



Markundersökningar

ÅF Infrastruktur AB



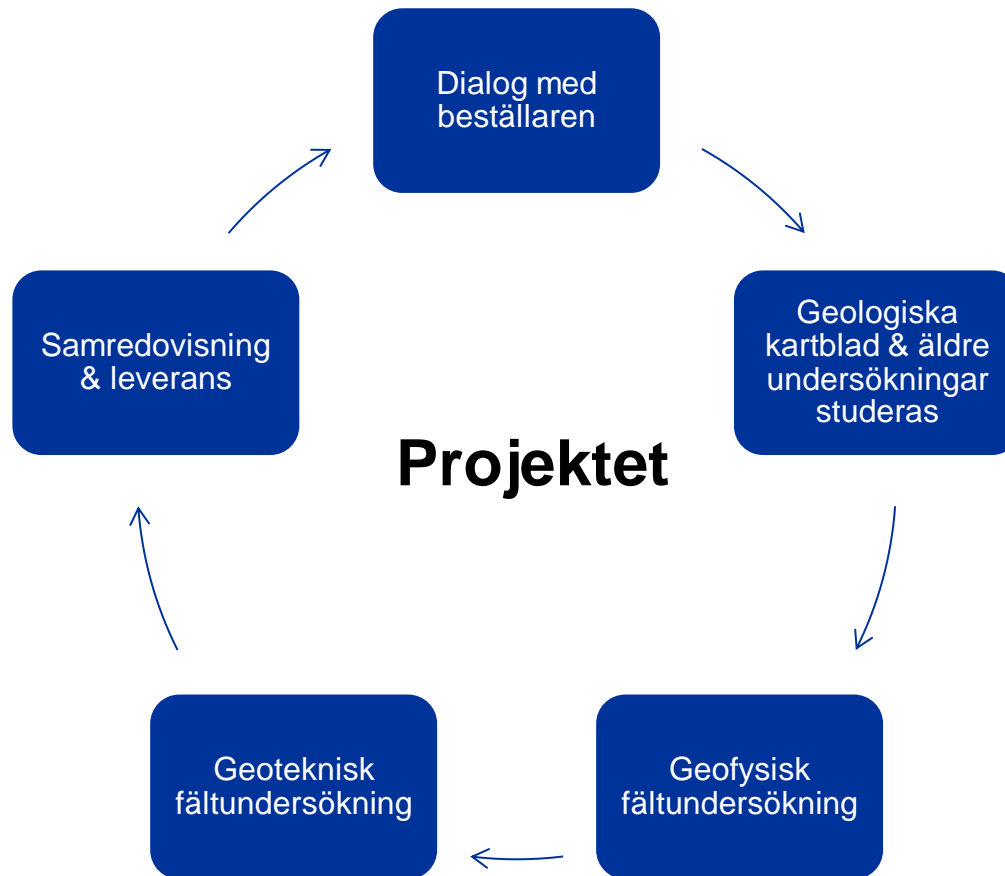


Varför välja ÅF?

- Stark organisation med kvalificerad personal
- Kvalitetstänk vid markundersökningar
- Hållbarhetstänk på alla nivåer
- Vänder man sig till ÅF får man också tillgång till alla ÅF:s kompetensområden



PROJEKTPLAN





Dialog med beställaren

- Omfattning
- Krav/önskemål
- Samråd med övriga teknikområden
- Samråd med fastighets- och övriga ledningsägare





Geologiskt kartblad och äldre undersökningar studeras

- SGU's kartblad, flygfoton etc.
- Historisk inventering av geoinformation
- Platsbesök för att identifiera utmaningar
- Bestämna bäst lämpad metod för projektet





Geofysisk fältundersökning

- Med geofysik får vi en preliminär markmodell vilken sen används för att optimera borrhullens position
- Kostnadseffektiv
- Miljövänlig metod
- Ickeförstörande metod
- Både land- och sjömätningar

