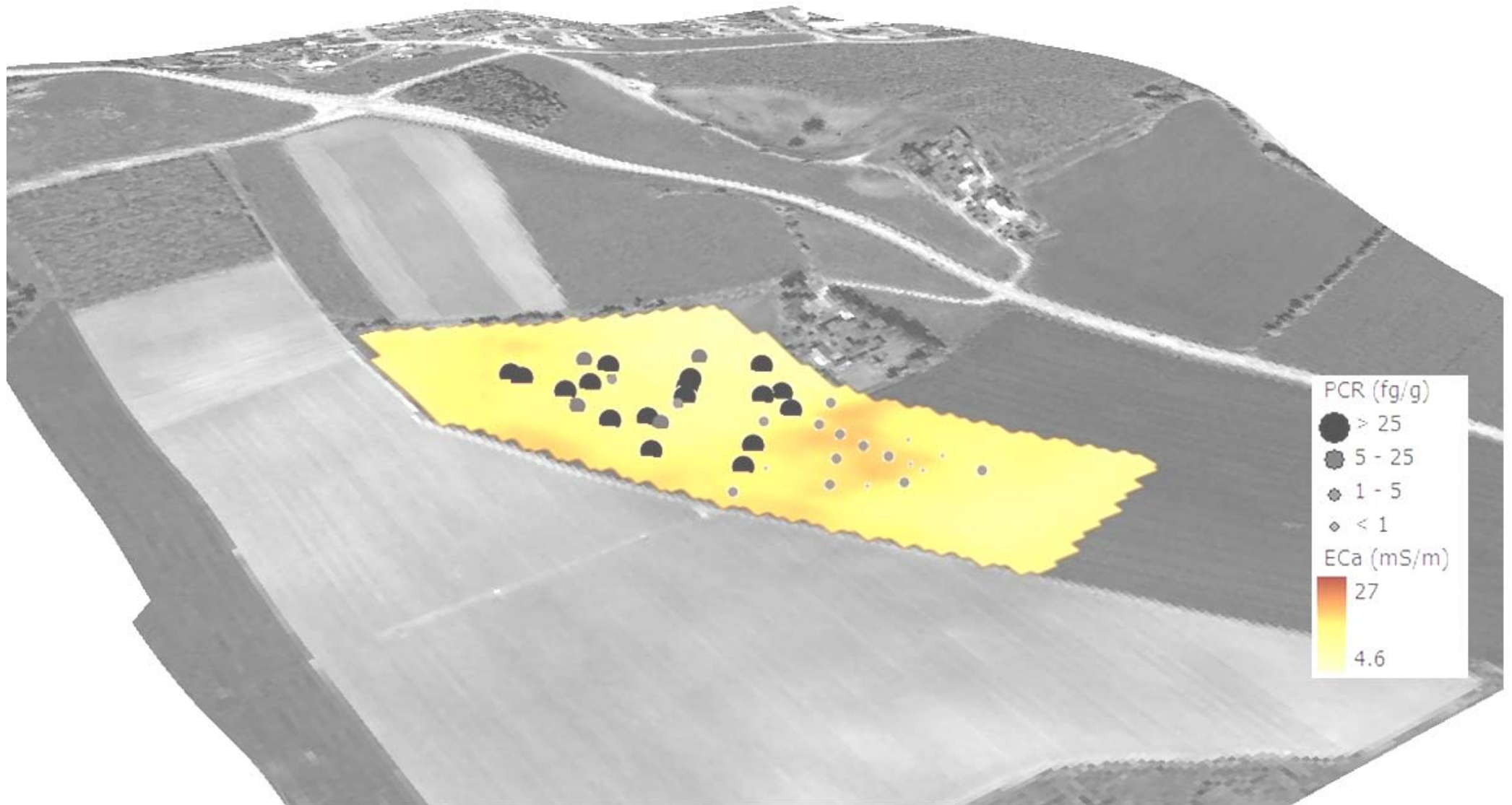


Detektion & Förekomst
av viktiga patogener



Provtagning



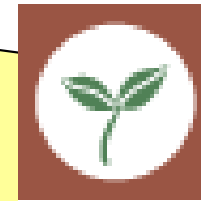




Intressenter i BioSoM



Knowledge grown



Stiftelsen Lantbruksforskning

SLU

NL-Faculty

Department of Forest Mycology and Pathology

Department of Soil and Environment

Department of Plant Biology

Department of Urban and Rural Development



Hushållnings
sällskapet



???



