

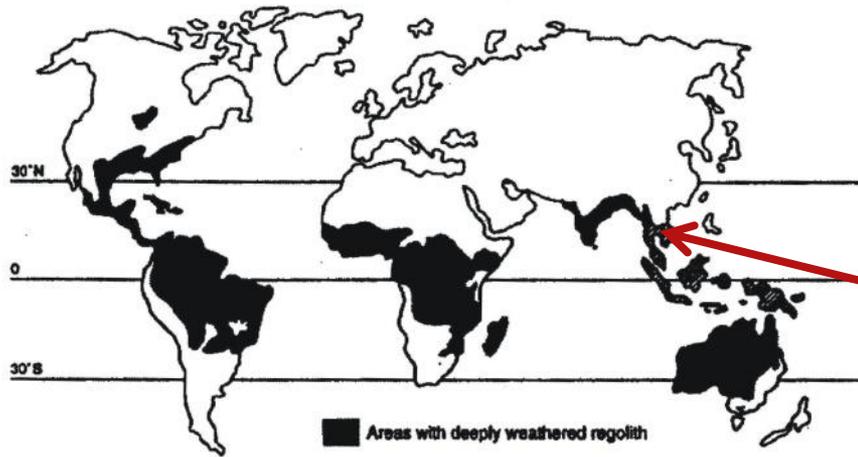


Regional kartlegging av leiromvandlet berggrunn med Amager-metoden

**Odleiv Olesen, Vikas Baranwal &
Marco Brönnner**

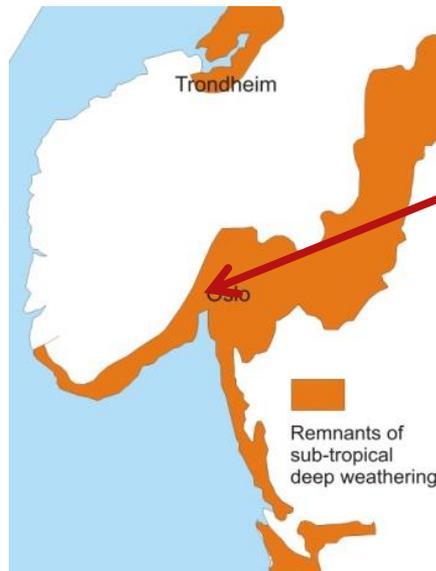
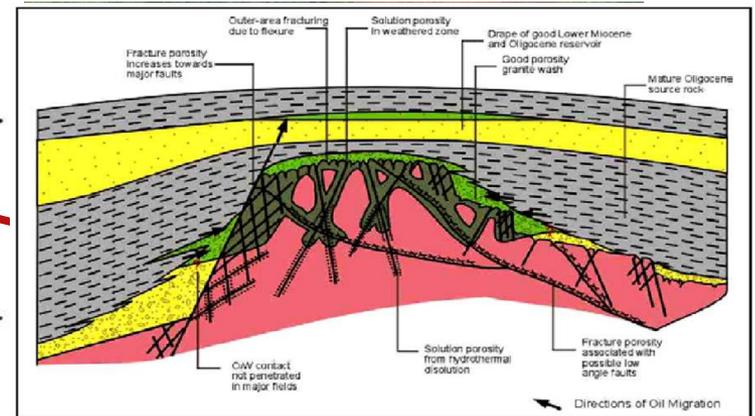
Norges geologiske undersøkelse

Dypforvitring omvandlar berggrunnen til løsmasser



(Budel 1982)

Oljefeltet White Tiger, Vietnam



(Lidmar-Bergström, Olsson & Roalset 1999)