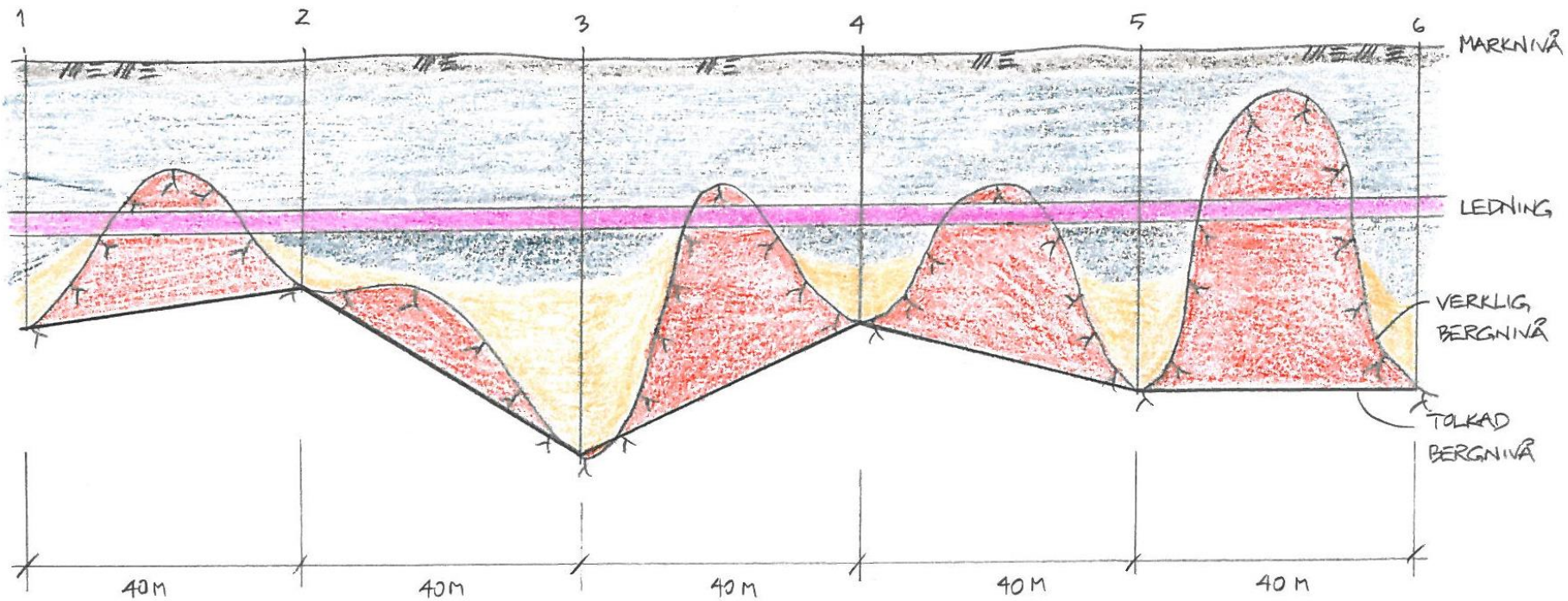




Traditionell markundersökning

- Traditionell markundersökning ”symaskinsborrning”
c 40m
- Stor risk för felaktig tolkning av jordlager- och
bergnivåer





