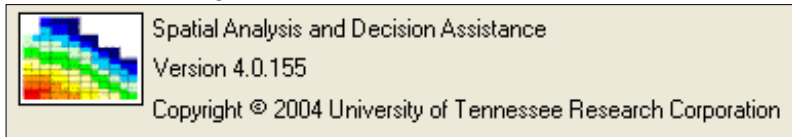


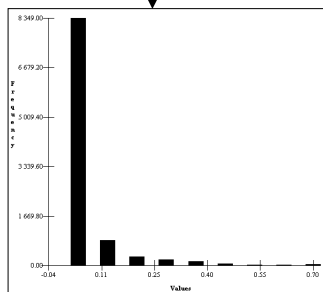
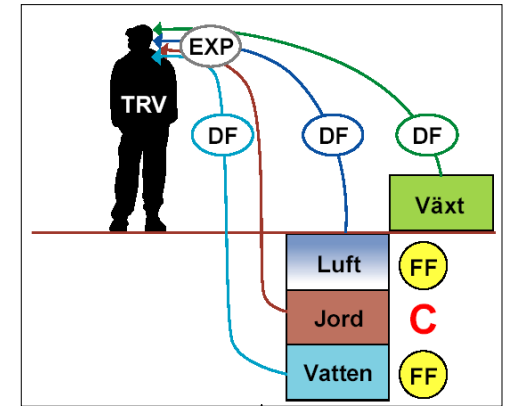
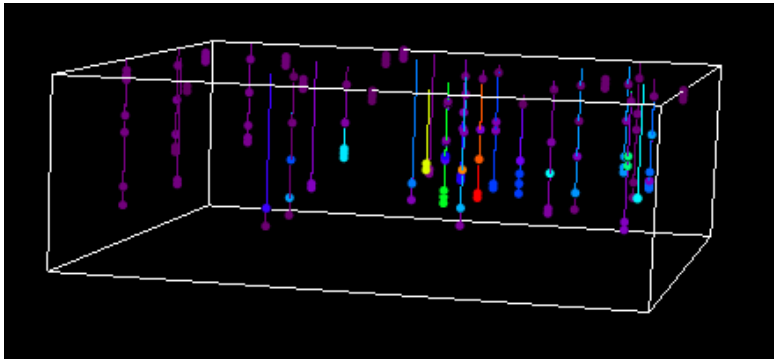
Förörenad mark: kvantifiering och visualisering av osäkerheter

Peter Starzec,
Statens geotekniska institut, Göteborg

Tom Purucker, Robert Stewart
University of Tennessee/Oak Ridge National Laboratory (USA)



Hur osäkerheter (skall) integreras i miljöbedömning?



$C_{källa}$



C_{rikt}

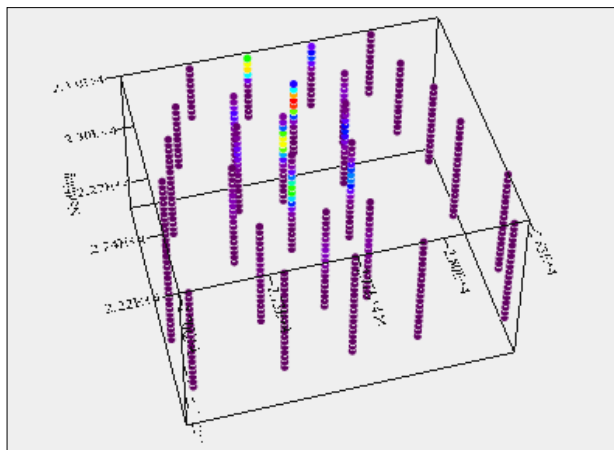
$$C = \frac{TRV}{EXP \cdot FF \cdot DF}$$

Vad är en korrekt/sann beskrivning av källan?

- Är provtagningsprocedur (strategi) korrekt?
- Är antalet provpunkter och prover tillräckligt?
- Är valet (lokalisering) av provpunkter rätt?
- Återger insamlade data källans egenskaper (dvs är data representativa för platsen?)
- Vilka statistiska mått har använts för att beskriva data variabilitet?
- Hur **osäkra** är våra observationer?