Nghia 2004

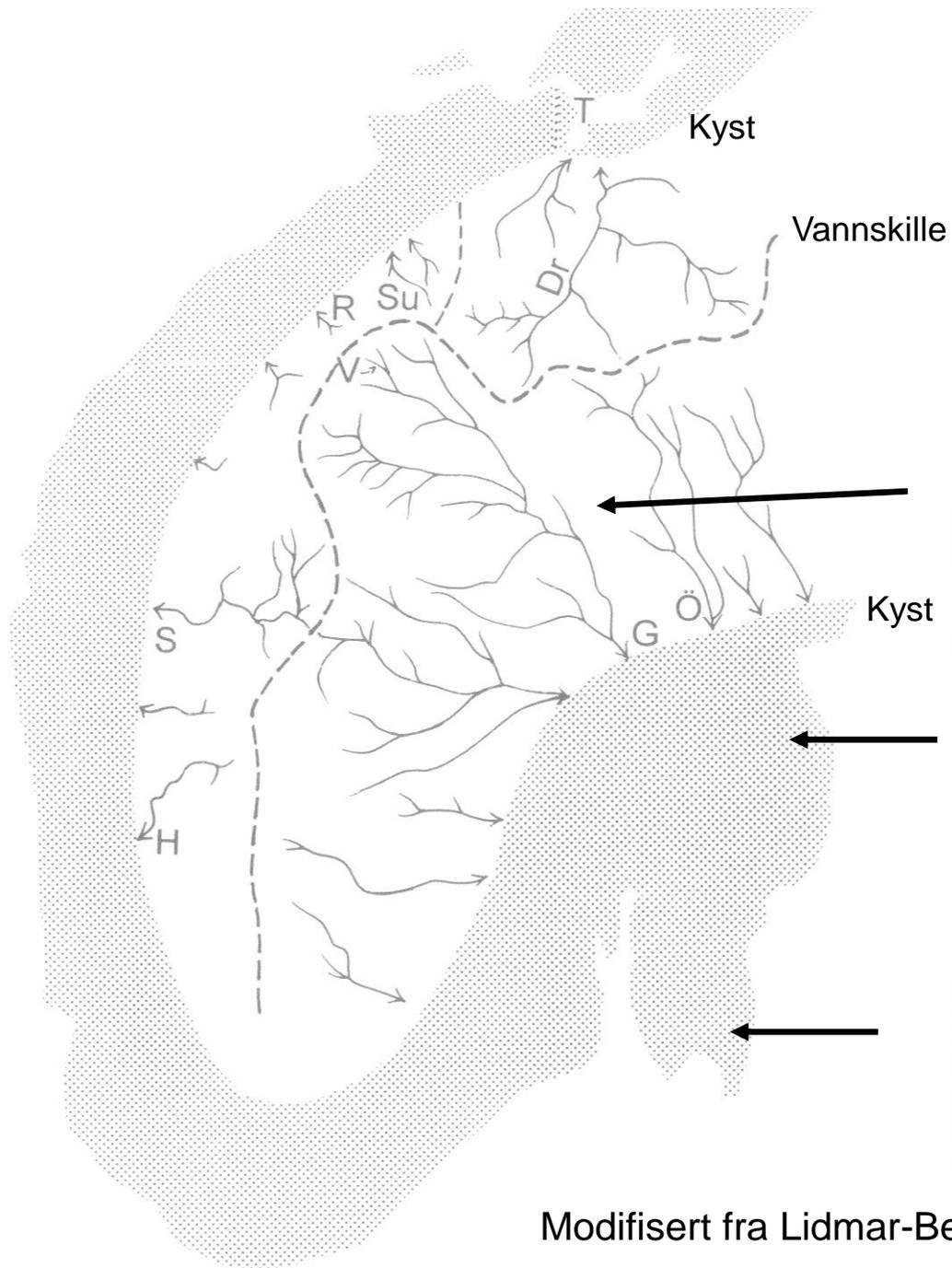
Saprolitt – Vietnam



Rester etter saprolitt
Røyken, Oslofjord



Sør-Norge i sen-tertiær

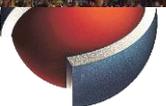


Palæisk flate med 'rest'-fjell

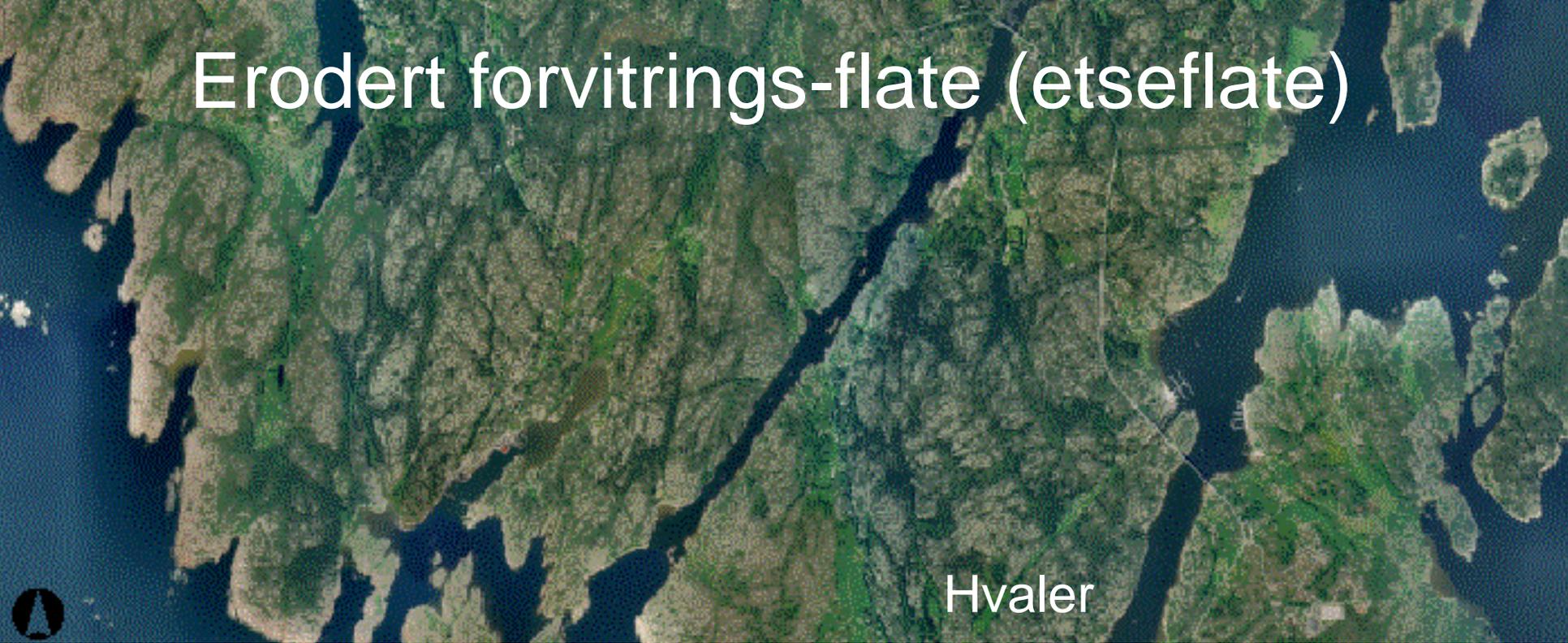


Dekket av hav og kritt - tidlig tertiære sedimenter

Forvittringsflate med sprekkedaler



Erodert forvittrings-flate (etseflate)