Problem vid gradering....

- **Största variationen vid låga angrepp – låg repeterbarhet**
- **Överskattar låga angrepp (<10% av bladytan)**
- **Signifikanta skillnader i avläsning hos olika observatörer**
 - dvs vi skattar svampangreppen olika
- **Exempel på stor variation vid praktisk avläsning och
och det dras helt felaktiga slutsatser**
 - Mkt svårt att skatta angrepp av mjöldagg och brunrost

DNA -analys av bladsvampar

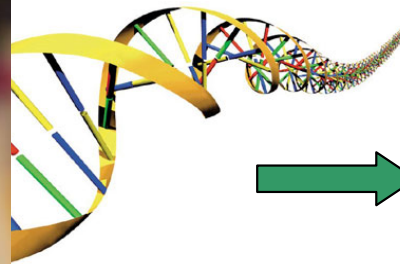


Grödprovtagning

- samlingsprov
- 20-30 blad



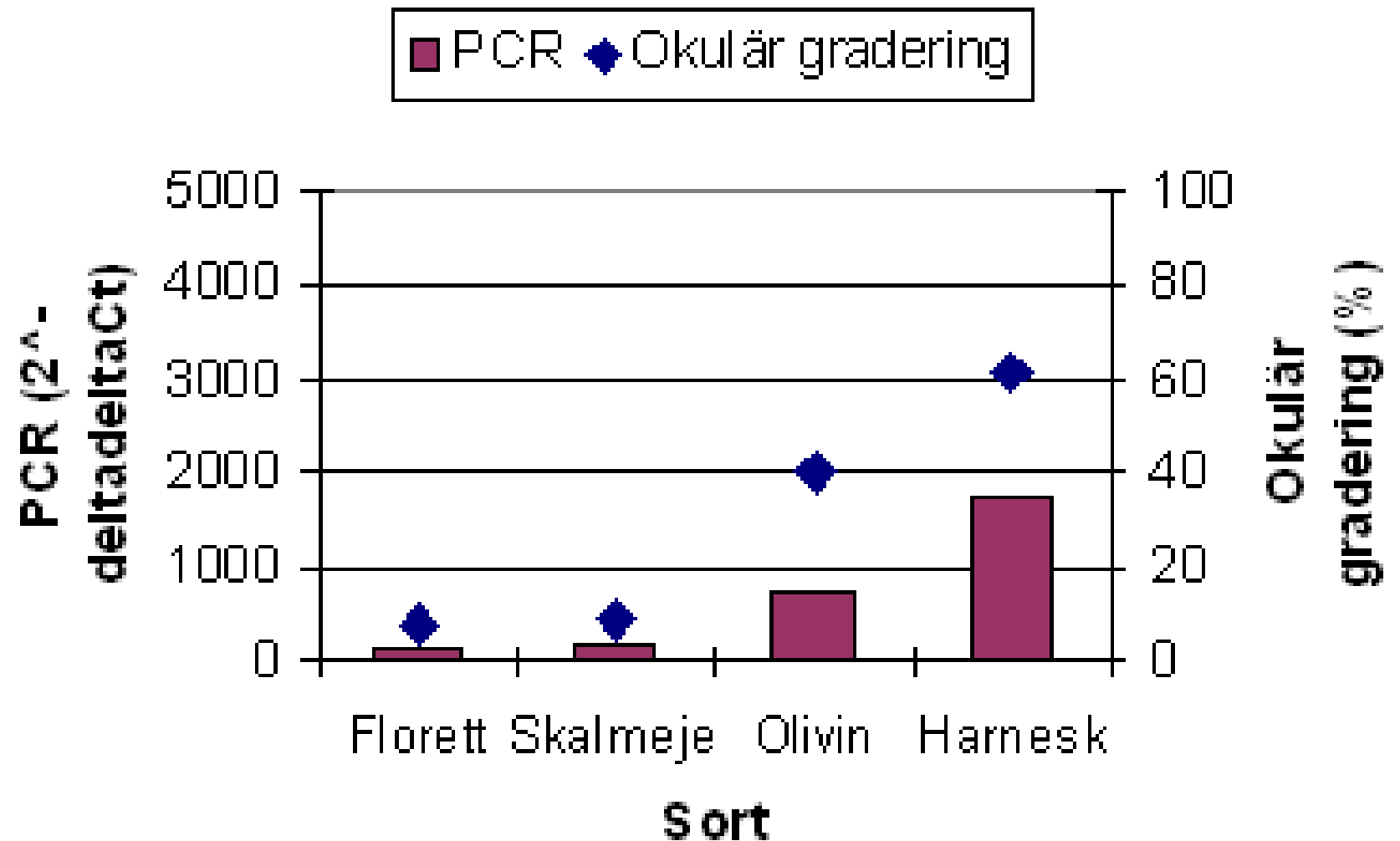
Extraktion av
DNA ur blad



Analys av
förekomst av
DNA från
patogen med
PCR-teknik

Sortförsök

S. tritici Russebacka bladnivå 2



Dags att lanseras i fält?

- **Kostnad jämfört med traditionell teknik?**
- **PCR-analysen kräver kvalificerat lab,
Vem gör jobbet?**
- **Utveckla presentationen av resultat?**
- **IPM – kräver utveckling av bekämpningströsklar**

Men det dröjer.....nog.....

Automatisk räkning av insekter

- Insekter är viktiga skadegörare!

- “Svåra” att räkna?!

- Ojämn förekomst i tid och rum!

- Selektiva attraktanter!



-

Övervakning av odlingssystem....

“Integrated Pest Management”

