

# KVALITETSKONTROLL AV MARKSTABILISERING MED ELEKTRISK RESISTIVITETSTOMOGRafi (ERT)

Anpassning, vidareutveckling och verifiering av ERT som kontrollmetod.

Torleif Dahlin

## Projektets syfte och deltagande organisationer:

Målet är att utveckla volymstäckande kontrollmetoder för markstabilisering, som kan användas rutinmässigt för att säkerställa att hela den avsedda markvolymen har behandlats med tillräckligt bra resultat. Detta projekt syftar till att utveckla ett optimerat verktyg för kvalitetskontroll av markstabilisering i omedelbar anslutning till inblandningen av bindemedel. Verktöget ska tas fram genom anpassning och utveckling av ERT (elektrisk resistivitetstomografi), med syfte att metoden blir tillräckligt robust och lättanvänd för rutinmässig användning som kontrollmetod.

Projektparter är Teknisk geologi, LTH/Lunds Universitet, NCC, PEAB, SGI och Trafikverket.

## Vad och vilka behövs för att nå hela vägen till innovation?

Projektet omfattar tester i laboratorium och fält med olika typ av stabilisering (KC-pelare, jetpelare och masstabilisering) i olika geologiska miljöer, för att utreda upplösningsförmåga och begränsningar. Detta kväver samverkan mellan samtliga projektparter, samt ytterligare problemägare som kommer identifieras inom ramen för projektet.

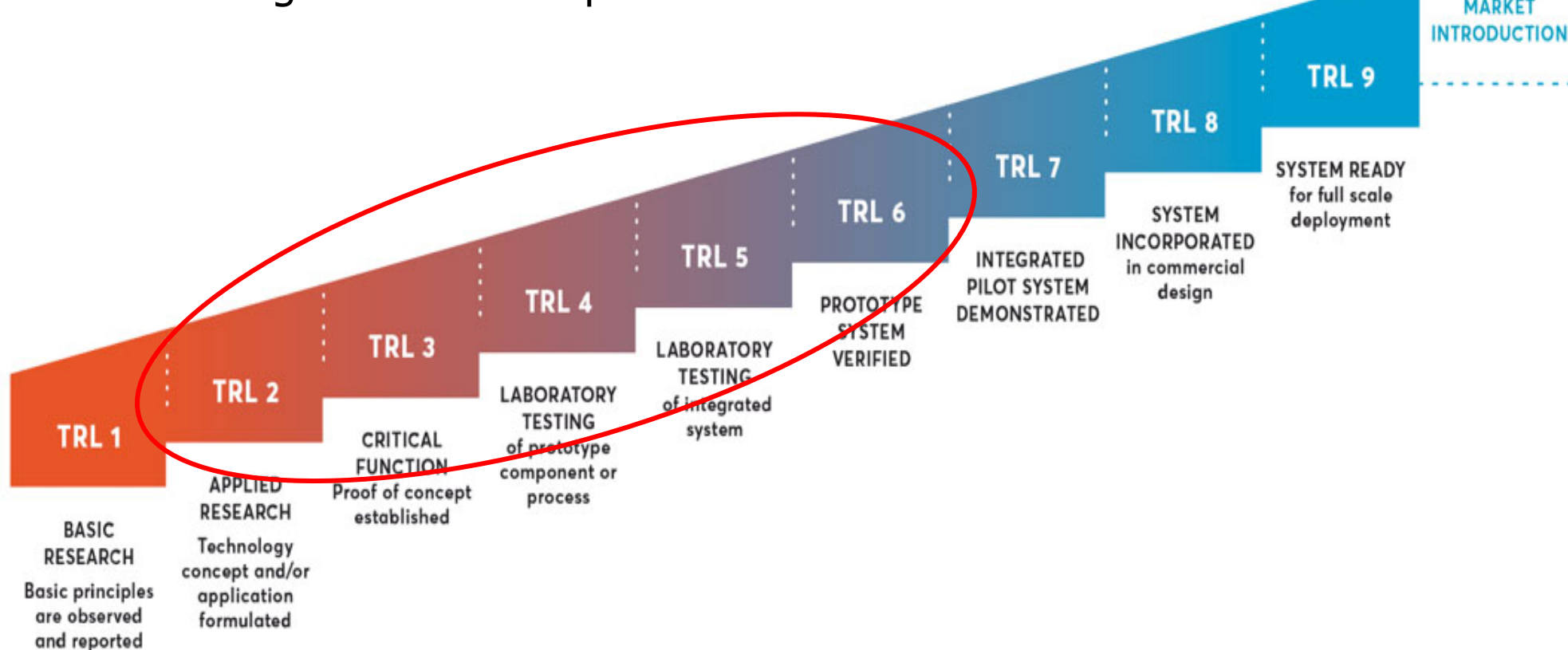
Undersökningsmetoden ERT ska anpassas och vidareutvecklas m.a.p. mätteknik, databearbetning, tolkning och visualisering, så att man snabbt kan få ett svar på om hela den avsedda volymen behandlats eller om det behövs komplettering. Detta kräver en projektgrupp bestående av forskare och utvecklingsingenjörer.

## Innovation betyder förnyelse. Vari ligger det nya?

Elektrisk resistivitetstomografi har oss veterligen inte tidigare testas systematiskt som kontrollmetod för markstabilisering.

Undersökningsmetoden ERT är för närvarande inte tillräckligt snabb för att man ska kunna få ett tillräckligt snabbt svar på om hela den avsedda volymen behandlats eller om det behövs komplettering. Den optimerade kedjan av mätteknik, databearbetning, tolkning och visualisering innebär förnyelse.