Hvaler

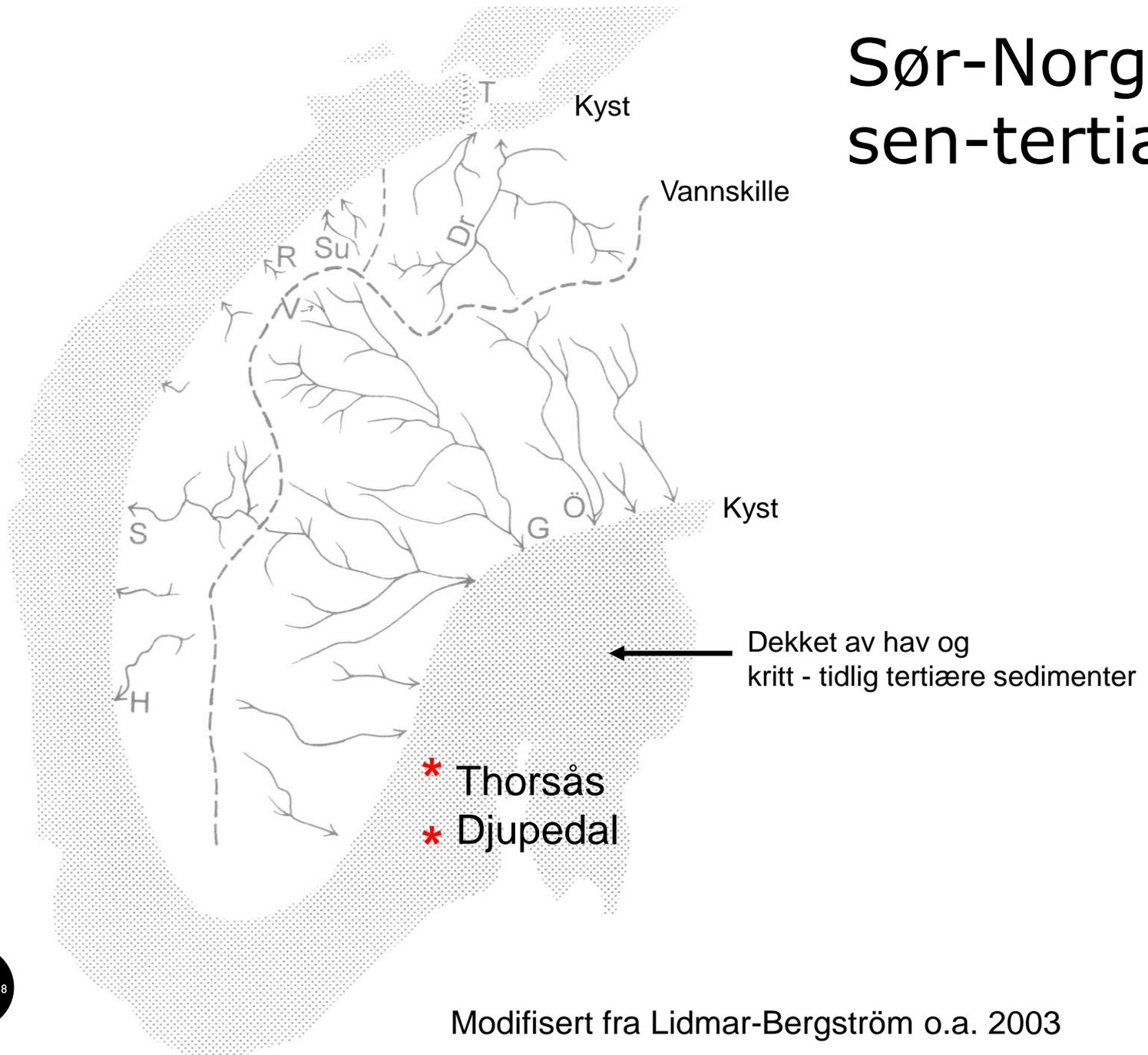
Fredrikstad



Sarpsborg



Sør-Norge i sen-tertiær

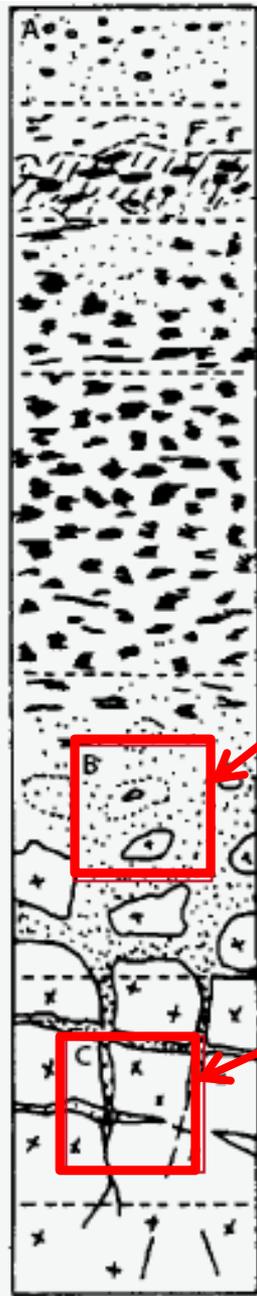


Modifisert fra Lidmar-Bergström o.a. 2003

Forvittrings-profil – tropisk klima

Leirrik
forvitring

Grus-
forvitring



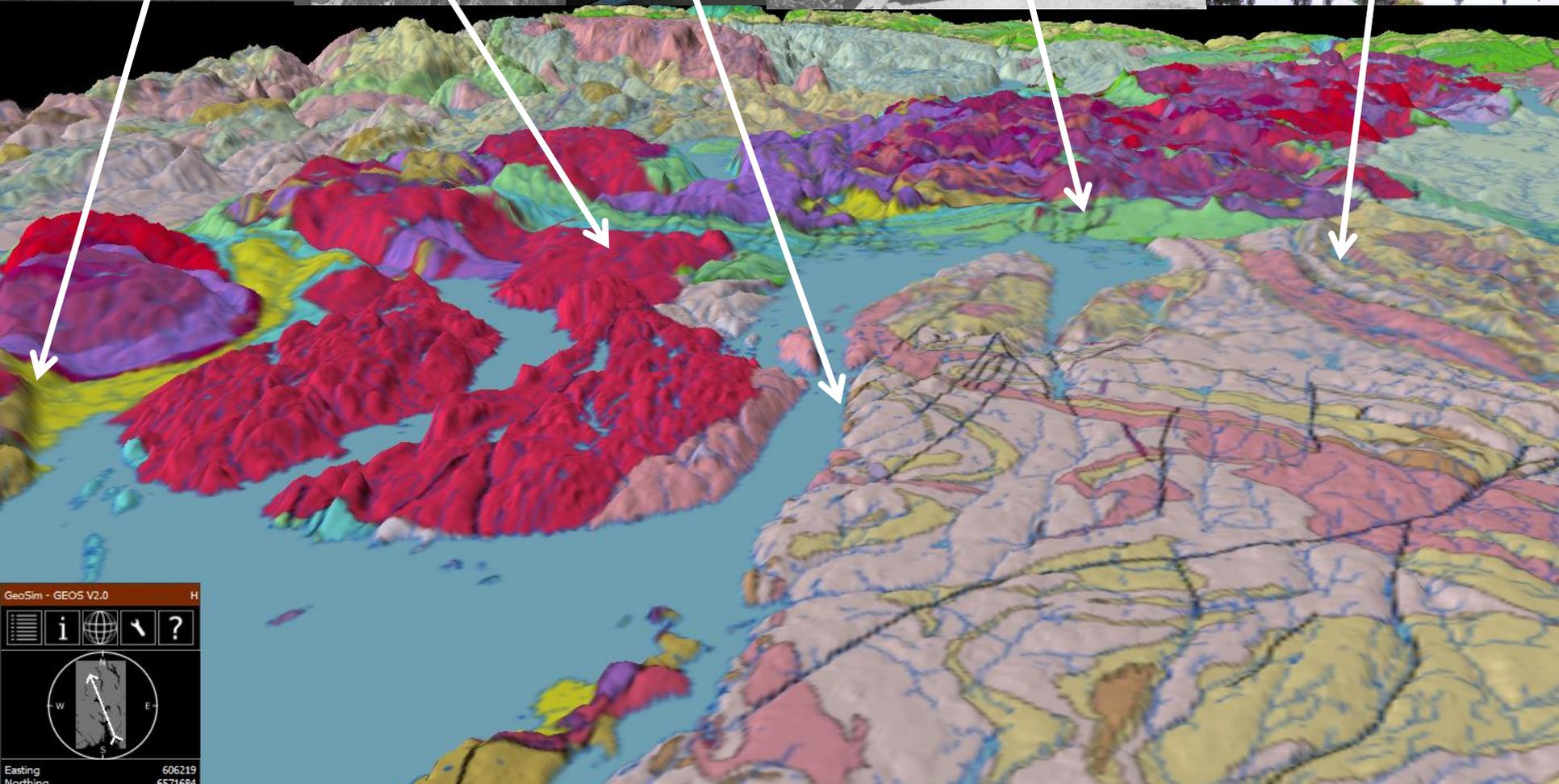
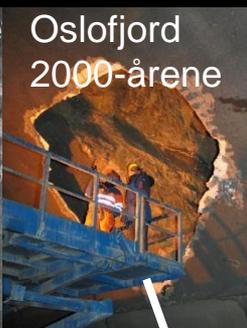
Dypforvitring
Osloregionen

Djupedal, Larvik

Thorsås, Siljan



Tunnelproblemer



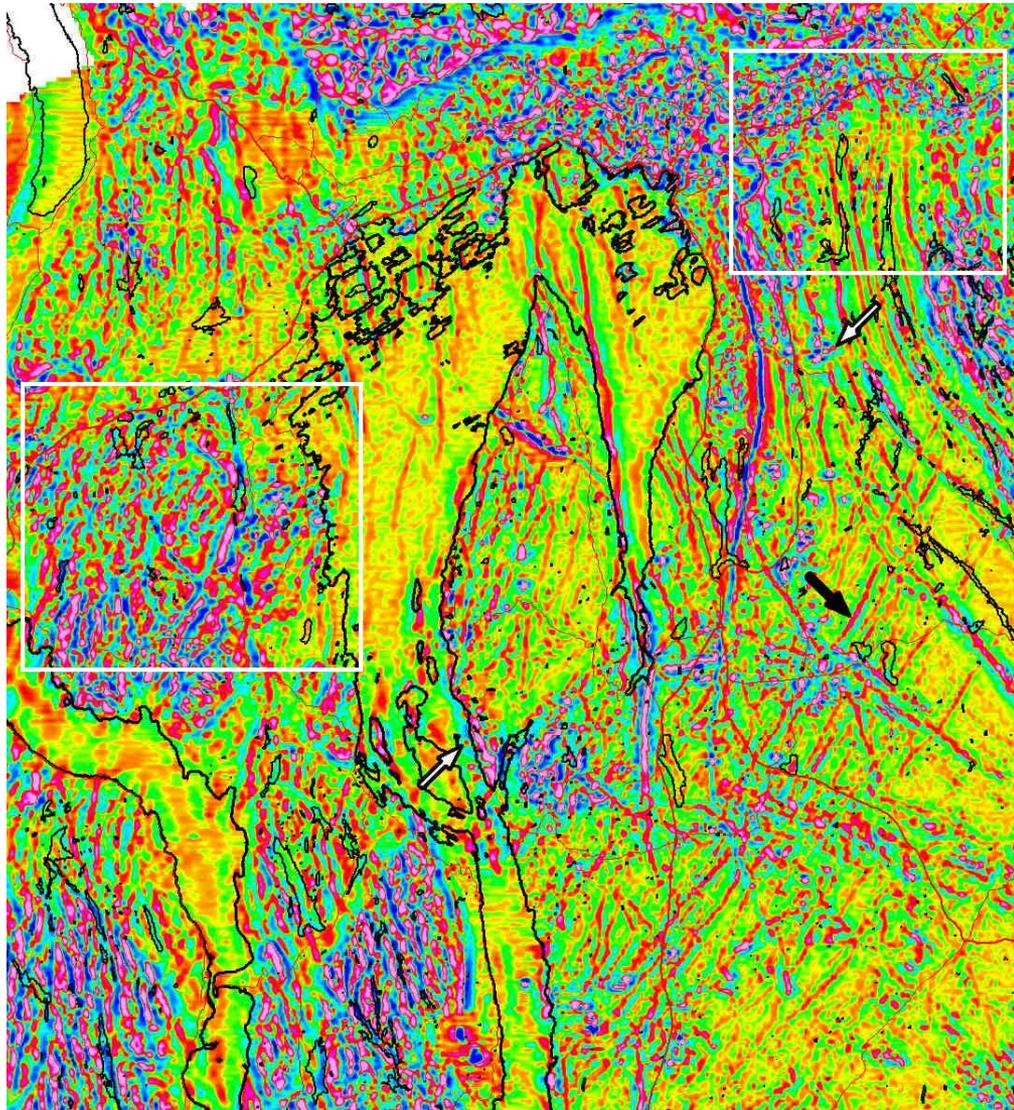
GeoSim - GEOS V2.0 H

i ?

