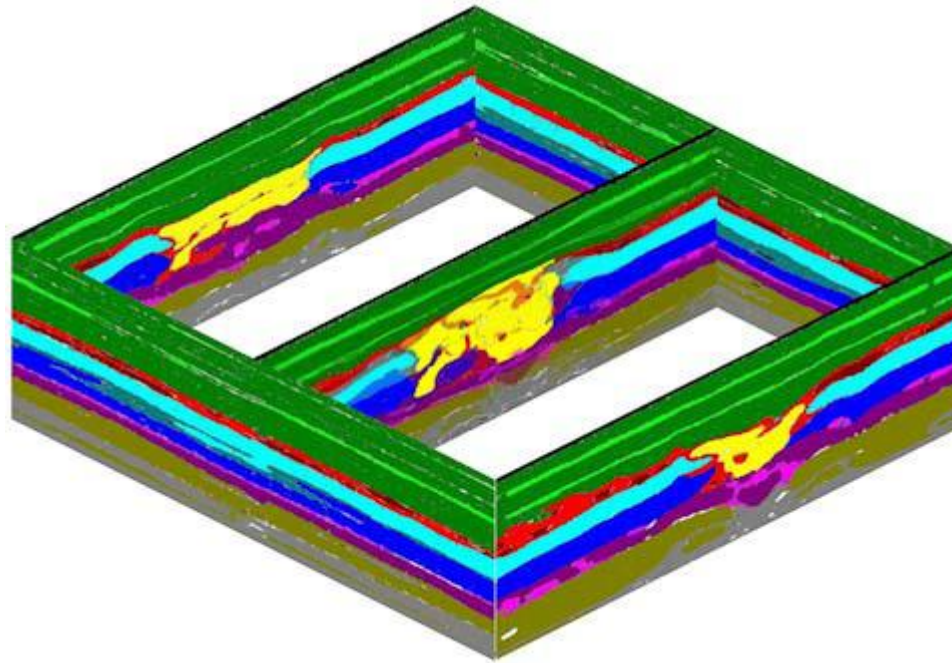


# Georadar som prospekteringsverktyg



Olof Sandström

# Om mig



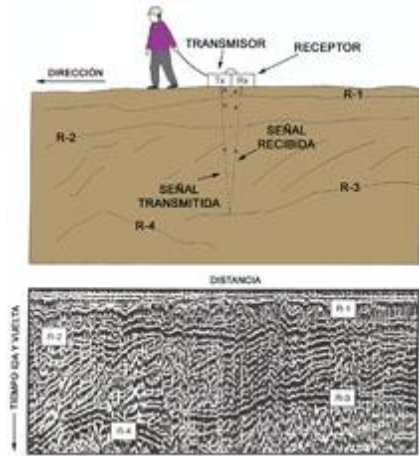
- Olof Sandström
- PhD i Geologi
- 42 år
- Branscherfarenhet ca 10 år

- Bakgrund som geologichef i SMA Mineral AB och som Produktchef bergmaterial i Skanska AB
- Nu egen företagare som konsult inom industriell geologi
- [www.graptolitgeo.se](http://www.graptolitgeo.se)

