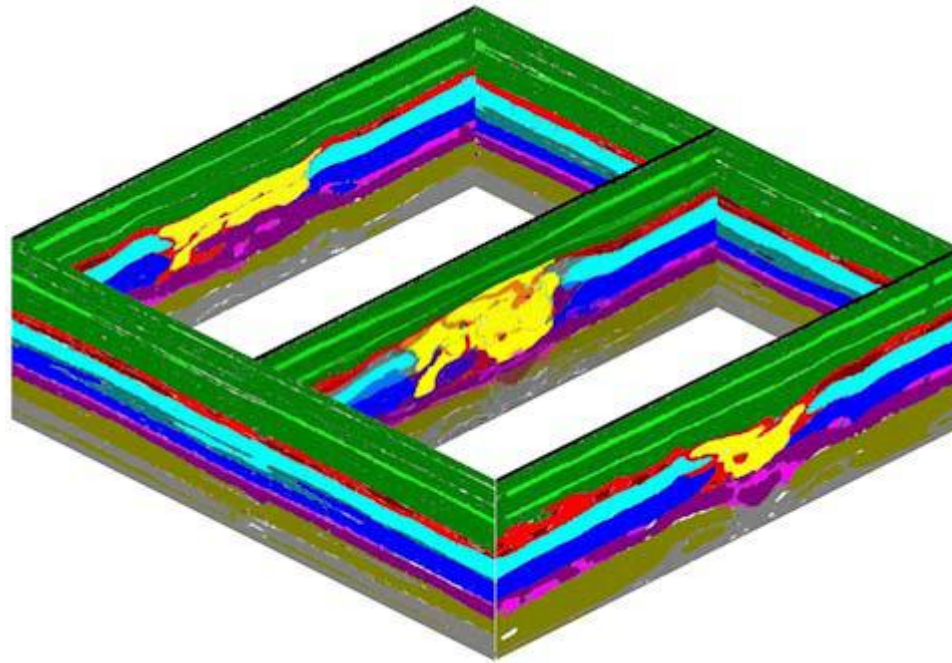


Georadar som prospekteringsverktyg



Olof Sandström

Om mig



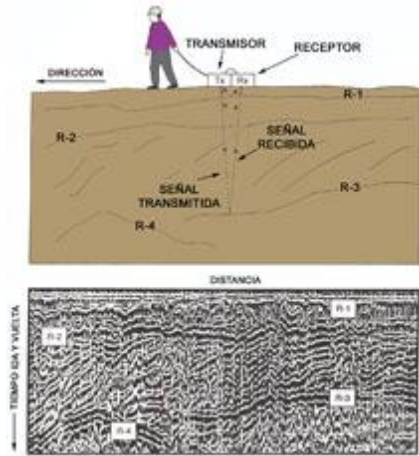
- Olof Sandström
- PhD i Geologi
- 42 år
- Branscherfarenhet ca 10 år

- 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

Vad är georadar?