W E

Easting 606219
Northing 6571684
Elevation 15591 m / 15438 m
Speed 0 km/h

Filtrerte magnetiske data



Lieråsen
Jernbane-
tunnel

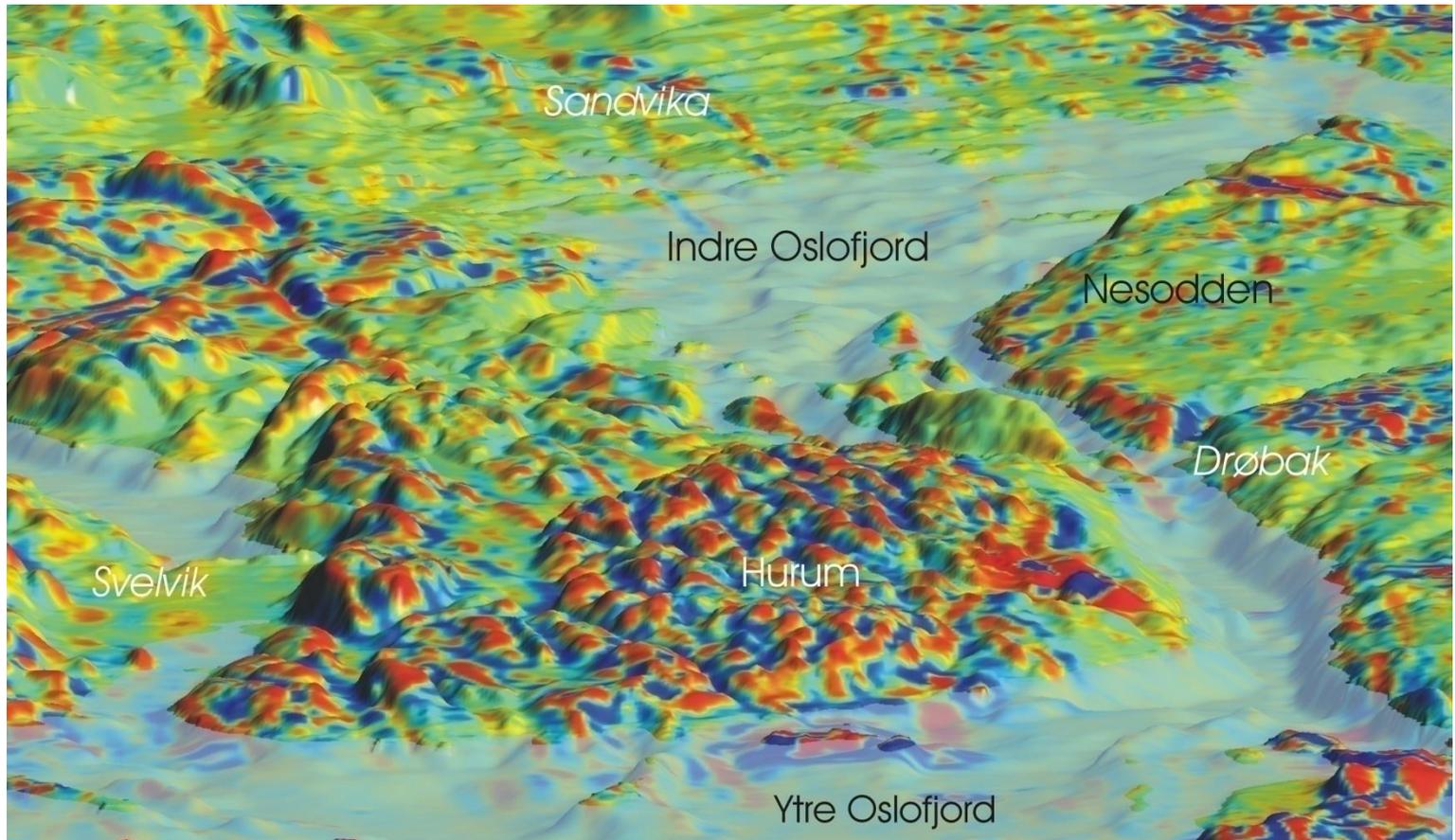
Romeriksporten
jernbanetunnel



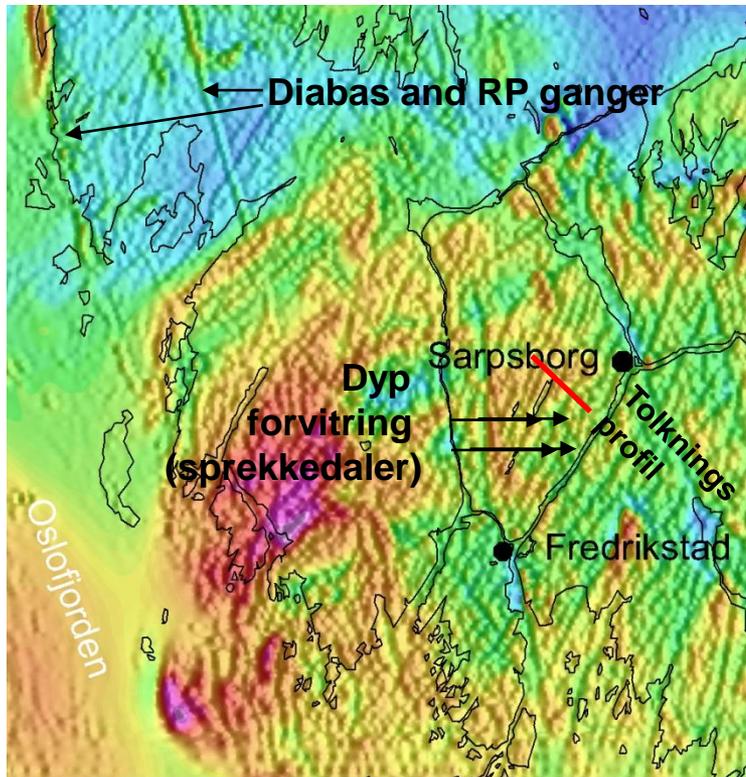
NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE

- NGU -

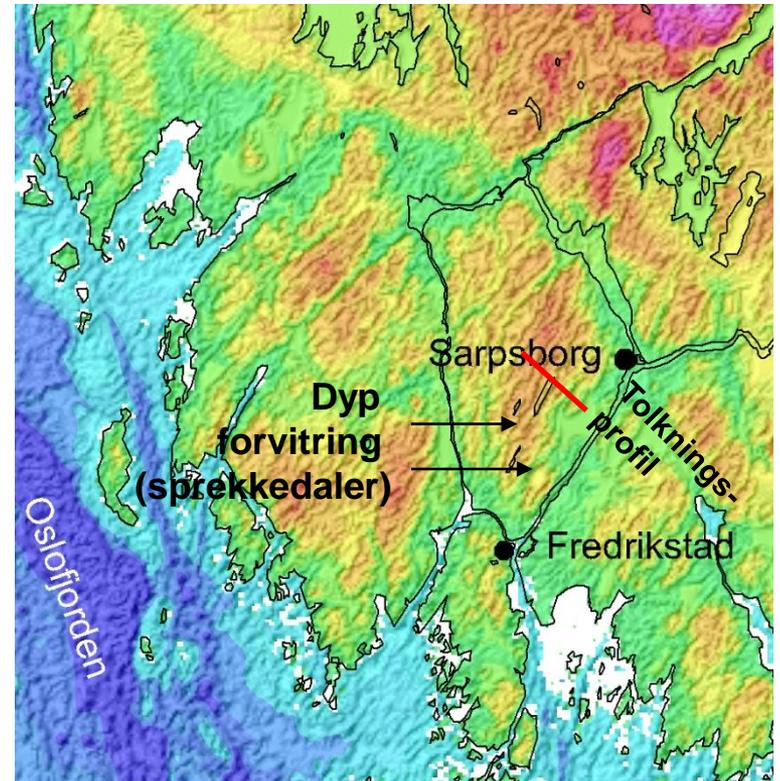
Lav-magnetiske soner langs sprekkedaler på Hurum



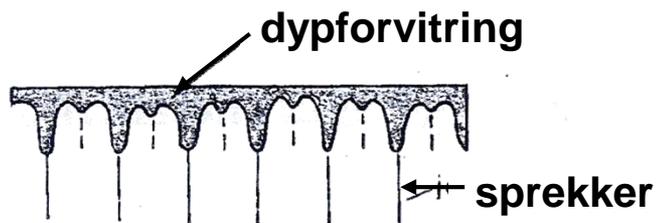
Kartlegging av dyp dypforvitring fra aeromagnetiske og topografiske data



Aeromagnetiske data

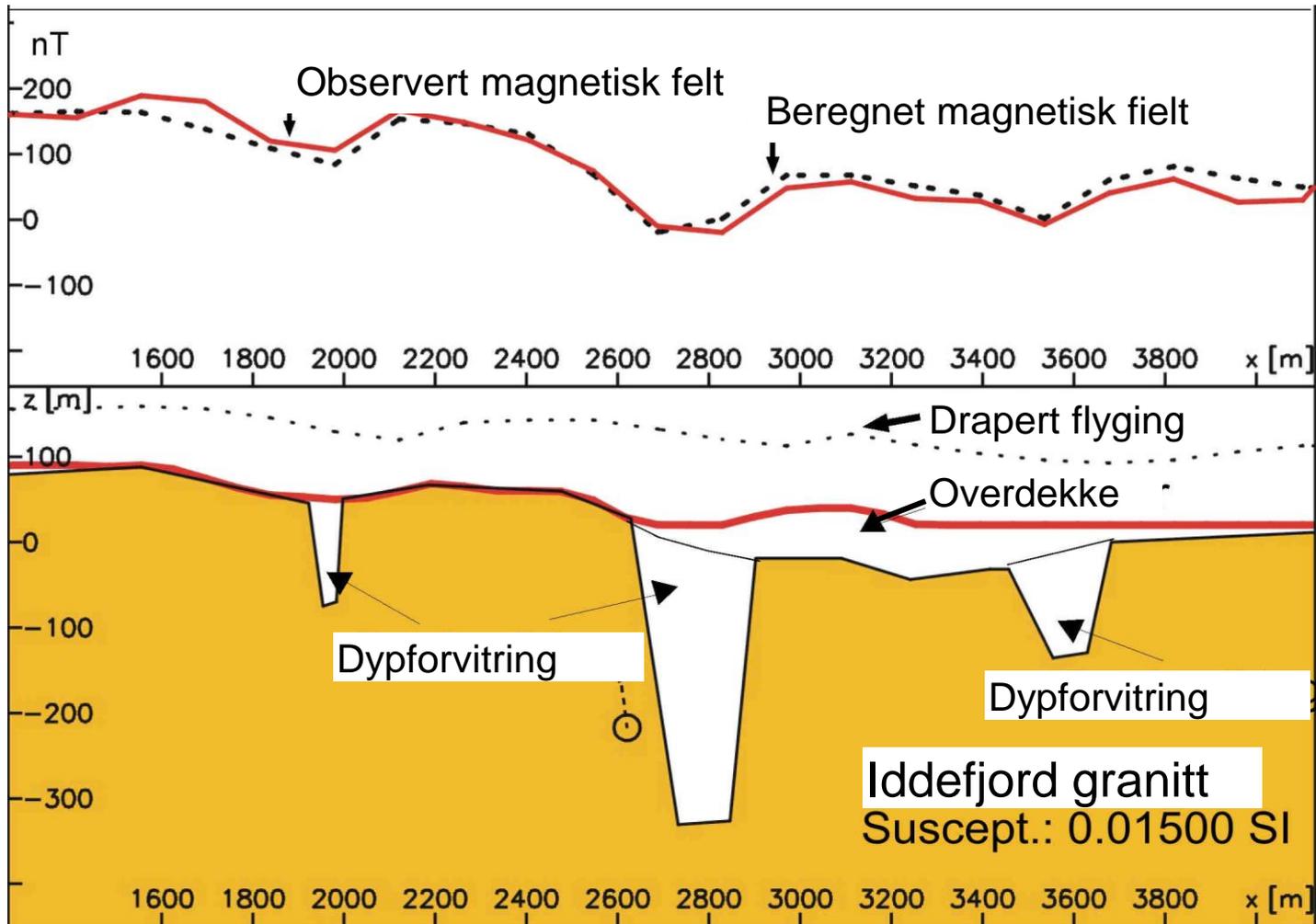


Topografi

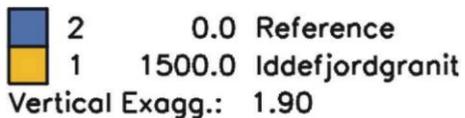


Dyp forvitring reduserer stabiliteten langs sprekkesonene men vil samtidig tette disse. Har implikasjoner for tunnel-driving og leting etter grunnvann i krystallinsk berggrunn.