# Vad är georadar?

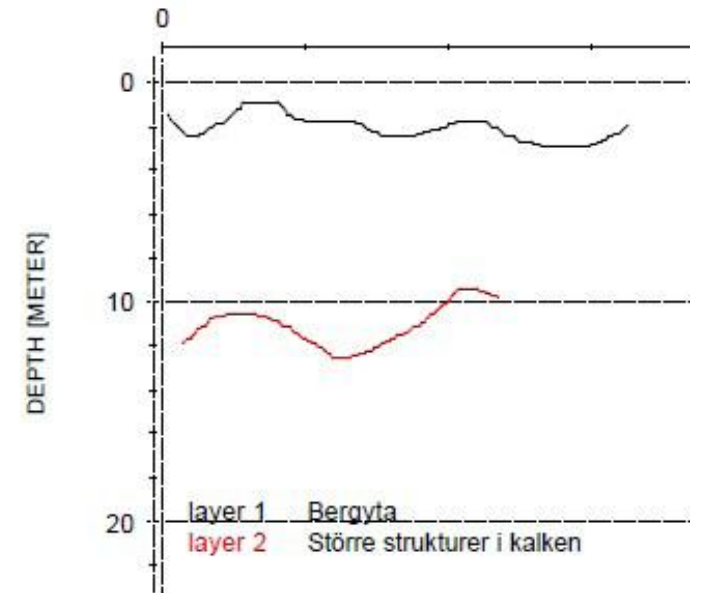
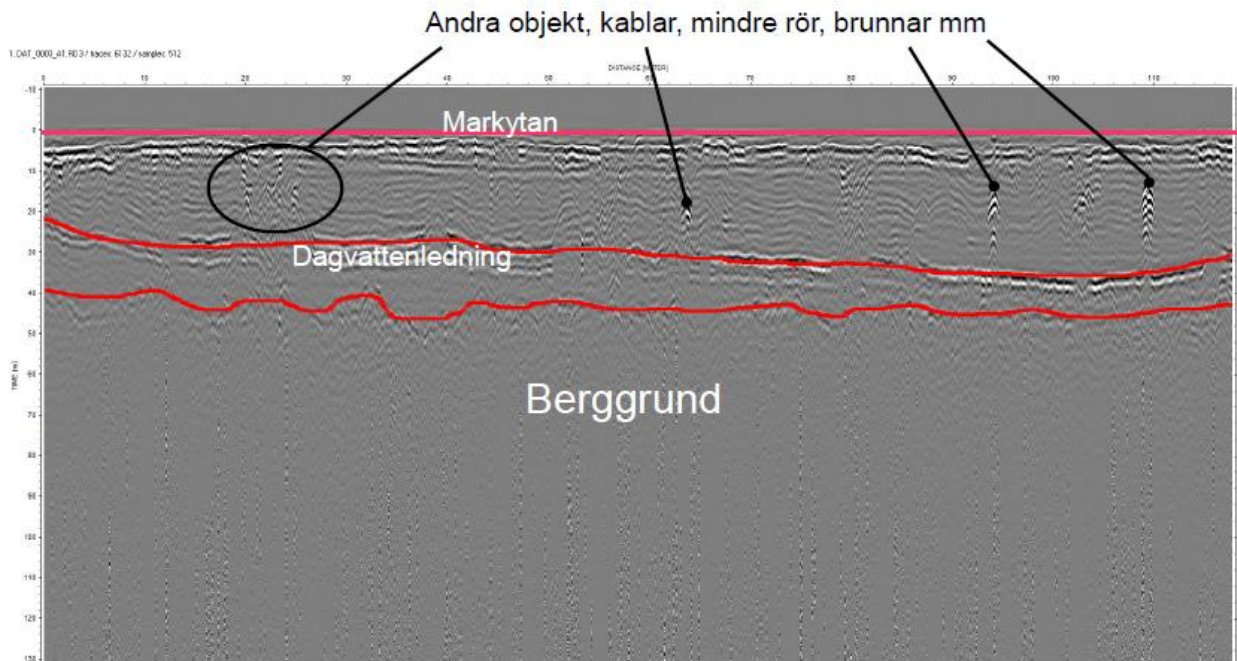