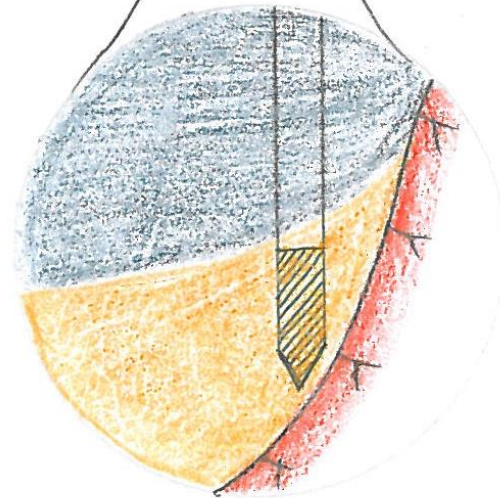
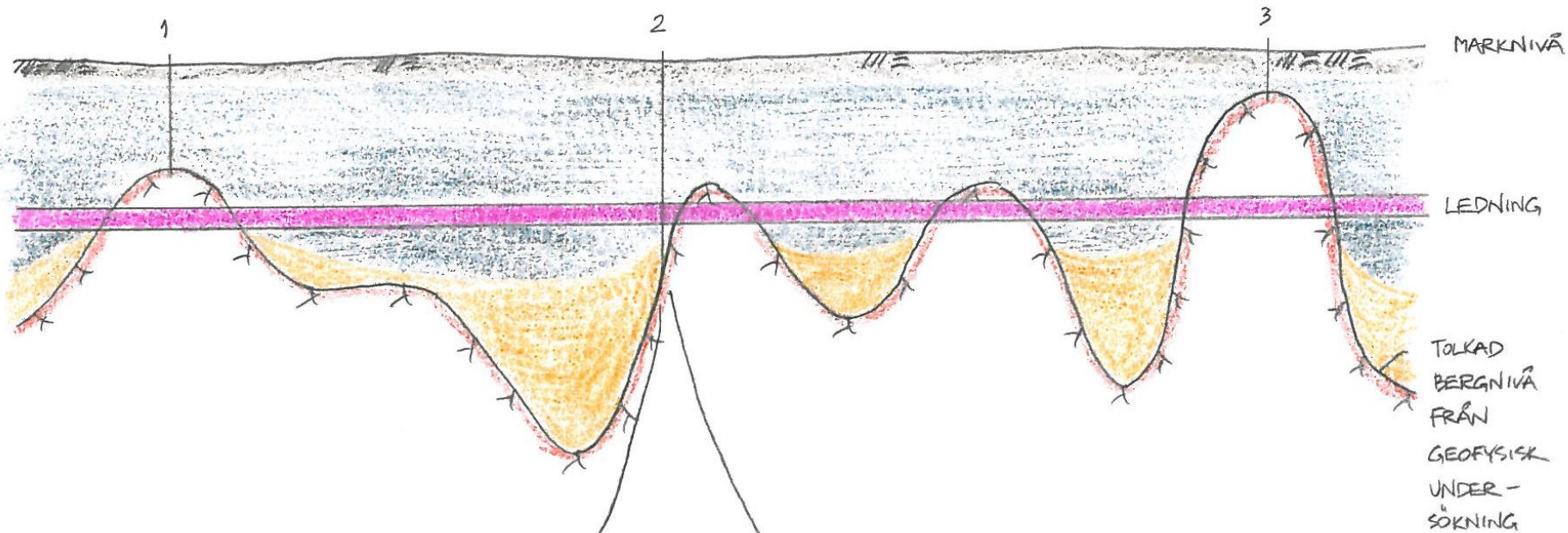


The ÅF way...

– kombinera geofysik med geoteknik

- Initialt en geofysisk undersökning för att få en kontinuerlig modell av markförhållandena längs hela sträckan
- Utifrån denna modell bestäms ett optimerat undersökningsprogram i syfte att verifiera modellen, mellan vilka sträckor det blir bergschakt, risk för bottenuppträckning och stabilitet vid schaktning samt sättningar i driftsskedet
- Resulterar i säkrare kostnadsuppskattning av projektet





PUNKT 1-3 VERIFIERAR MARKMODELLEN

PUNKT 2 — " —

& GER INFO OM GV-SITUATIONEN
(RISK FÖR BOTTENUPPTRYCKNING)

