

Provtagningsstrategier för förorenad jord

Jenny Norrman, Statens geotekniska institut
Pär-Erik Back, SWECO
Fredric Engelke, Statens geotekniska institut
Landon Sego, Pacific Northwest National Laboratory
Ola Wik, Statens geotekniska institut



Syfte

- att utveckla och beskriva en arbetsmetodik som kan användas för planering av provtagning i förorenad jord.
- att lyfta fram statistiska metoder som kan användas i planeringen för att hantera de stora osäkerheter som föreligger i samband med provtagning av förorenad jord.



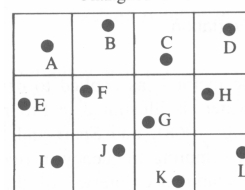
Föreslagen metodik

1. Definiera provtagningens syfte
2. Bestäm hur förhandskunskap ska hanteras
3. Definiera rumsliga och tidsmässiga avgränsningar
4. Bestäm provtagningskala och typ av prov
5. Välj ett av följande tre angreppssätt:
 - (a) sannolikhetsbaserat angreppssätt,
 - (b) bedömningsbaserat angreppssätt, eller
 - (c) sökbaserat angreppssätt.
6. Bestäm antal prov och deras placering utifrån valt angreppssätt

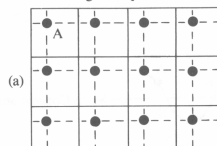
Sannolikhetsbaserat angreppssätt

- Välj statistisk parameter
- Gör en uppskattning av variabiliteten
- Bestäm önskad säkerhet i resultat
- Välj provtagningsmönster
- Bestäm antalet prov

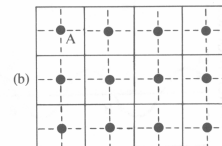
Unaligned Grid



Aligned Square Grid

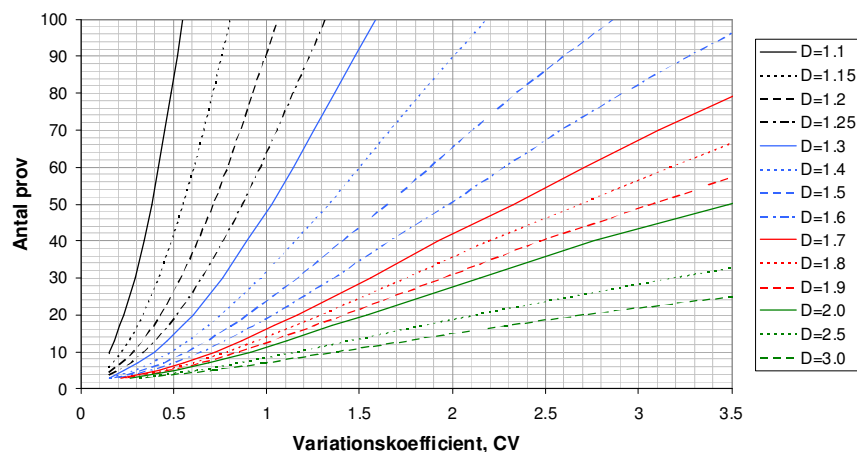


Central Aligned Square Grid



Metod 1: Konfidensintervall (Back)

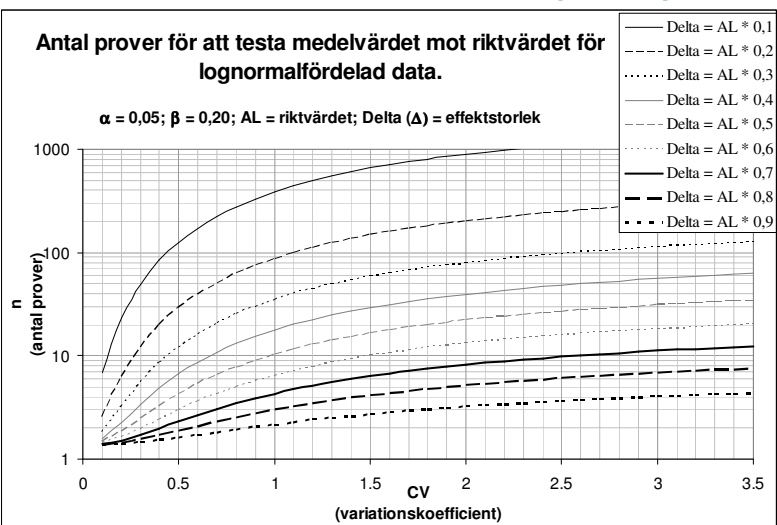
Antal prov vid lognormalfördelade data



Metod 2. Hypotestestning (Sego)

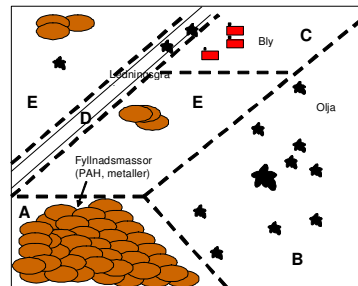
Antal prover för att testa medelvärdet mot riktvärdet för lognormalfördelad data.

$\alpha = 0,05$; $\beta = 0,20$; AL = riktvärdet; Delta (Δ) = effektstorlek



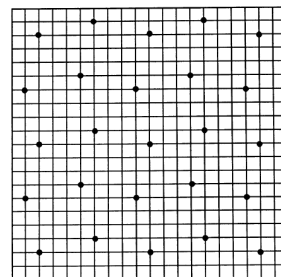
Bedömningsbaserat angreppssätt

- Formulera hypotes om föroreningsituationen
- Bestäm typ av prov
- Bestäm antal prov
- Bestäm provtagningspunkternas lägen
- Definiera hur data ska tolkas



Sökbaserat angreppssätt

- Ange objektets (föroreningens) form och storlek
- Välj modell och provtagningsmönster
- Bestäm önskad säkerhet i resultaten
- Bestäm antalet prov



Övrigt

- Allmängiltiga metoder men tillämpat mot miljötekniska undersökningar i jord, dock ej vätskor i fri fas i jord
- Ett iterativt arbetssätt rekommenderas
- "Traditionella efterbehandlingsprojekt"
- Alternativa angreppssätt:
 - Datavärdesanalys
 - TRIAD
 - Beviskedjor



Tack för uppmärksamheten...

och tack till våra finansiärer:
Hållbar Sanering
Statens geotekniska institut