Markering på TRL-skalan visar var projektet befinner sig i innovationsprocessen

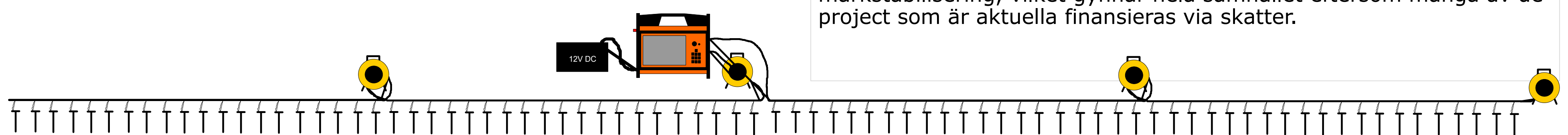


## Mål i InfraSweden2030 som projektet avser bidra till:

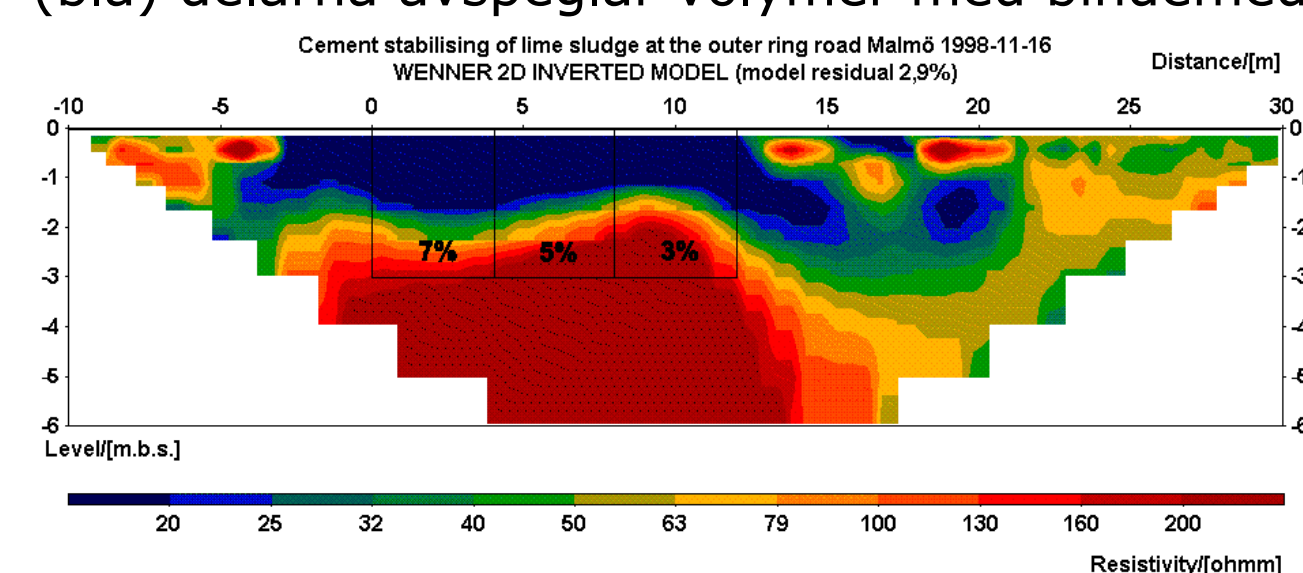
Konstruktionslösningar och byggmetoder för en hållbar och säker transportinfrastruktur:  
Bidra till utvecklingen av nya byggmaterial och byggmetoder för smart och grön transportinfrastruktur.

Ökad produktivitet av transport-infrastruktur för bättre samhällsnytta:  
Främja val av produkter och processer som är affärsmässiga och samhällsekonomiskt mest effektiva.

Skiss på typisk mätuppställning för elektrisk resistivitetstomografi (ERT):



Exempel på resultat från tidigare utförda försök, där de lågresistiva (blå) delarna avspeglar volymer med bindemedelsinblandning:



Mättester i anslutning till pilotförsök med KC-pelare för Västlänken:



## Förväntade resultat:

Med bättre kontrollmetoder kan man få ökad acceptans för att använda markstabilisering istället för att schakta bort och ersätta material på plats. Därmed kan man spara värdefulla råvaror, och undvika deponering och onödiga transporter.

Det är väsentligt att ha en snabb metod som kan visa om man lyckats få ut bindemedel i hela volymen, eller om det finns missar som behöver åtgärdas. Om detta kan ske medan utrustning och manskap finns kvar på plats kan kompletterande åtgärder vidtas till en ringa merkostnad och utan onödig miljöbelastning i form av exempelvis transporter.

## Redan uppnådda resultat:

Inledande mätförsök har gjorts i anslutning till pilotförsök med KC-pelare för Västlänken i Göteborg.

Rekrytering av doktorand, utvecklingsingenjör och forskare till projektet pågår.

## Förväntade nyttor och för vem:

Markstabilisering blir allt vanligare för exploatering av områden med dålig bärighet då det leder till stora ekonomiska besparingar jämfört med alternativa metoder. Det är också bra ur ett miljö- och hållbarhetsperspektiv då det eliminerar deponeringsbehov, sparar naturresurser och minimerar transporter. Med bättre kontrollmetoder kan man få större acceptans och därmed större användning av markstabilisering, vilket gynnar hela samhället eftersom många av de project som är aktuella finansieras via skatter.



INFRA SWEDEN 2030

Med stöd från:



STRATEGISKA INNOVATIONS-PROGRAM