- ⇒ SÄKER SLÄNTLUTNING VID SCHAKTNING
- ⇒ MER KORREKT BILD AV BERGSCHAKT
- ⇒ INFO OM EV FÖRSTÄRKNING



Utrustning





Samredovisning och leverans

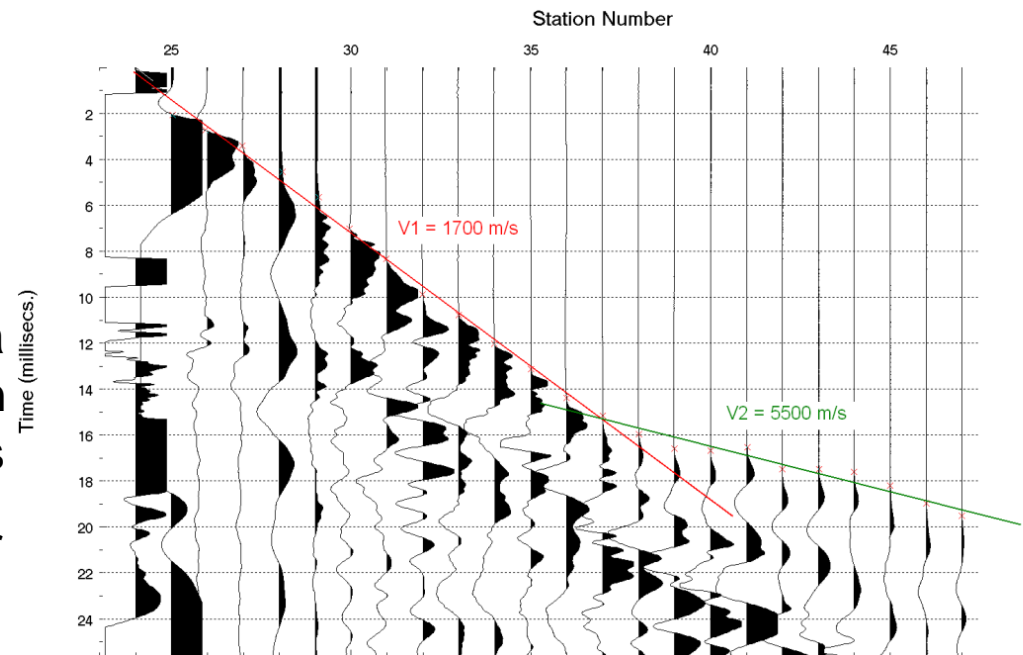
VA-ledning i Vallentuna - RESISTIVITET

Bergmodell Annedal - SEISMIK



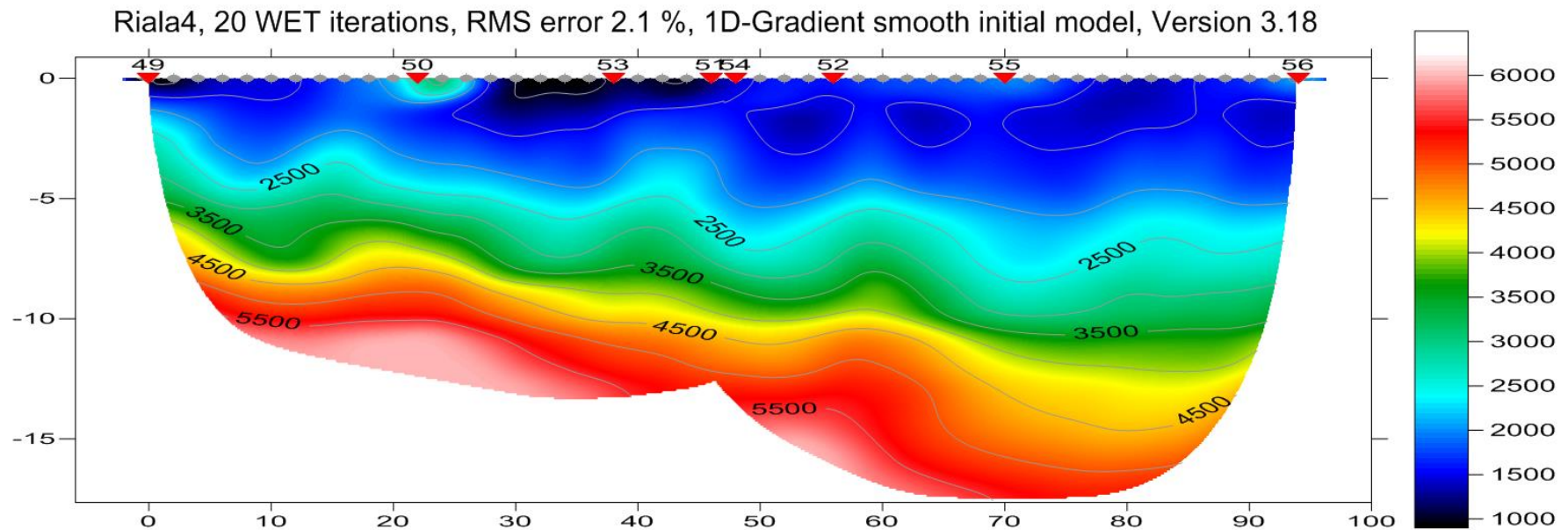
Mätdata åskådliggörs i ett seismogram

- I seismogrammet placeras mätdata från geofonerna sida vid sida
- Eftersom vi vet avståndet mellan geofonerna samt tiderna för första ankommen energi kan tryckvågens hastighet beräknas
- Här har vi två skilda hastigheter vilka kan kopplas till två olika material
- Med vetskap om brytpunkten kan även djupet till berg beräknas