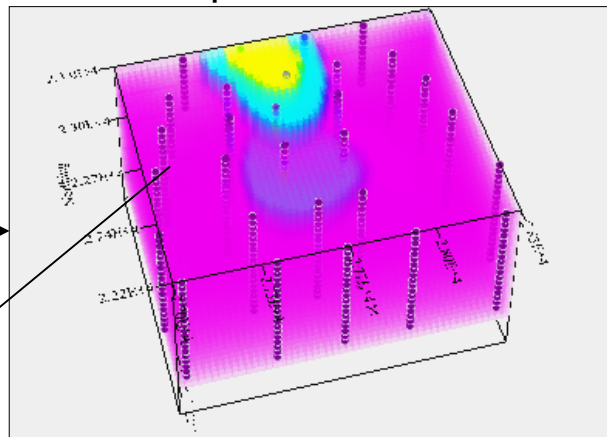
Provtagning-Interpolering-Sannolikhetskarta

Observationer

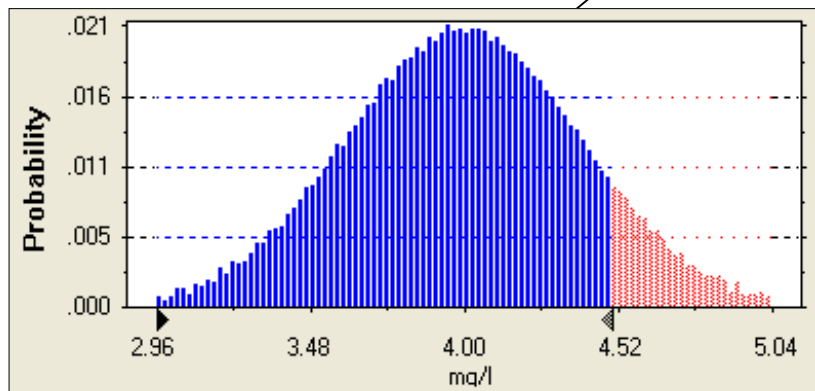


kriging

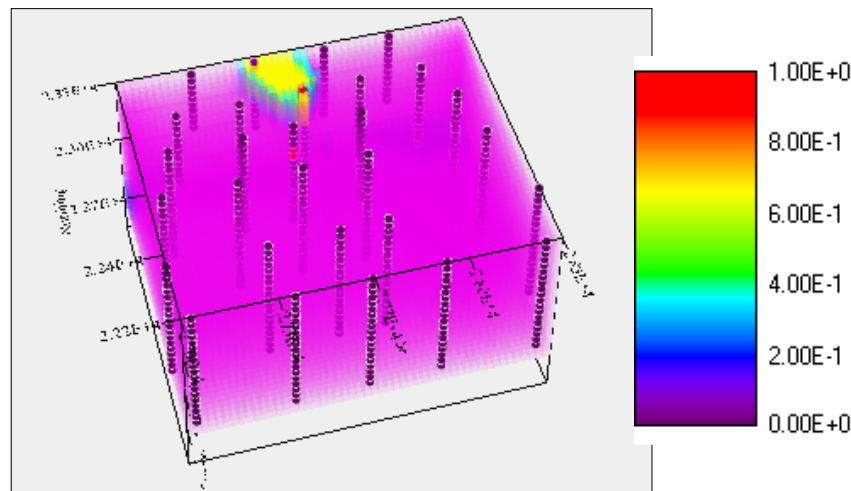
Interpolerad koncentration



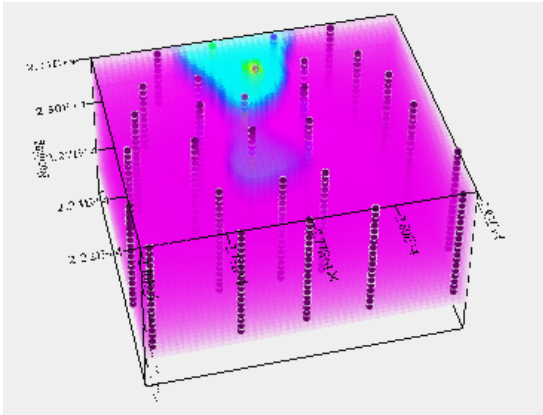
Sannolikhet att $C > 4.5$ mg/l



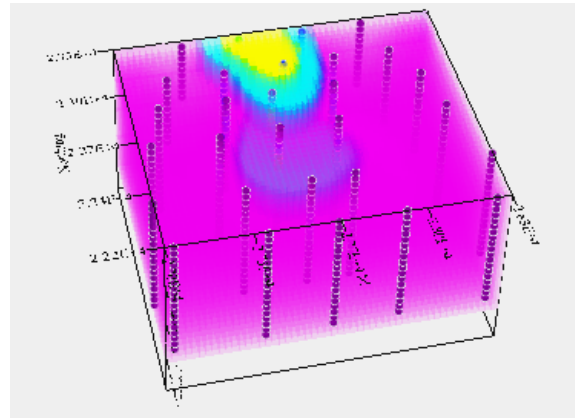
Sannolikhetskarta



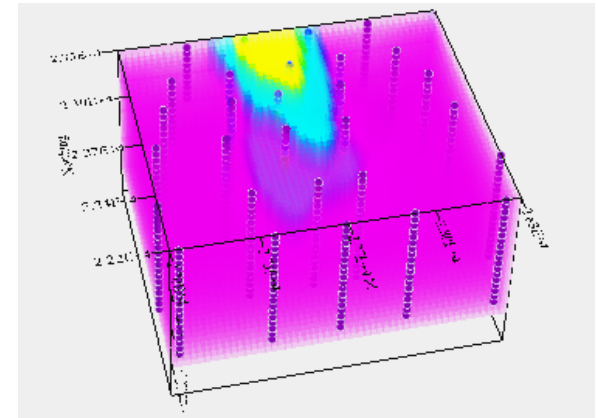
Är interpoleringsmetod och dess parametrar korrekta/optimala?