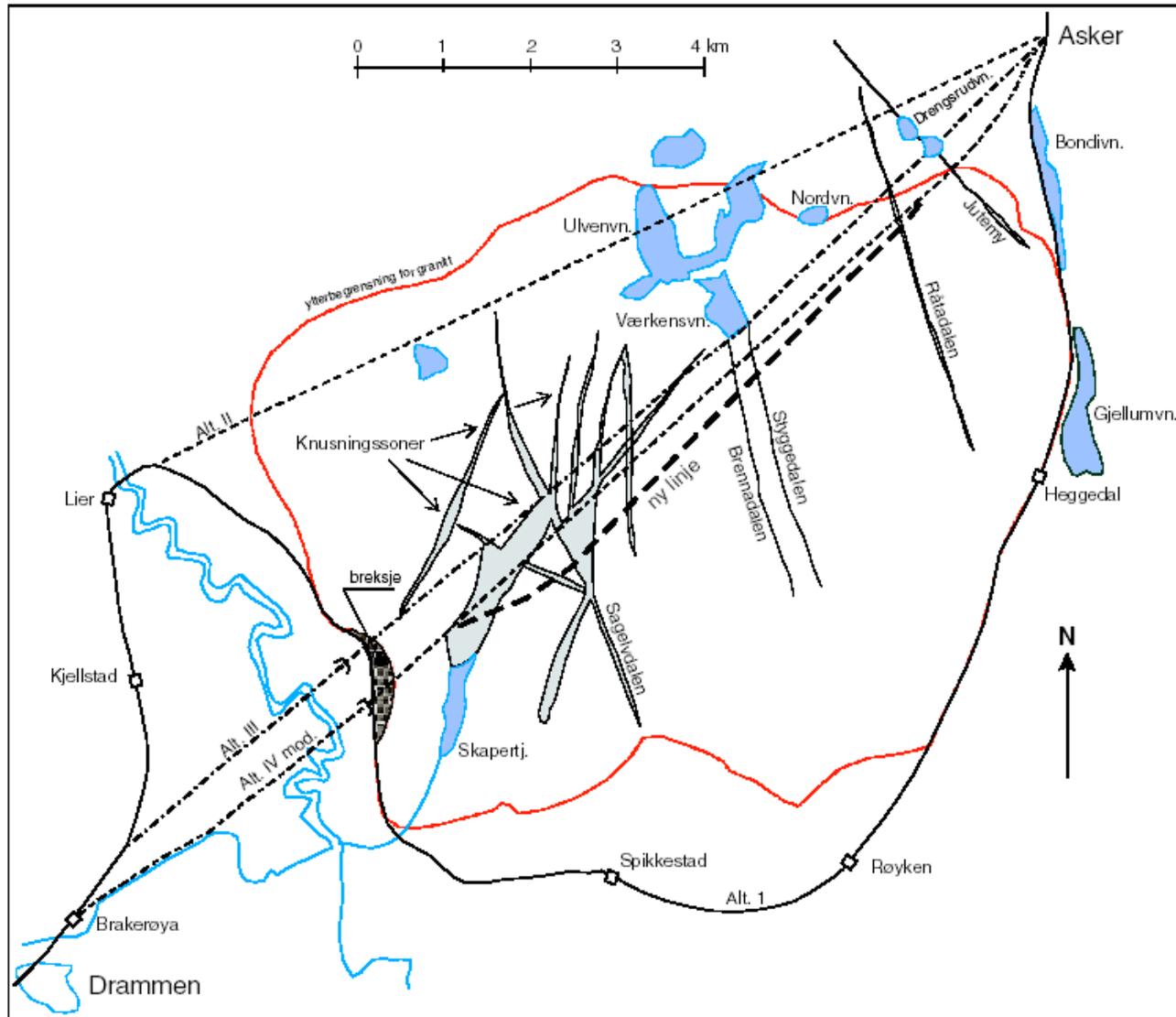
Magnetisk modellering av dypforvitring



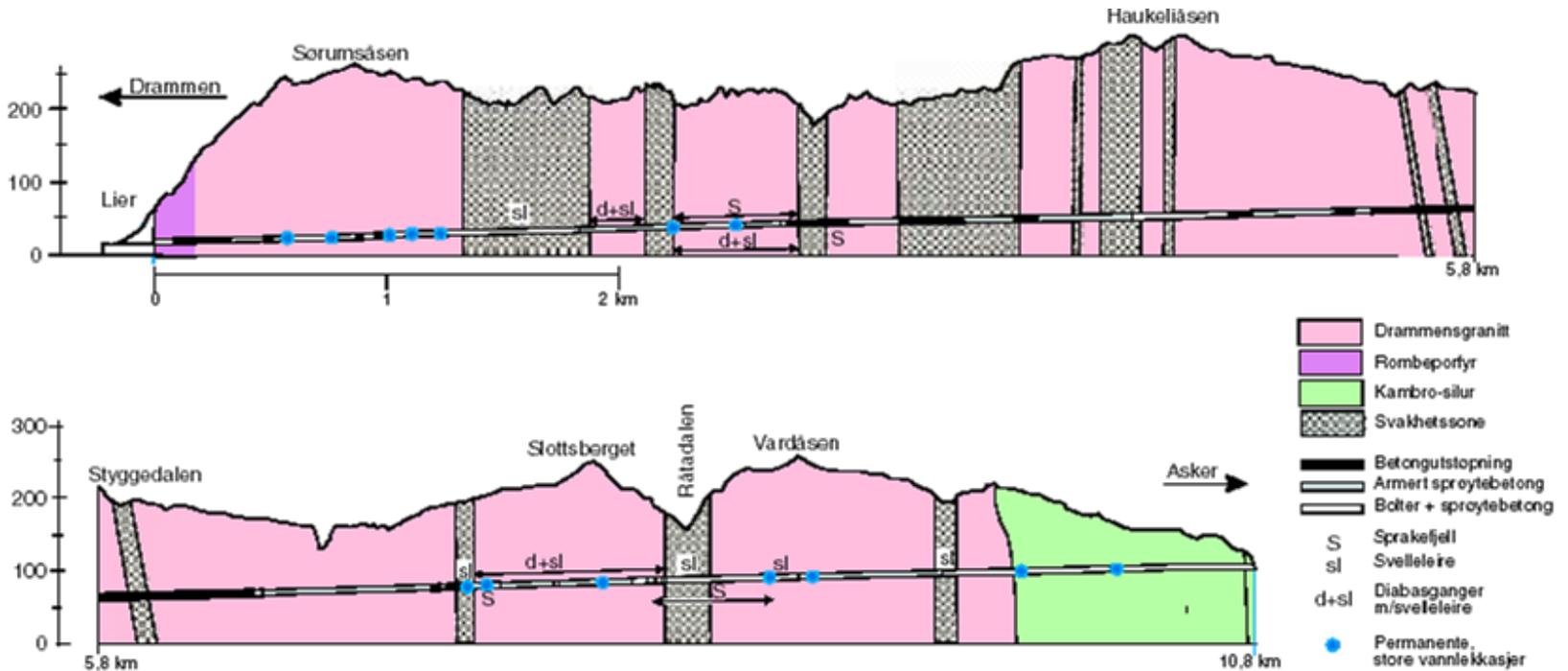
Susceptibilities ($10^{** -5}$ SI)