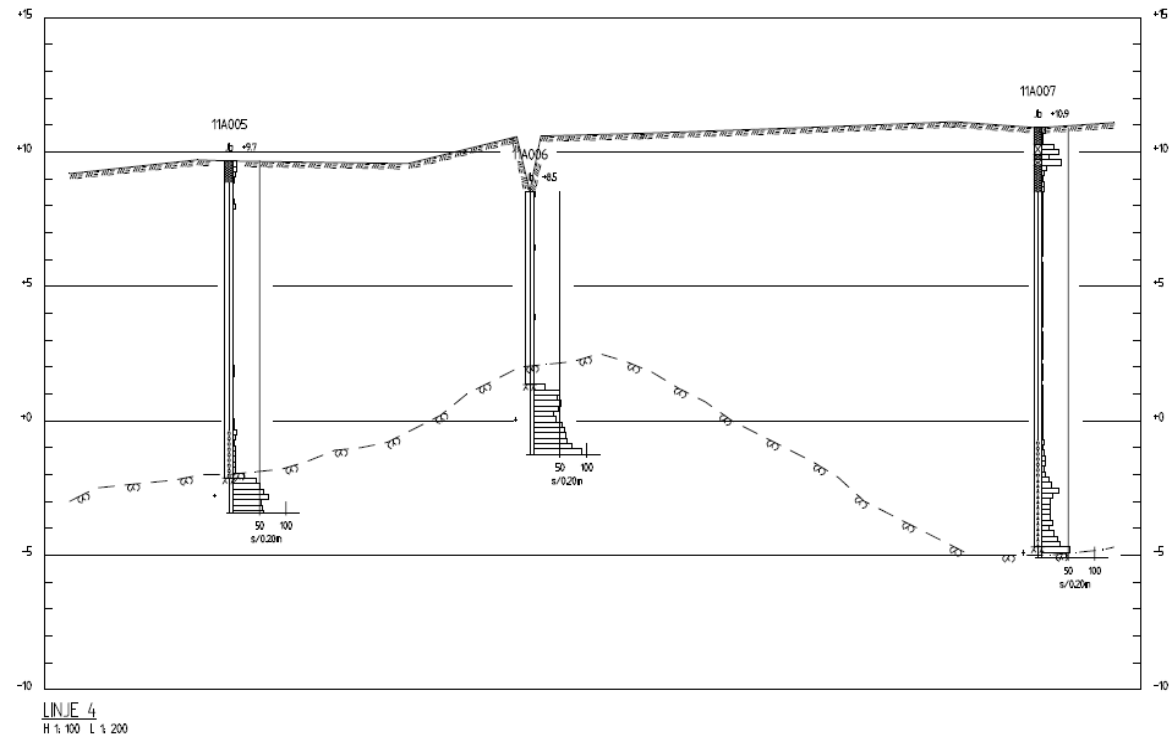
Hastighetsmodell

- Eftersom verkligheten är komplicerad och stora datamängder skall bearbetas används ett processeringsprogram för att skapa en hastighetsmodell
- Denna modell säger inte så mycket i sig själv men ligger till grund för den slutgiltiga geologiska modellen som levereras till kunden



Geologisk modell, samtolkning geofysik/geoteknik

- I den geologiska modellen ses tolkad bergöveryta från den inledande geofysiska undersökningen
- Här användes den geologiska modellen för att optimera ett borrhprogram
- Vad vi ser här är en samtolkning av det seismiska och geotekniska resultatet