Inverse distance



Kriging utan anisotropi



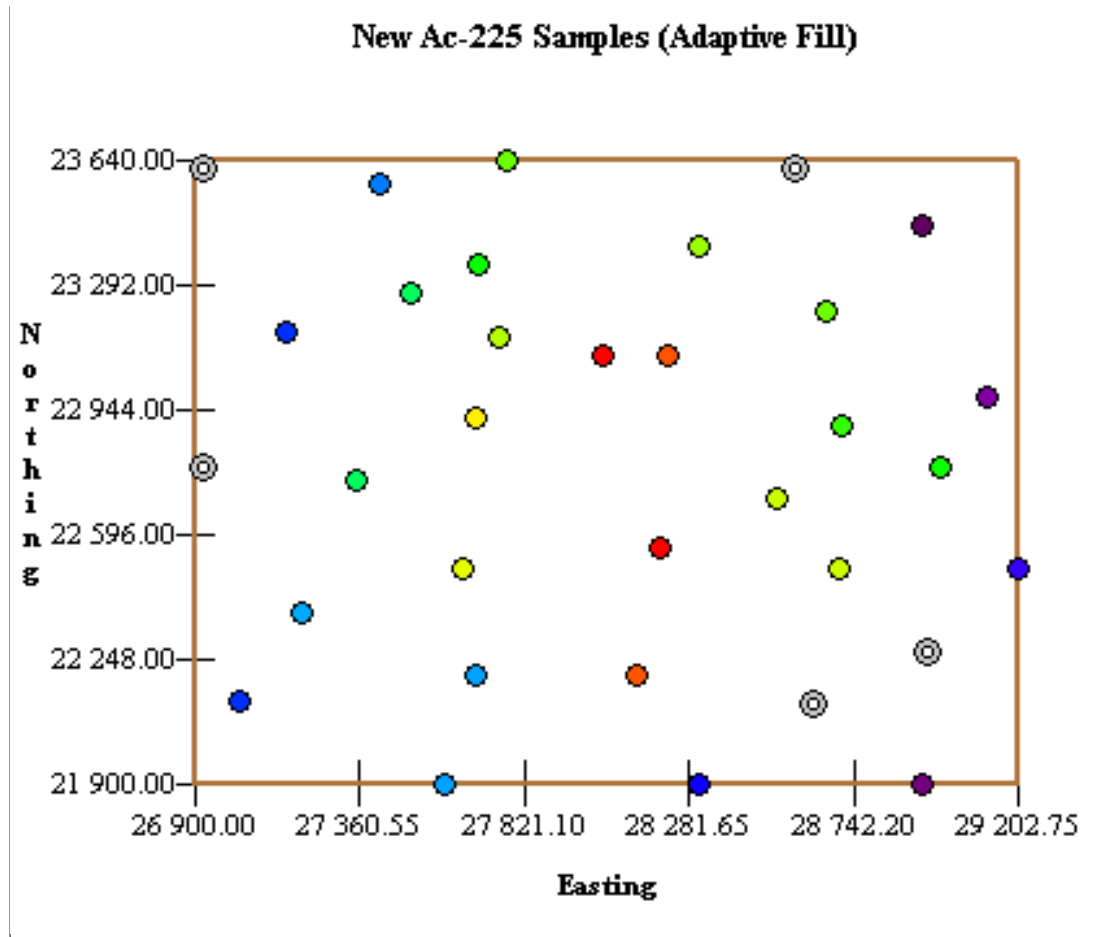
Kriging med anisotropi

Korsvalidering kan hjälpa att utvärdera/optimera