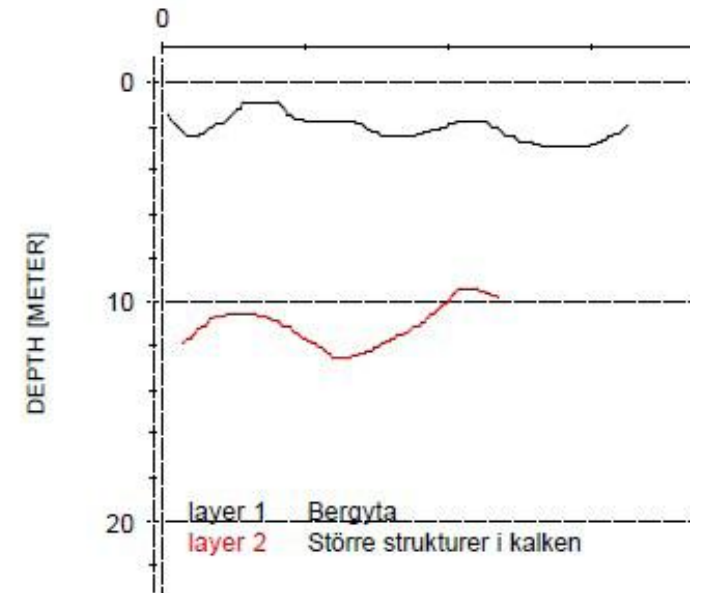
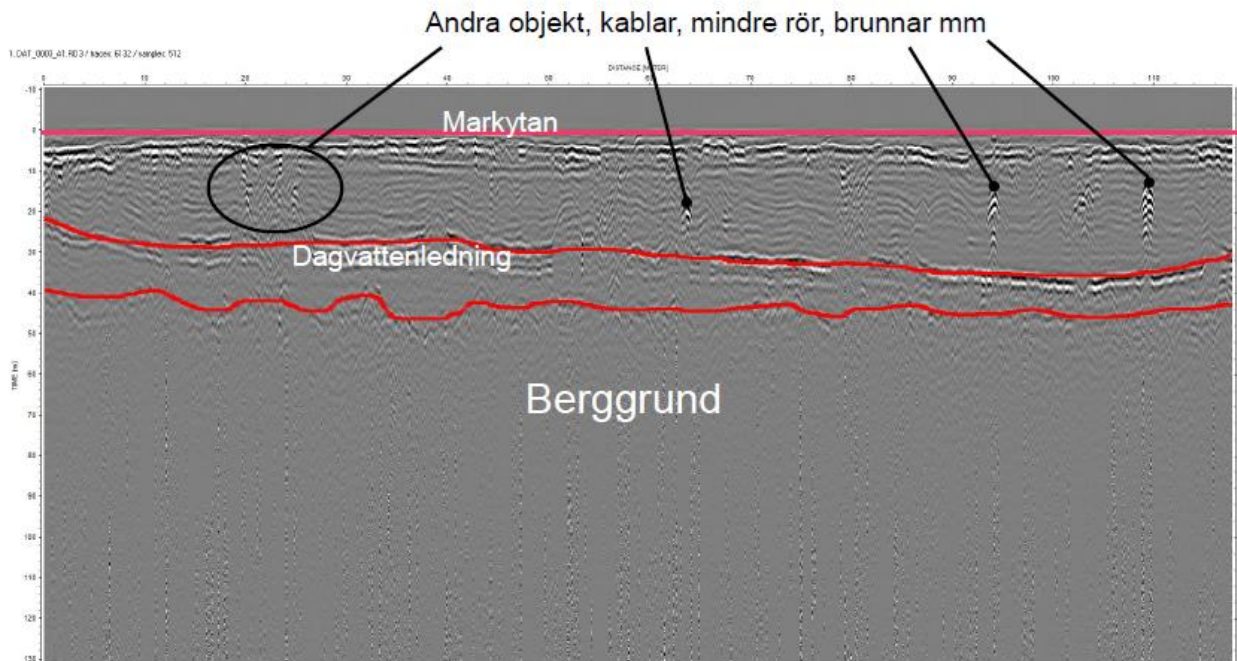
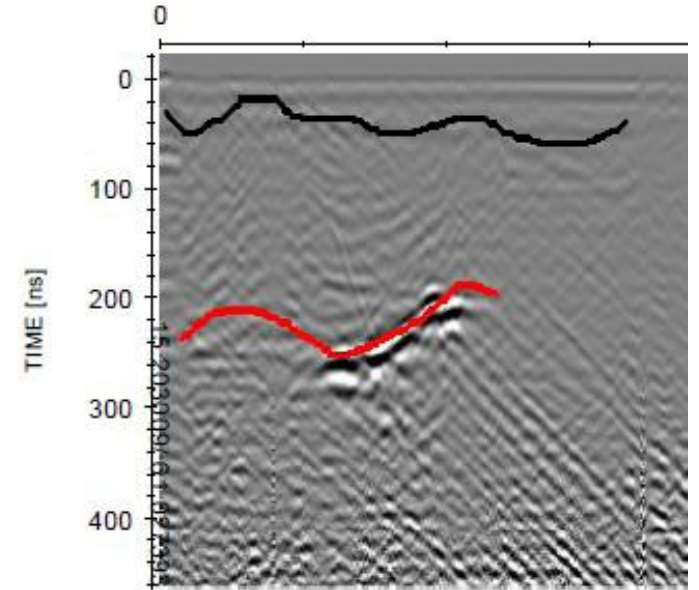
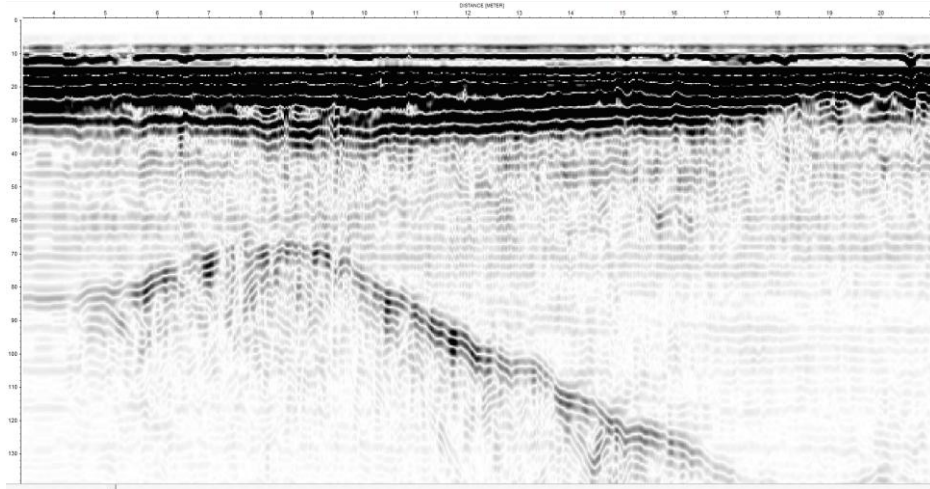