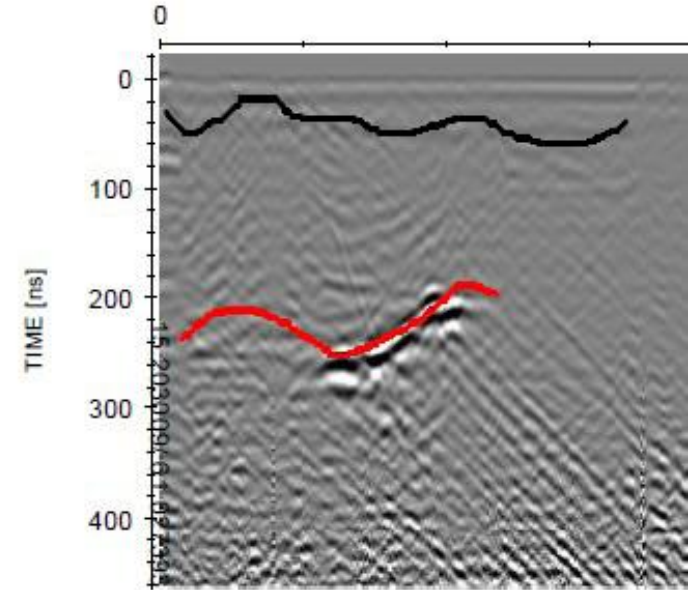
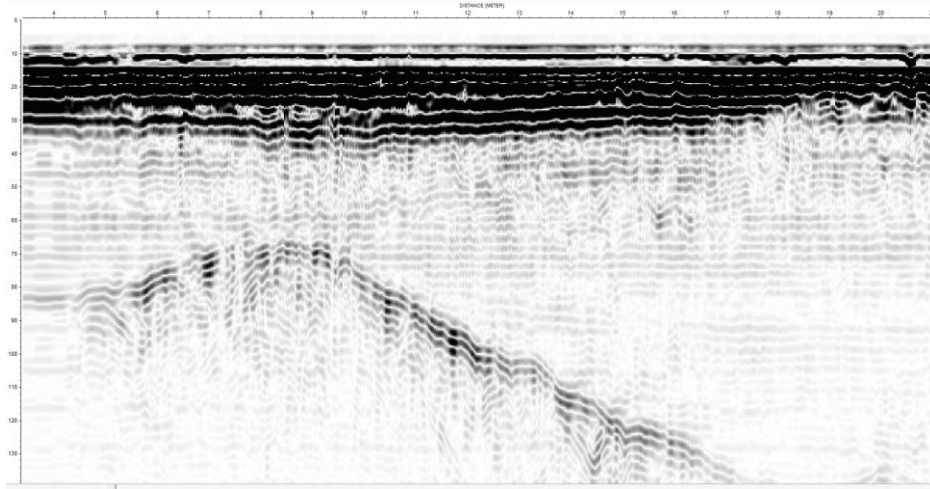