valet av en lämplig metod och/eller parametrar - interpoleringsfel tas fram

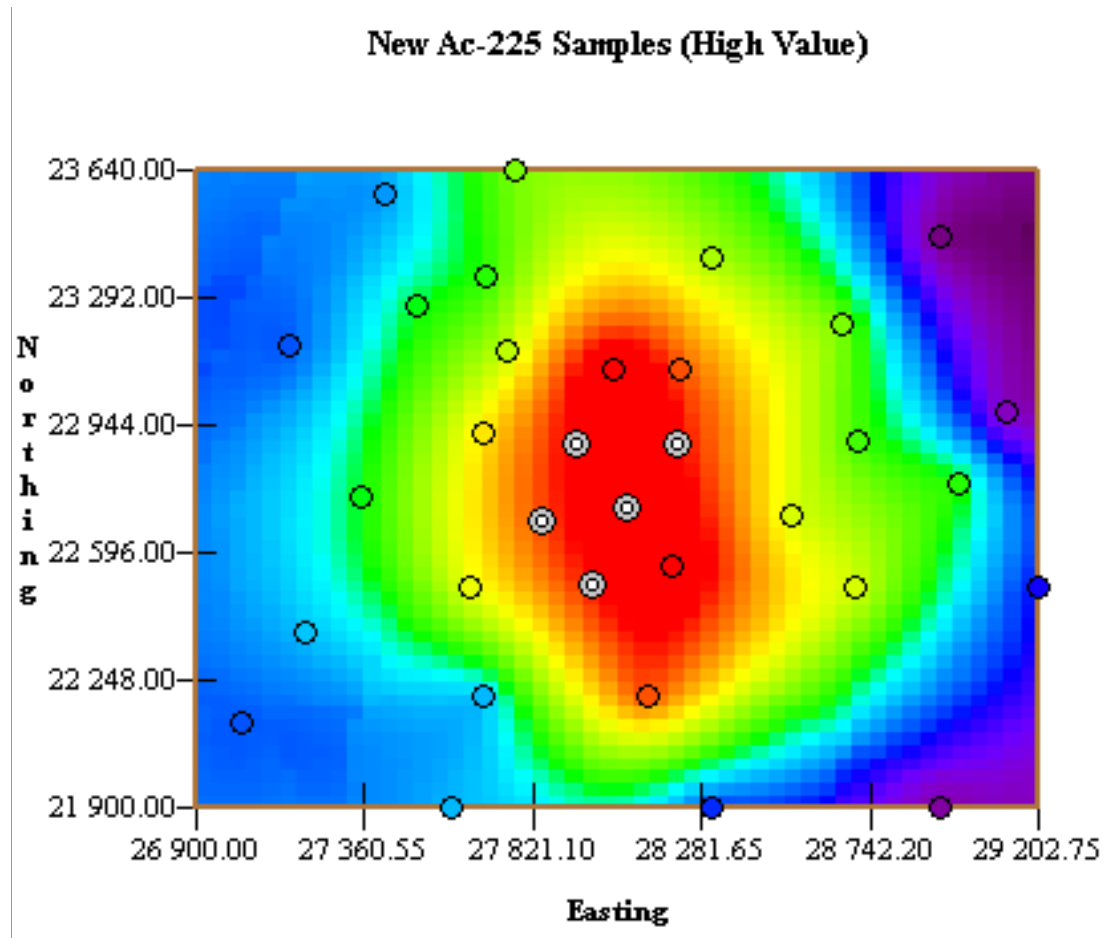
Hur får man en trovärdig beskrivning av källan?