Georadar

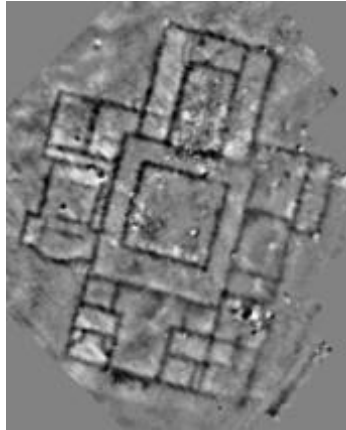


- Icke-destruktiv
- Elektromagnetiska kontraster
- Snabb
- Billig
- Ganska lik seismik map resultat och tolkning

Vad ser man?



Användningsområden



The search
for Nicolaus
Copernicus's
tomb



The Polish Academy of Humanities

Editor: Jerzy Gąssowski

Fundacja Kronenberga

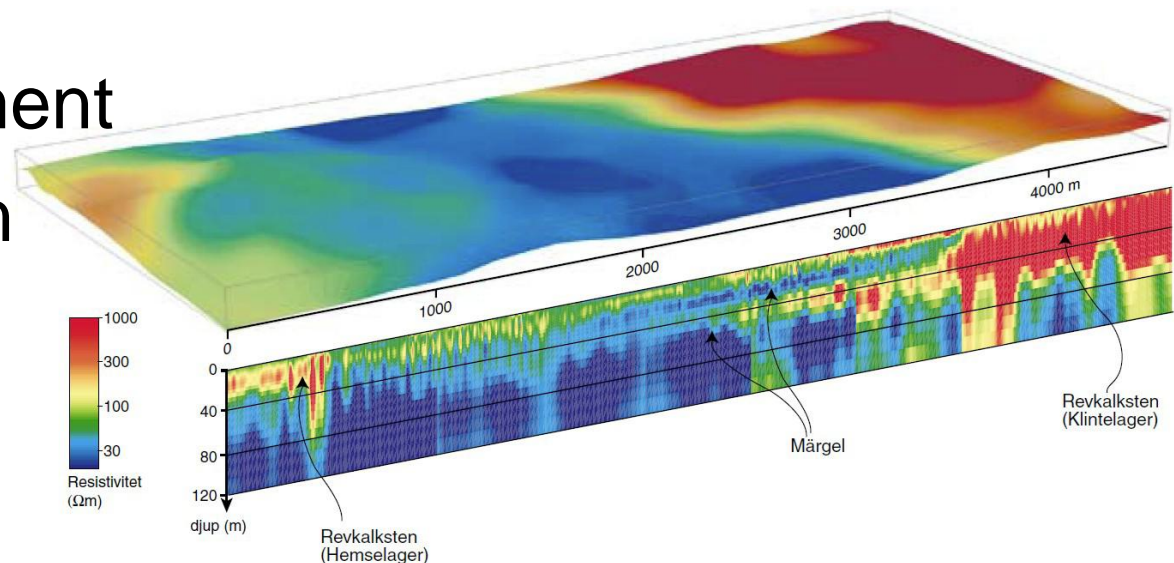


MinBaS & Georadar

- 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 karakterisering 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