BugIT = Insekts informations teknologi

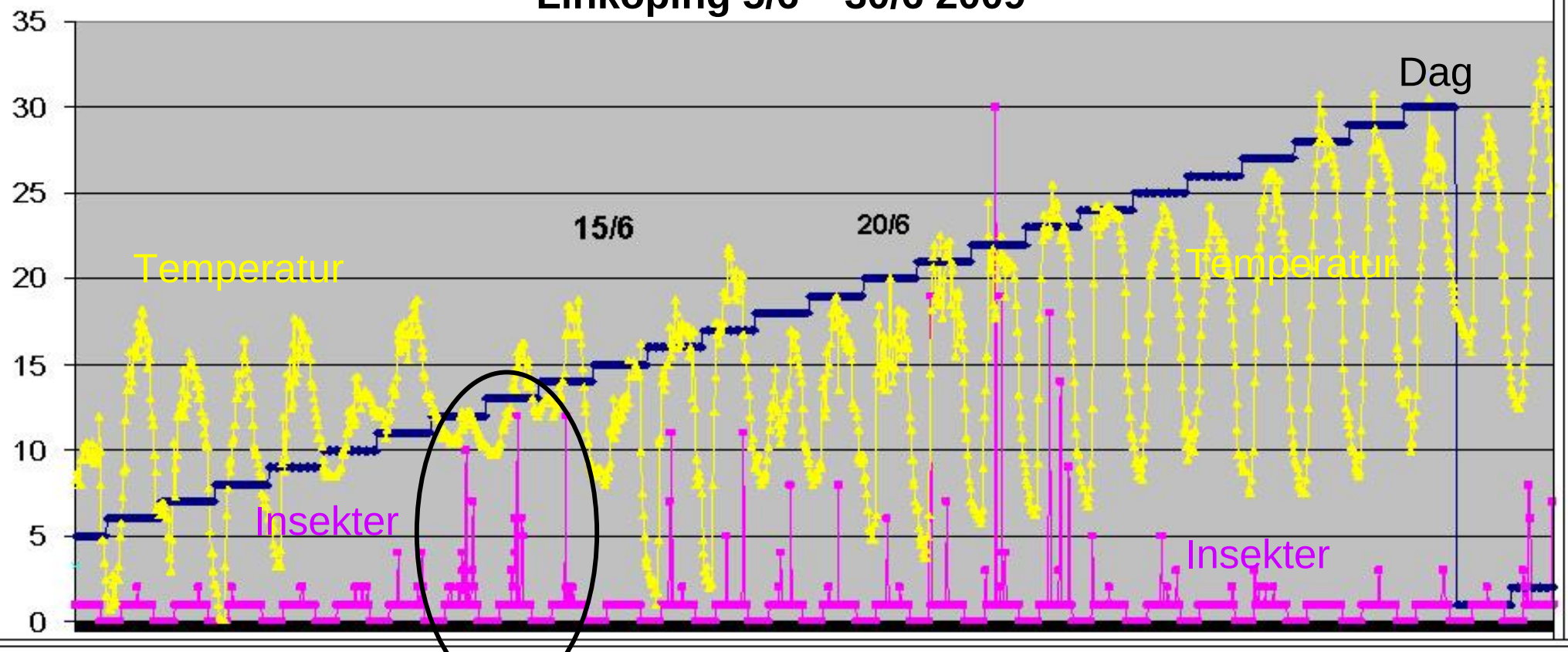
Inspiration 2007!



Övertalning av utförare och finansiärer.....