- Korrekt provtagningsstrategi
- Statistisk dataanalys
- Sekundära provtagningsstrategier
 - *adaptive fill*
 - högt värde
 - högsta varians
 - extremt värde
 - *area of concern boundary*

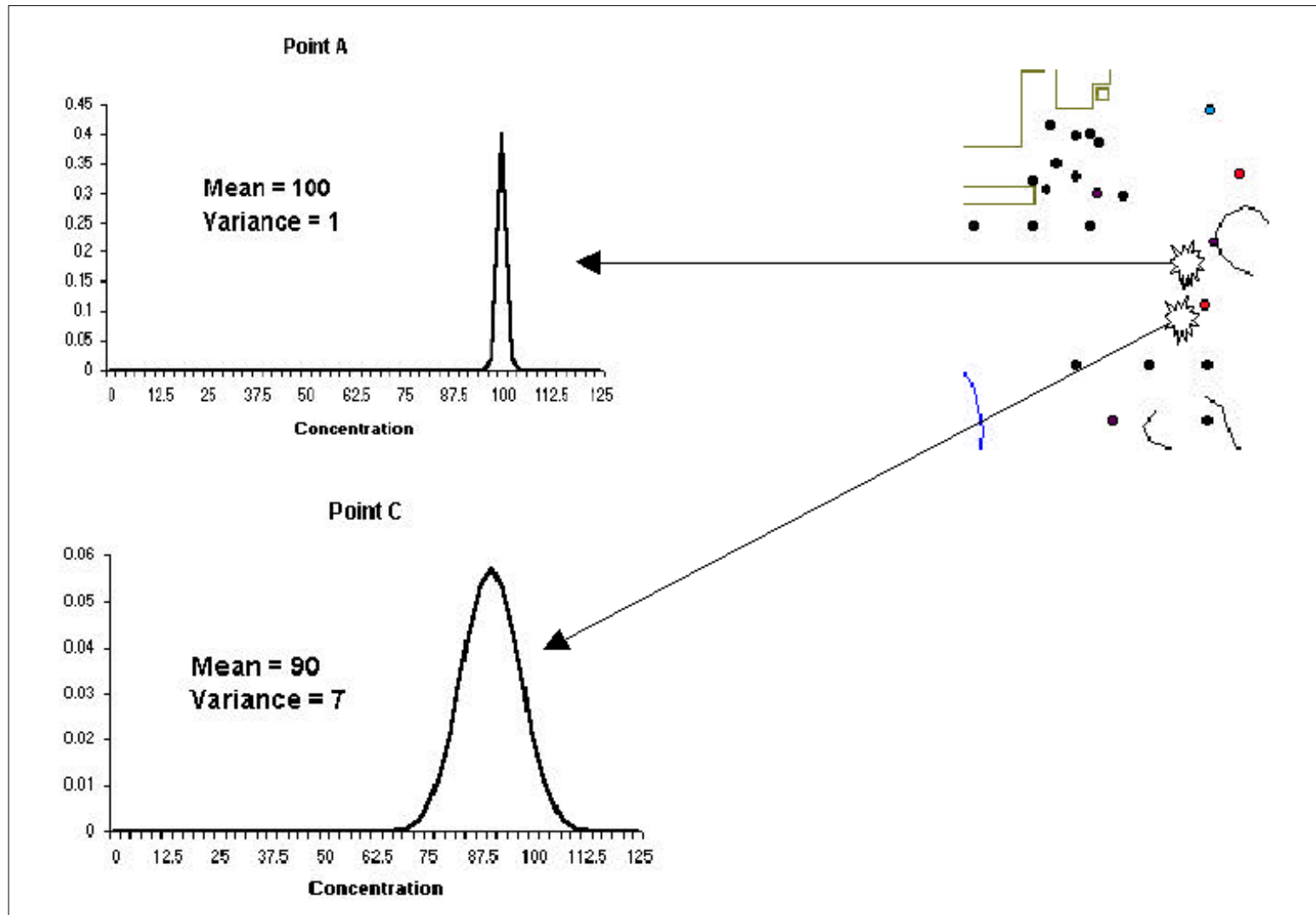
Sekundära provtagningsstrategier (adaptive fill)