# Georadar

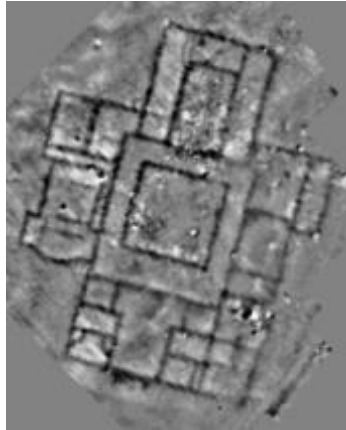


- Icke-destruktiv
- Elektromagnetiska kontraster
- Snabb
- Billig
- Ganska lik seismik map resultat och tolkning

# Vad ser man?



# Användningsområden



The search  
for Nicolaus  
Copernicus's  
tomb



The Polish Academy of Humanities

Editor: Jerzy Gąssowski

Fundacja Kronenberga

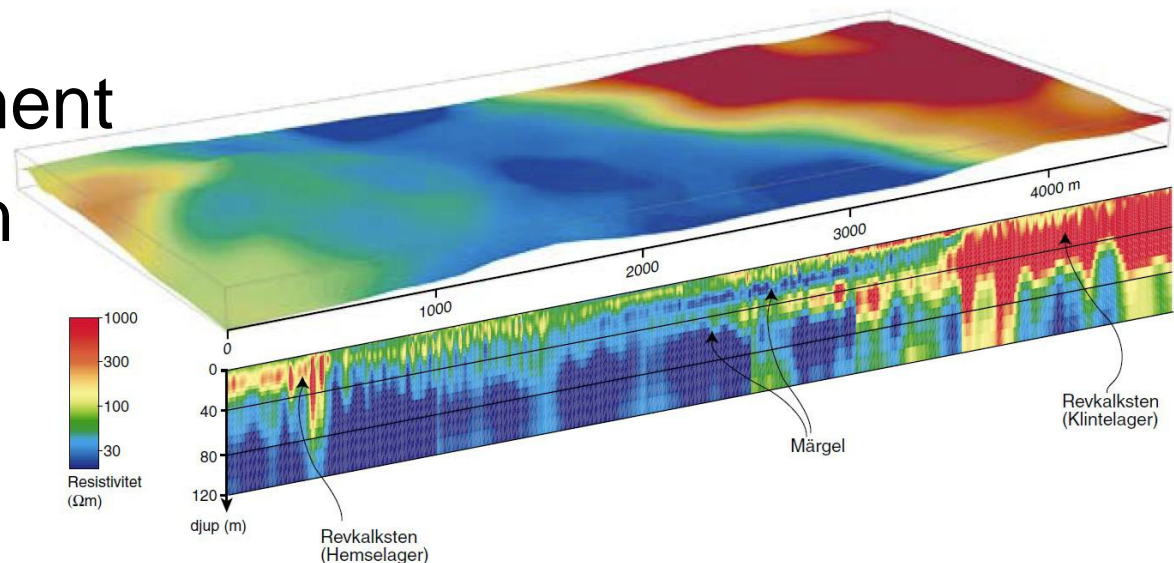


# MinBaS & Georadar

- Bergmaterial
  - Främst för prospektering av morän och grustäcker.
  - Fåtal studier gjorda på bergkvalitet, främst strukturer och bergartsgränser kan detekteras.
  - GPR kan ge info om spricksystem, vattenföring, olika zoner, bergartsgränser, strykning, stupning, jorddjup.
- Mineralindustrin
  - Hittills främst kalkstenar, andra mineral och bergarter bör vara intressanta (ex. Kvartsit, sandsten, dolomit, mineraliseringar kopplade till sedimentära bergarter)
  - GPR kan ge info om strukturer, lagerförhållanden, anrikningar, sprickor, karst, grundvatten, jorddjup mm.
- Stenindustri
  - Få studier, de som gjorts visar på en god användbarhet.
  - GPR ger info om sprickförekomster och dess utbredningar, vattenföring, gränser och zoner, jorddjup.

# Lite om Radiomagnetotellurik

- Elektromagnetisk metod
- Mäter markens skenbara resistivitet
- Använts vid mätning av
  - Sprickzoner
  - Grundvatten
  - Sulfidhaltiga sediment
  - Gotländsk kalksten



# Slutsatser

- GPR är mycket användbart för detaljerade undersökningar där högre upplösning krävs ner till ca 10 meters djup.
- GPR är även användbart på större djup (ner till ca 20-50 meter) där kraven på upplösning ej är stora.
- För bergmaterial är GPR ett utmärkt verktyg vid prospektering av naturgrus och moräntäkter. För bergtäkter är GPR användbart för att kartera större strukturer och bergartsgränser.
- Inom stenindustrin är GPR användbart för sprickkartering ner till 10-15 meters djup. Kvaliteten på resultaten beror dock på bergarten samt hur vertikala sprickorna är.
- I mineralindustrin har man främst använt GPR för undersökning av kalkstenar, men flera andra mineral är möjliga.
- RMT är en relativt snabb och effektiv metod för att bestämma resistivitetsvariationer i marken. Metoden har på senare år framgångsrikt används för karaktärisering av kalkstensfyndigheter men är även användbar för identifiering av större sprickor och sprickzoner i berggrunden.
- Ytterligare undersökningar på användbarhet och metodik krävs för att säkerställa vad som faktiskt går att tolka med GPR och RMT.
- GPR i kombination med RMT bör testas. Ett exempel där dessa båda metoder skulle kunna komplettera varandra väl är vid olika kalkstensundersökningar. Båda metoderna bör dock testas tillsammans på flera bergarter.

# Framtida projekt

- Undersökning på olika bergarter och branscher med GPR och RMT/MFR.
- Ground Truthing – jobba med facit
- Kombinera geofysiska och traditionella metoder
- Parallella profiler – 3D bild och volymetriska beräkningar