Lieråsen railroad tunnel



Lieråsen jernbane-tunnel

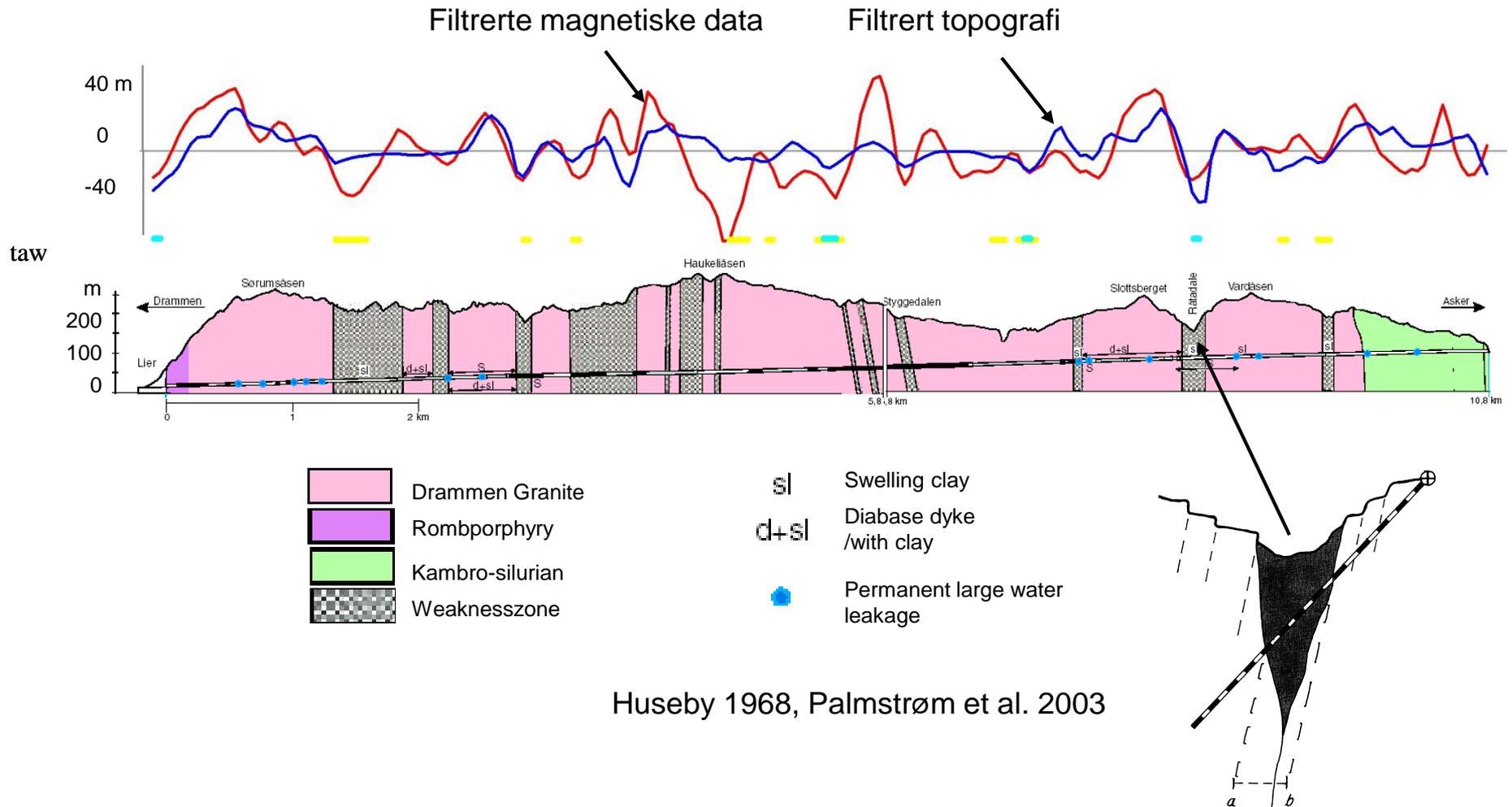


Huseby 1968, Palmstrøm et al. 2003

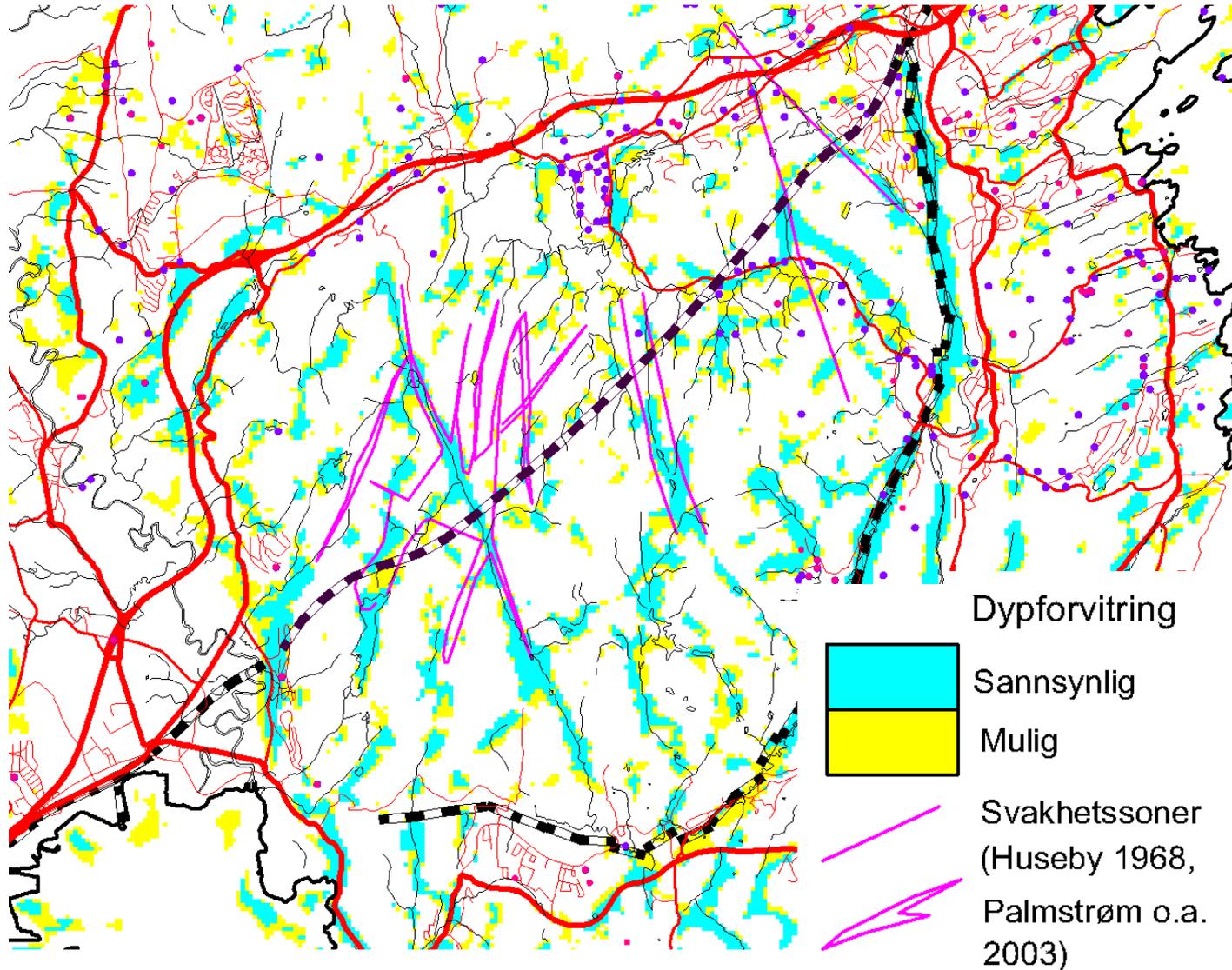


AMAGER – AeroMagnetiske og GEomorfologiske Relasjoner)