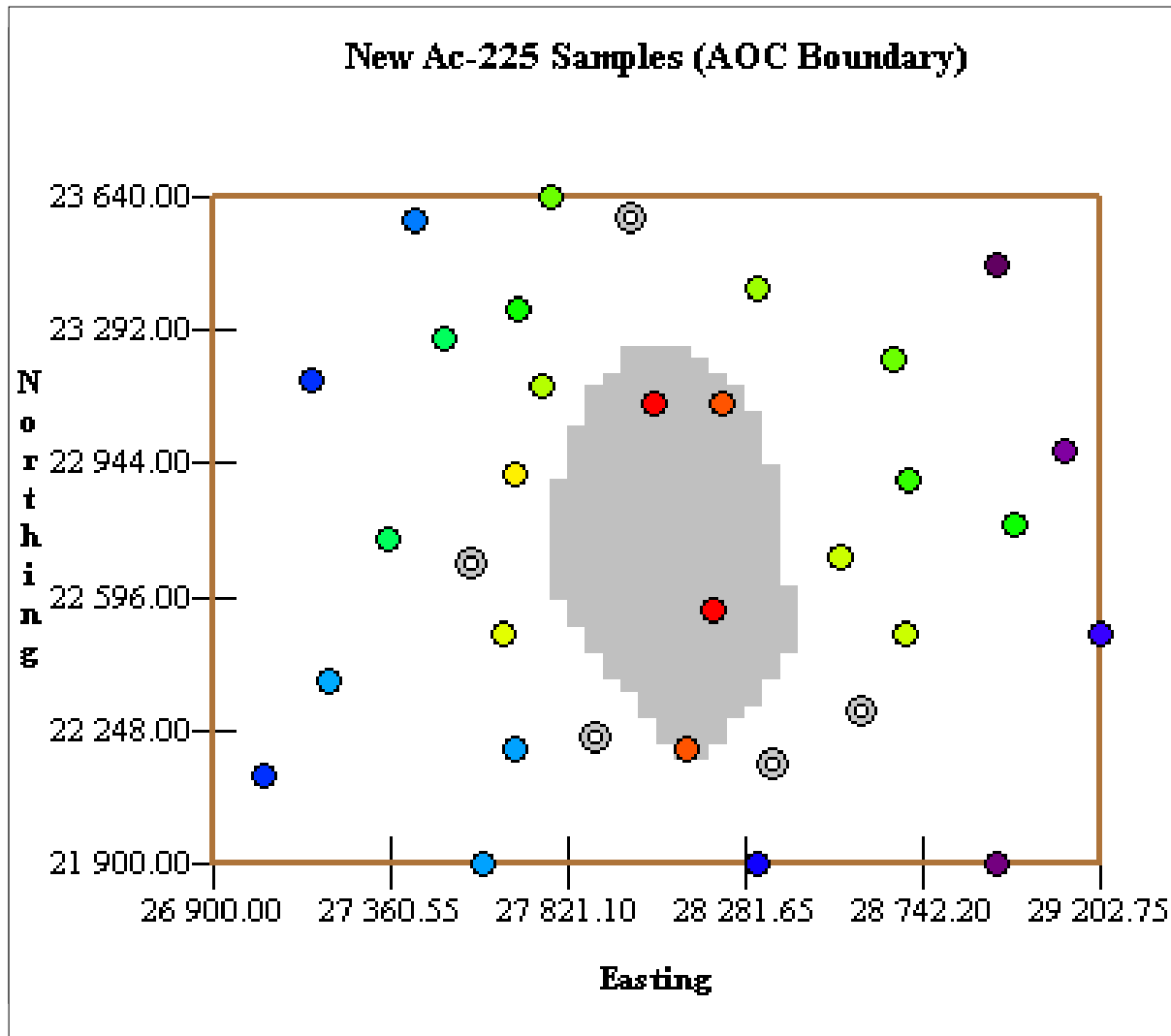
Sekundära provtagningsstrategier (högsta värden)



Sekundära provtagningsstrategier (extremt värde)



Sekundära provtagningsstrategier (area of concern boundary)



Beskriva och reducera osäkerheter

- Interpolera data
- Korsvalidera
- Ta fram sannolikhetskartan
- Kvantifiera osäkerheter i relation till referenskoncentration eller åtgärdsnivå (*action level*)
- Överväga kompletterande provtagning