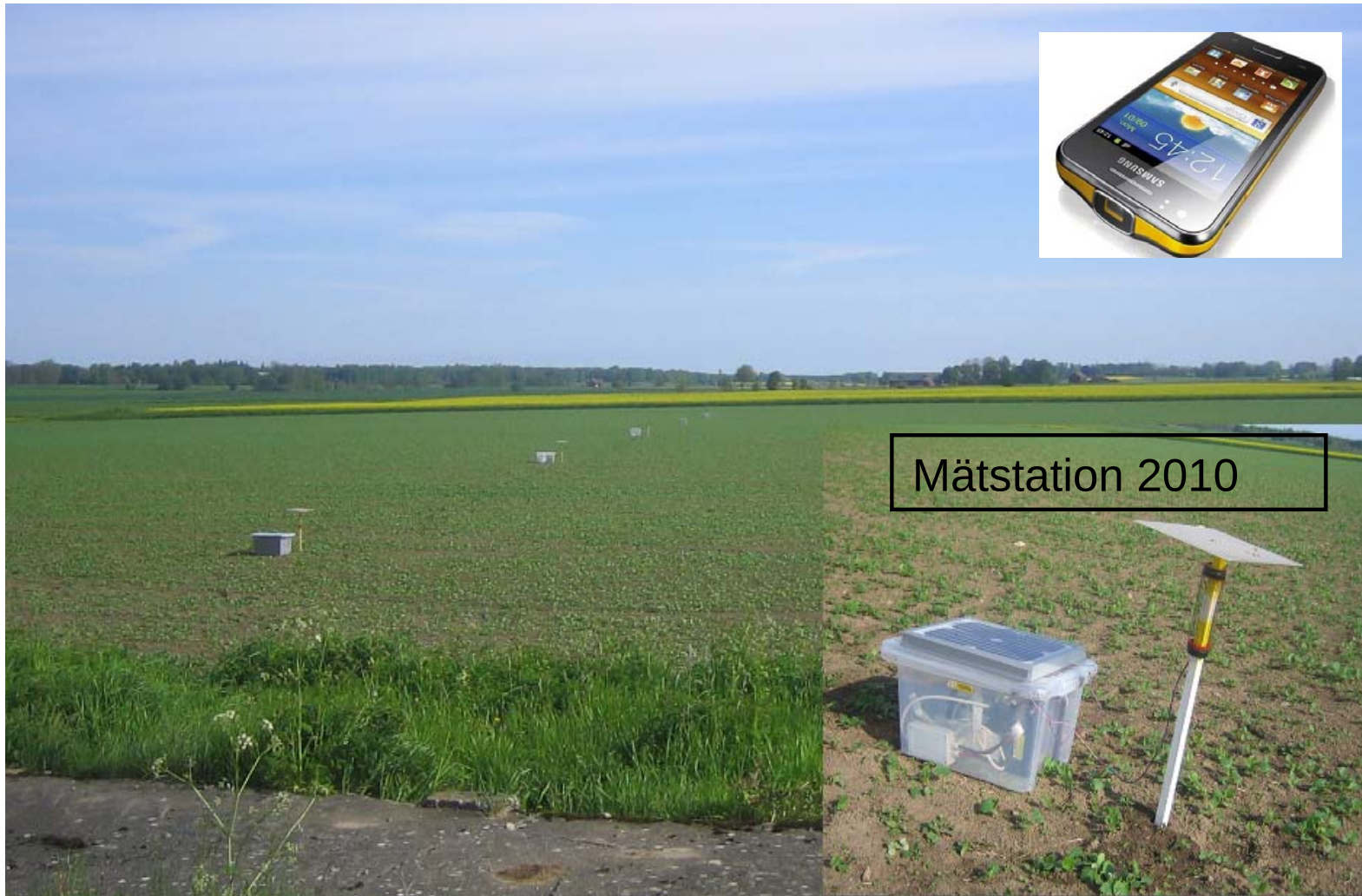
Linköping 5/6 – 30/6 2009



Insekter identifierade i 5 st detektor, juni 2009

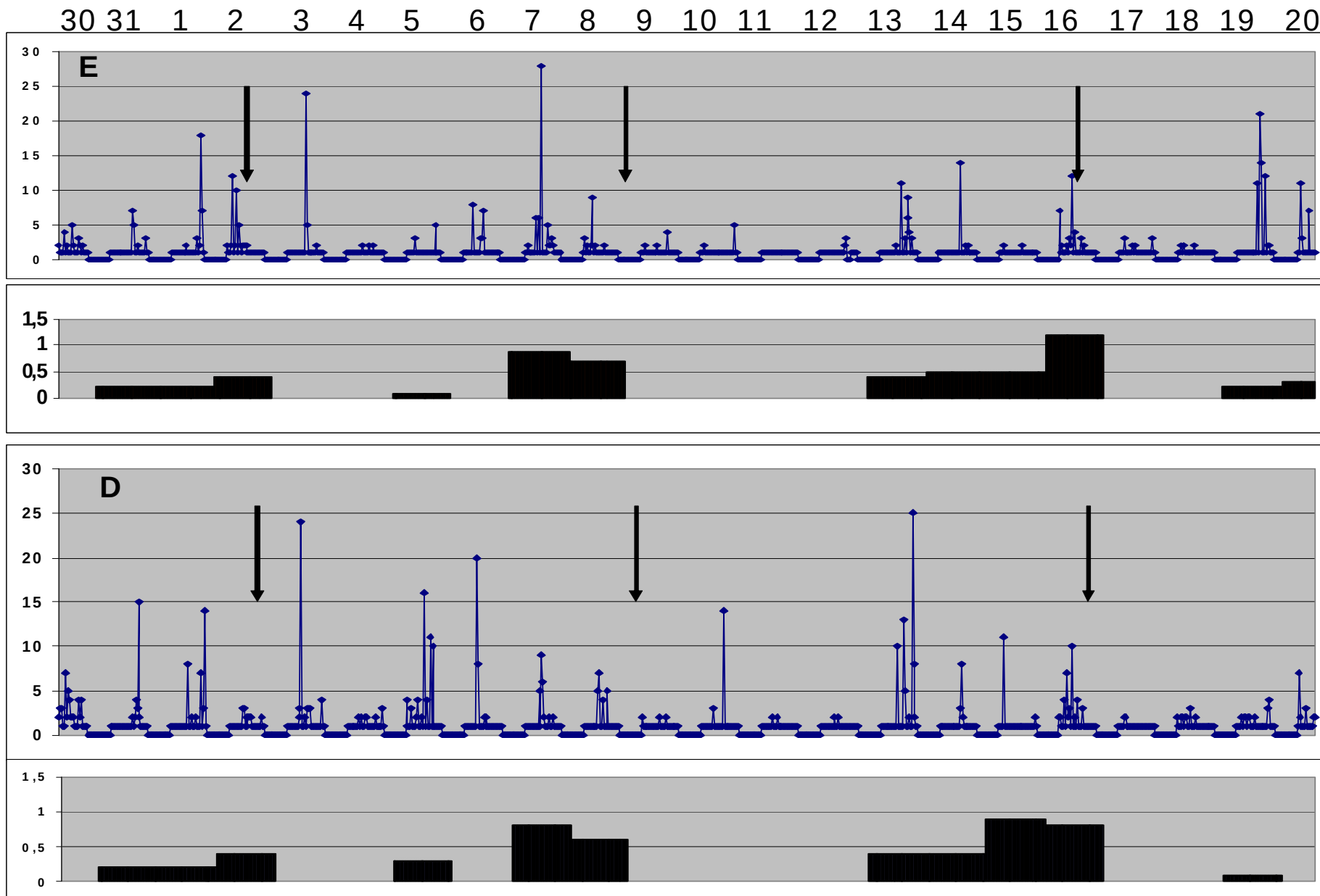
Insekt	Antal insekter i prov från detektorprov, 1-5				
	1	2	3	4	5
Rapsbaggar	11	11	5	2	0
Rapsvivel	8				
Klöverspetsvivel	2	1		1	
Malachius art	1	1	1	1	
Kortvinge	1	3			
Skidgallmygga		9	1		
Flugor/ myggor	22	18	9	5	16
Malfjäril		1			
Stövslända					
Stritar	1		3		1
Parasitsteklar	1		1		
div skalbaggar		2			
Summa	48	48	23	13	22
Andel rapsbagge %	23	23	22	15	0