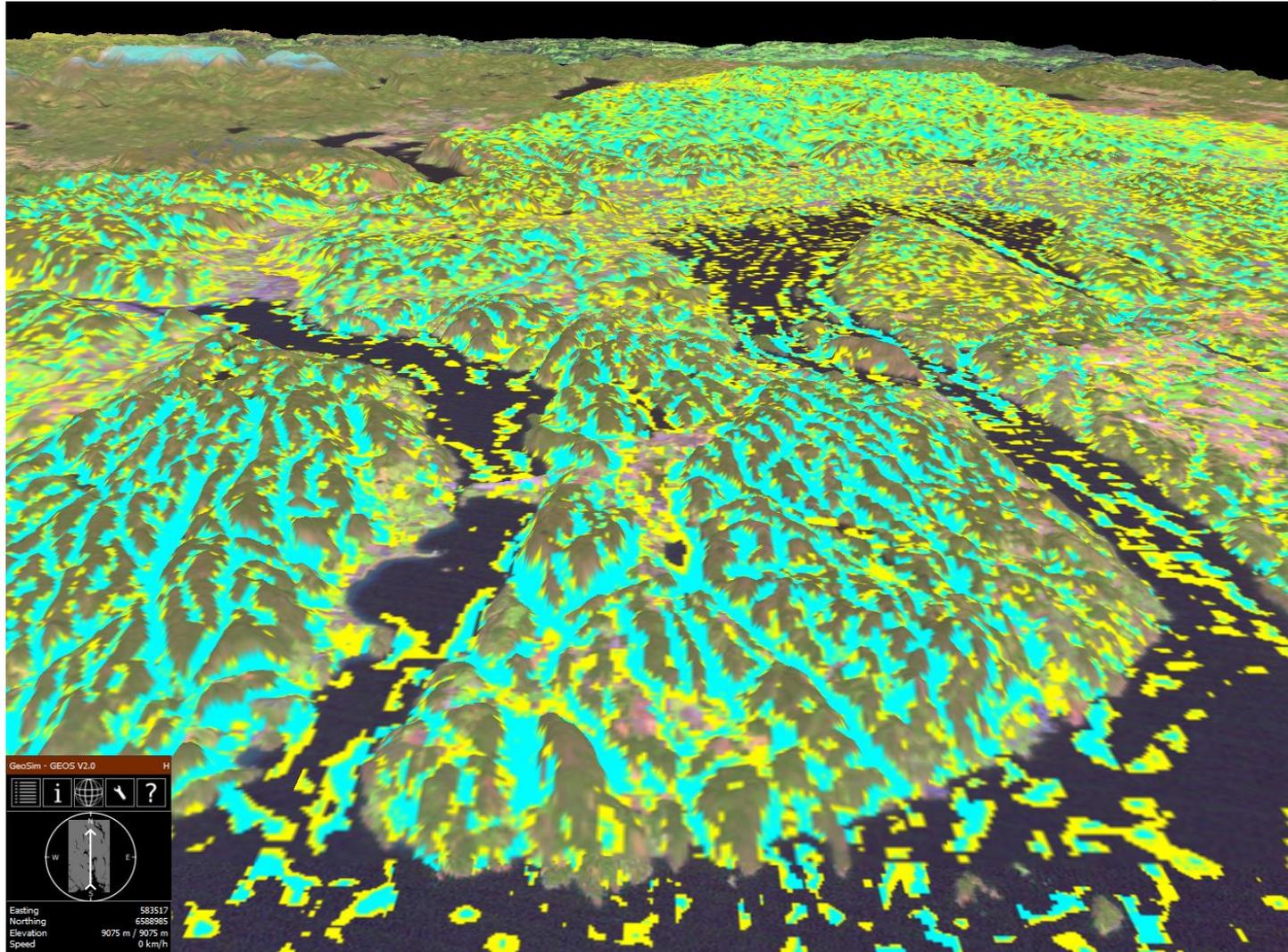
Eksempel: Lieråsen jernbane-tunnel



Tolkning av dypforvitring Lieråsen jernbane-tunnel

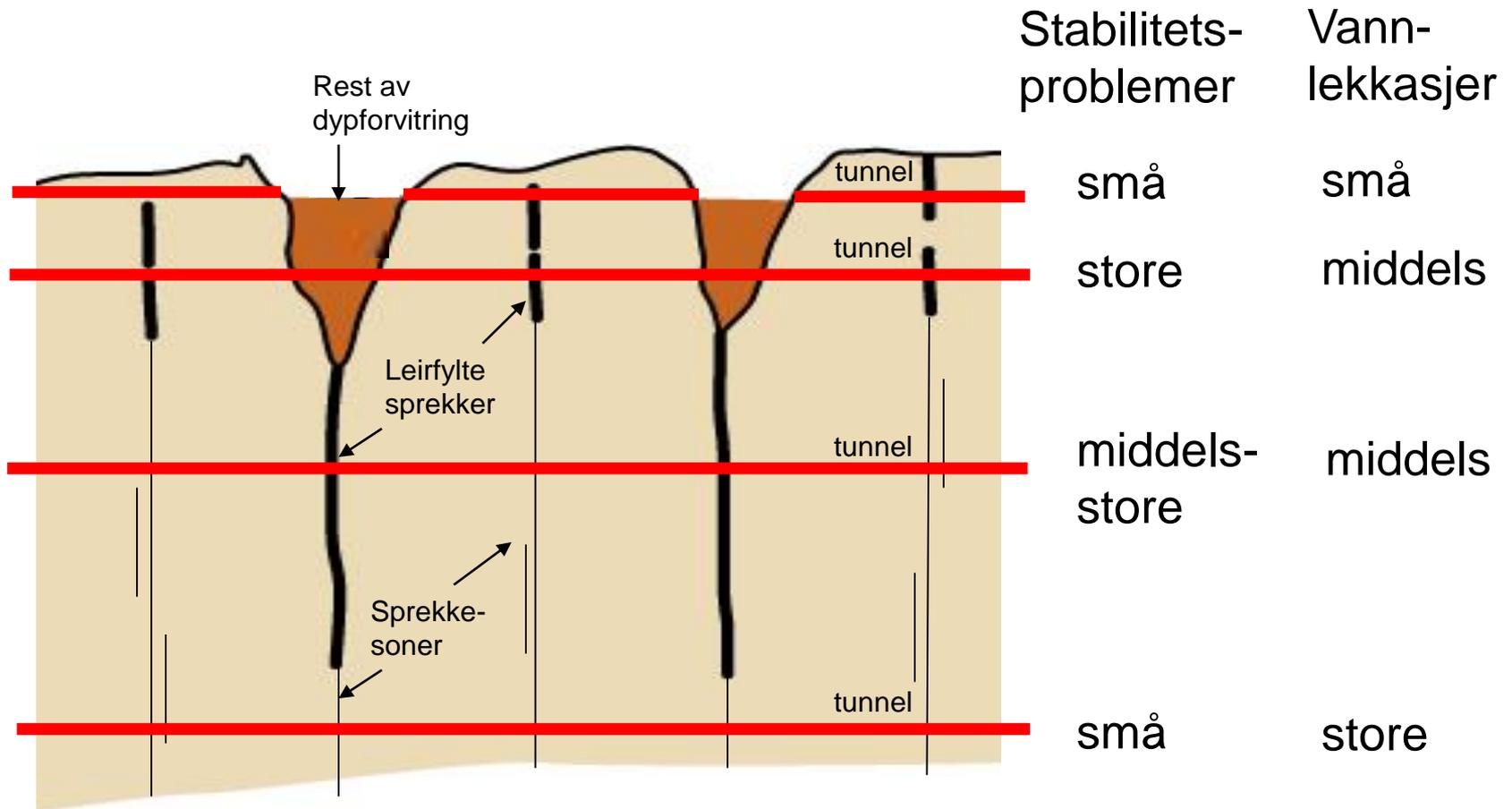


Mulig dypforvitring fra AMAGER tolkning



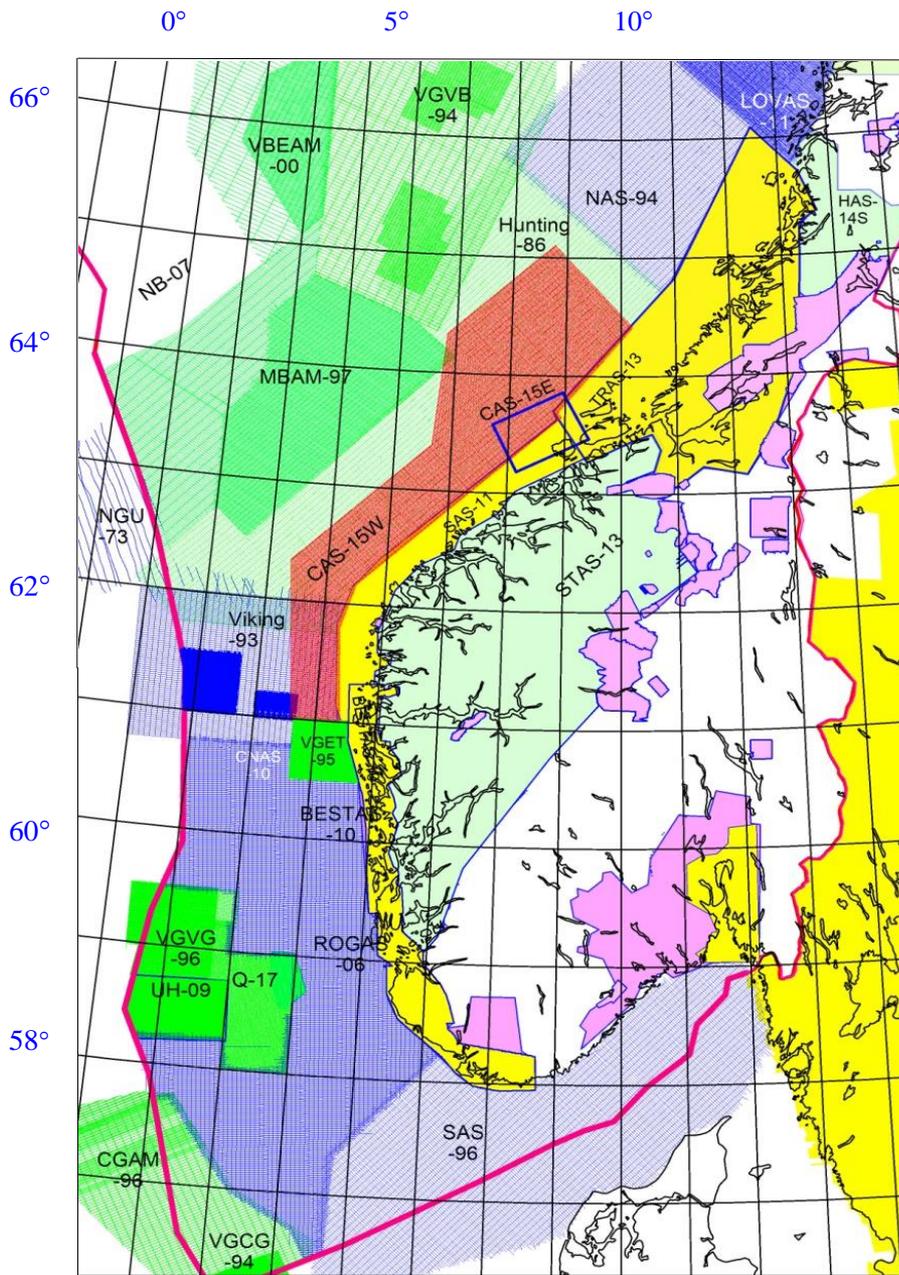
Oppsummering

Tunnelproblemer Østlandet





Coop – Crustal Onshore-Offshore Project



Konklusjoner I

- Ved tropisk dypforvitring i trias-jura ble mineraler i berggrunnen brutt ned til leirmineraler
- Magnetiske jernoksyder ble samtidig omdannet til jernhydroksyder
- Dypforvitringen ble bevart under jura-kritt-sedimenter
- Det øverste laget av dypforvitring ble fjernet ved erosjon i sen-tertiær
- Rester av dypforvitring i berggrunnen kan påvises ved å sammenligne filtrerte aeromagnetiske og topografiske data