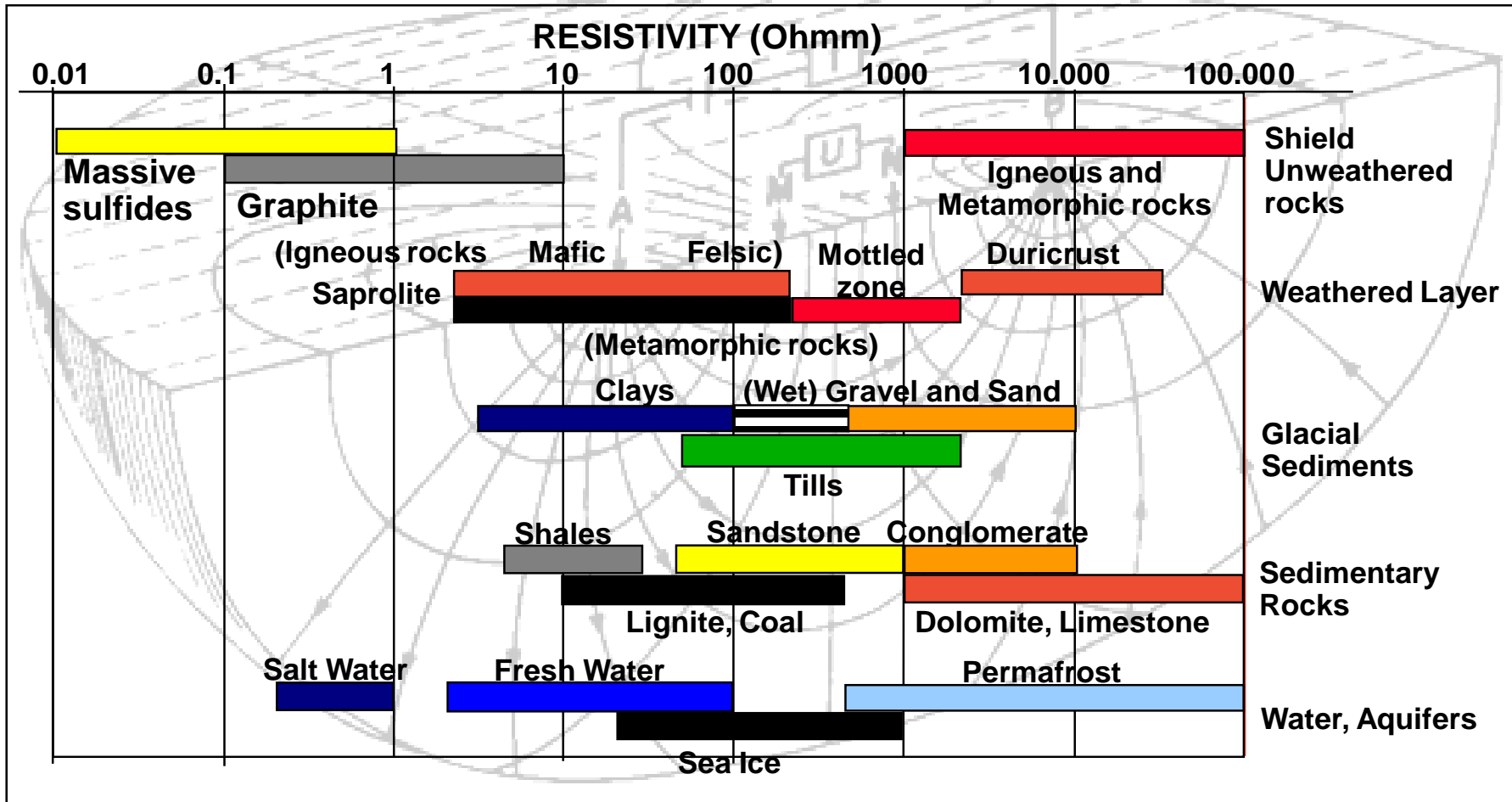
Geoelektriska metoder (Resistivitet)

- Metoden går ut på att vi mäter markens elektriska ledningsförmåga
- Utifrån dessa mätvärden kan en geologisk modell av marken konstrueras



MARKENS OLIKA RESISTIVITETER

$$\rho = \frac{1}{\sigma}$$



Fördelar & nackdelar med Radar

Fördelar

- Väldigt snabb och enkel metod som kan täcka in stora ytor på kort tid
- Äger man en radar är det alltid värt att ta ut den och se vad man får

Nackdelar

- Penetrerar inte lera
- Många gånger är den dielektriska kontrasten liten och reflektioner från gränssytor syns ej i radargrammet



Lite mer generellt, fördelar & nackdelar med Geofysik

Fördelar

- Kan mäta in stora områden på kort tid
- Får en geologisk modell där berget visas som en kontinuerlig horisont
- Obehagliga överraskningar kan upptäckas i god tid (sprickor i berg, stora block etc.)
- Kan optimera sin geotekniska undersökning utifrån GF resultaten

Nackdelar

- Fungerar inte i tjäle
- Risk för övertolkning, resultatet bör korreleras med geoteknik
- Komplicerad geologi kan ge svårtolkat data och osäkert resultat