Nätverk av mätstationer 2010-



Mätstation 2010

Navestad - Insekter i fälla E och D, 31/5-21/6 2010

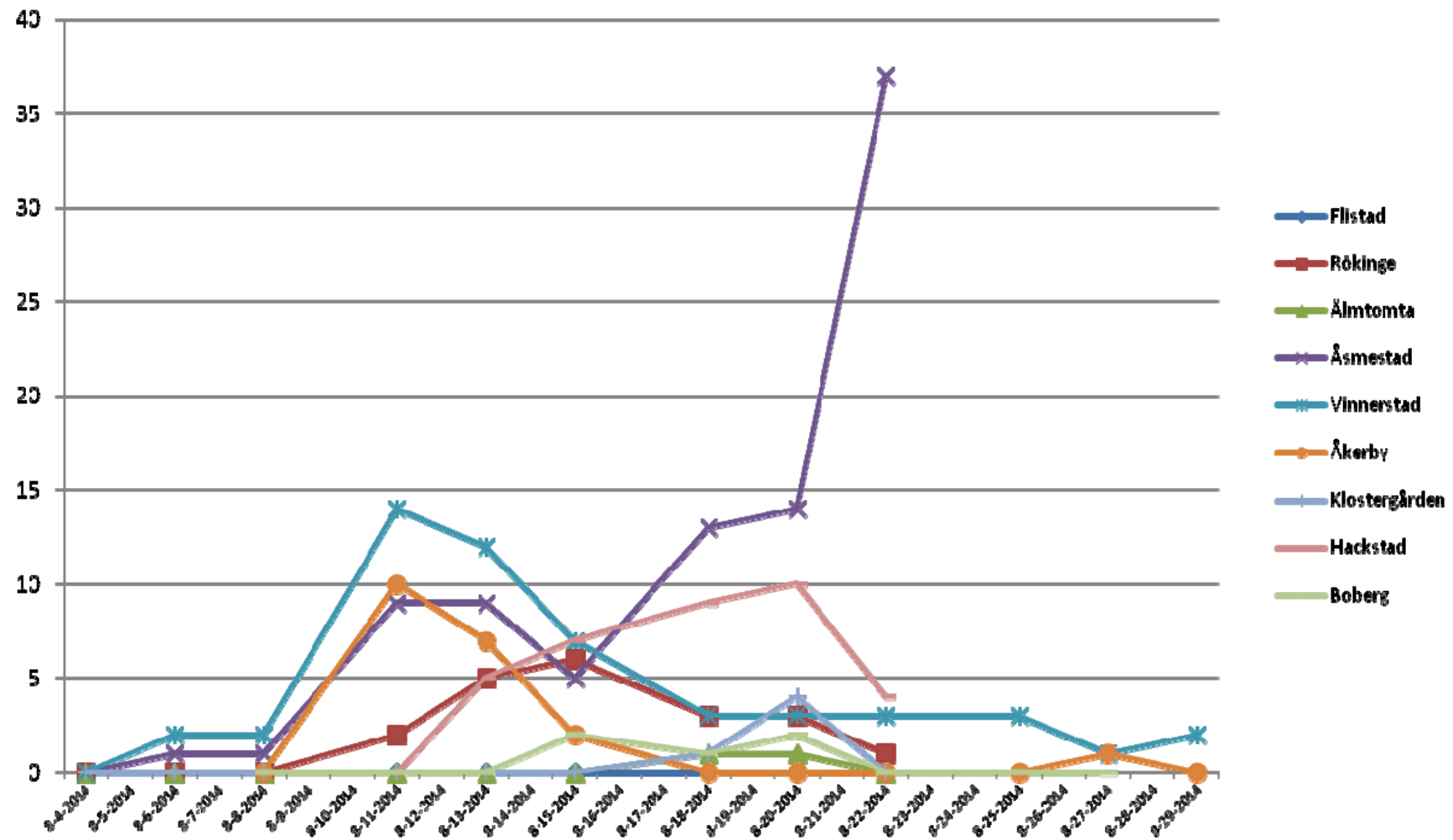


Slutsatser 2010-

- Insekter kan räknas med BugIT-tekniken
- Inflygning av rapsbaggar kan följas även under fältförhållanden
- Detektionsgränsen ligger under bekämpningströskeln
- BugIT-tekniken kan kombineras med feromon för andra insekter som t. ex. **ärtvecklare, hallonängar och fruktvecklare**

Jordloppor och Åkersniglar ???

Åkersniglar i Östergötland augusti 2014



Kan åkersnigel räknas automatiskt?



På G: SLF-ansökan och EU- interreg för utveckling av tekniken

Sammanfattning



Idag!

Biologiska markkartering=förekomst av jordburna patogener

- klumprotsjuka, Verticillium.....
- ärtrotröta,
- rotbrand sockerbetor

Imorgon??

- "Säker" bestämning av bladfläcksvampar!
- Automatisk bevakning av insekter och sniglar!





Tack!

SJV i Linköping, Findus R&D,
Tillämpad fysik vid Linköping Universitet,
Lanna och Rånna, SLUs försöksgårdar,
Jørgensen elektroniska m fl

Samt sponsorerna



SLF, NJ-fakulteten, VL-Stiftelsen
Innovationskontoret Väst, SJV



Stiftelsen Lantbruksforskning