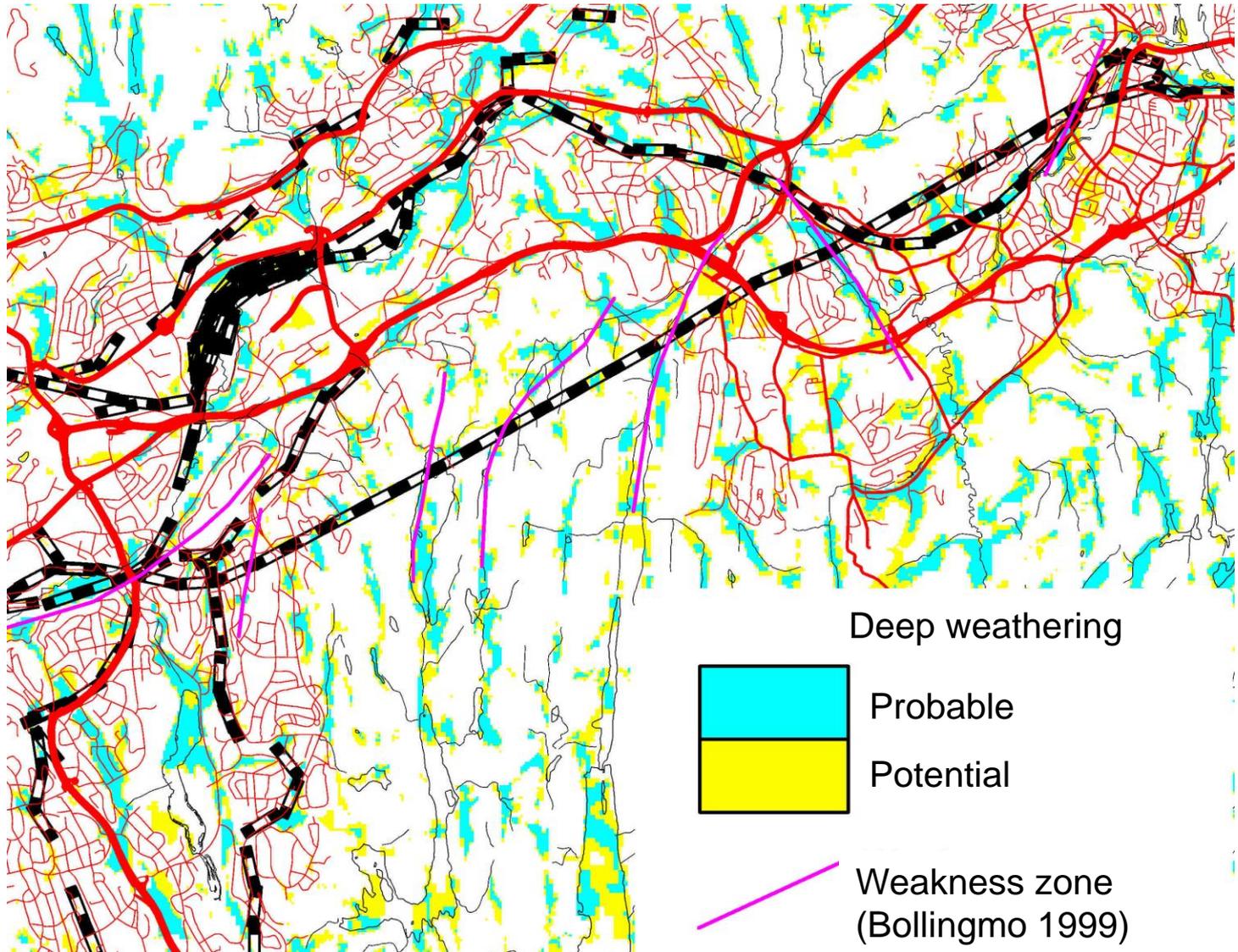
Konklusjoner II

Amager-metoden

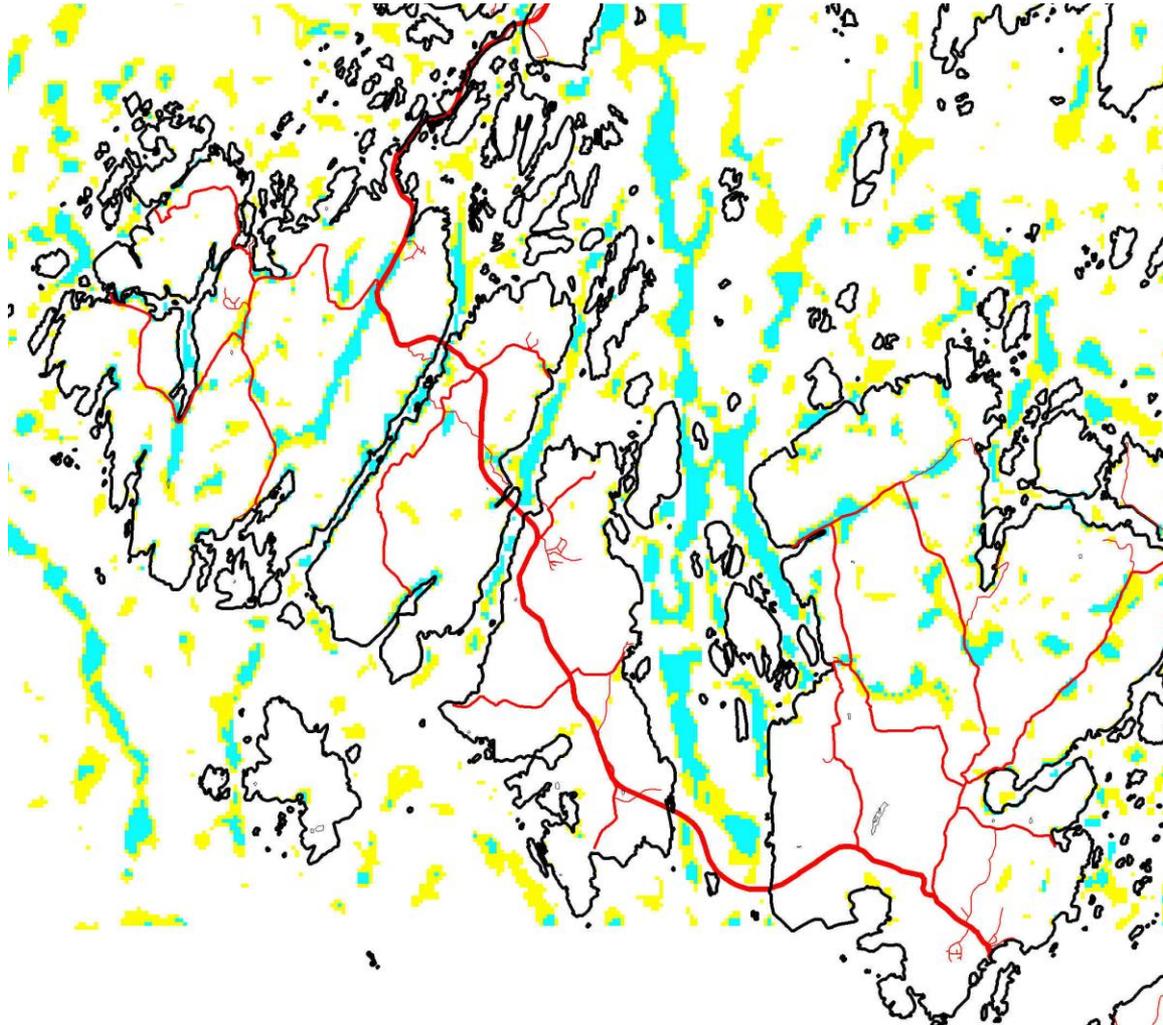
(Aeromagnetiske og geomorfologiske relasjoner) har påvist 93% av de store svakhetssonene i Romeriksporten, Lieråstunnelen og Hvalertunnelen

Et nytt verktøy for kartlegging av leirførende dypvitrings-soner

Interpretation of deep weathering Romeriksporten railway tunnel



Interpretation of deep weathering in the Hvaler tunnel



Interpretation of deep weathering Oslofjord tunnel

