

# KVALITETSKONTROLL AV MARKSTABILISERING GENOM SEISMISK MÄTNING MED OPTISK FIBER

Test av kostnadseffektiv och högupplöst teknik

Matteo Rossi

## Projektets syfte och deltagande organisationer:

Markstabilisering blir allt vanligare för exploatering av områden med dålig bärighet då det leder till stora ekonomiska besparingar jämfört med alternativa metoder. Det finns dock ett stort behov av bättre och volymstäckande kontrollmetoder för kvalitetssäkring. Målet med projektet är att fokusera på kontroll av hållfasthetstillväxten (det kan inte göras förrän tillräcklig härdning har skett). Projektet baseras på seismisk metoder med optisk fiber som sensor-kabel. Den optiska fibern möjliggör också temperaturmätning för ytterligare information om härdningsförloppet. Då tekniken är oprövad i denna tillämpning behöver test och verifiering av tekniken ske innan det görs försök att tillämpa den i full skala.

Projektparter är Teknisk Geologi (LTH/Lunds Universitet), NCC, PEAB, SGI och HydroResearch AB.

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

Projektet omfattar tester i laboratorium och fält med olika typer av installationer med optisk fiber.

Seismiska undersökningar med optisk fiber är en nyutvecklad teknik som inte funnits tillgänglig mer än några år. Hittills har tekniken testats i samband med olje- och gasprospektering samt för övervakning av konstruktioner.

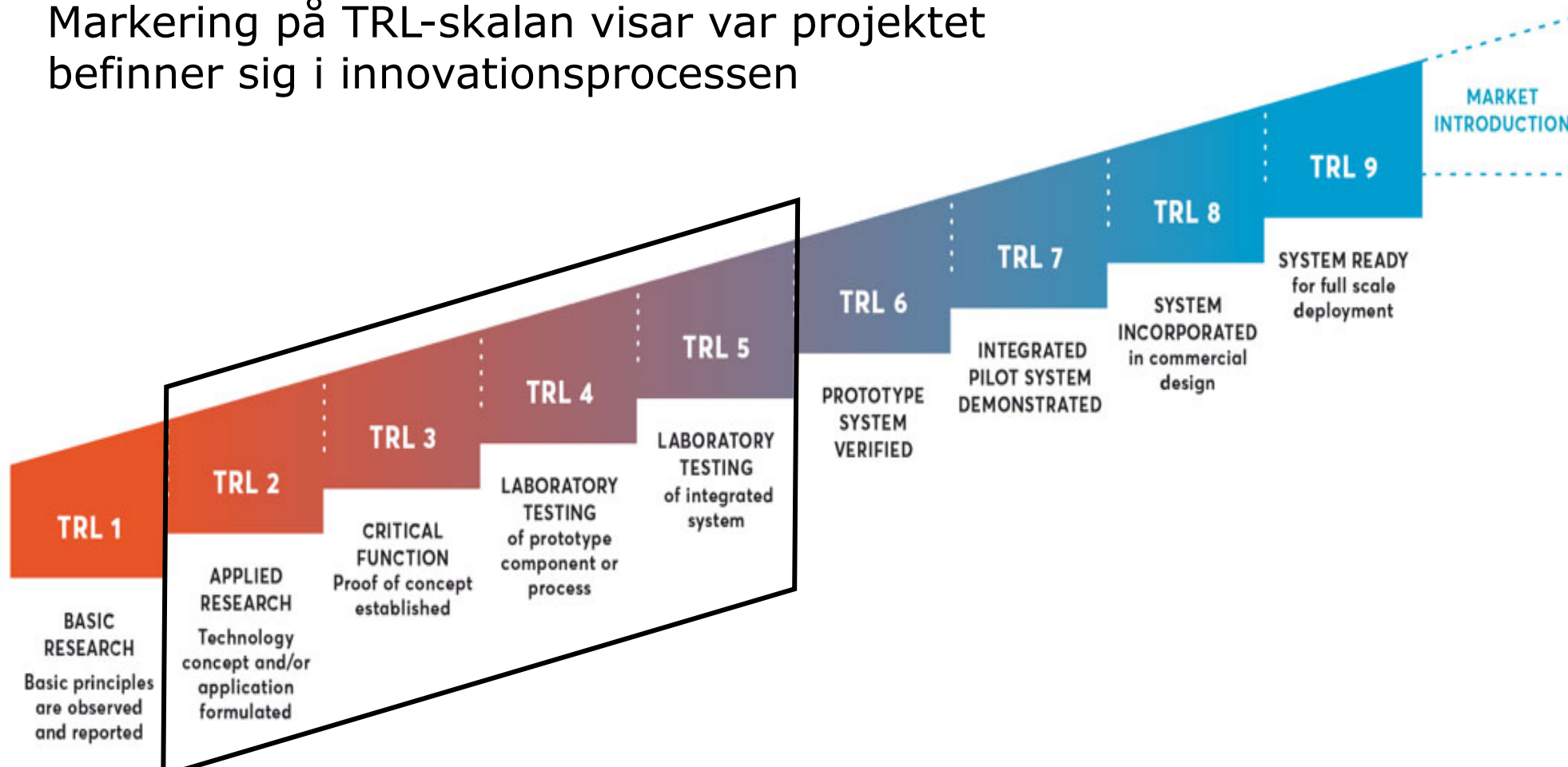
Seismisk mätning med optisk fiber är nyutvecklad teknik, som inte tidigare har provats i detta sammanhang. En stor fördel är att sensorerna är billiga och robusta (beroende tillgänglighet av mantlad kabel), och att samma sensorkablar kan användas som för temperaturmätning.

## Innovation betyder förnyelse. Vari ligger det nya?

Vi ska utveckla icke-förstörande metodik som kan ge tredimensionella bilder av den rumsliga fördelningen av stabiliserad och icke-stabiliserad mark.

Nuvarande kontrollmetoder ger endast punktinformation vilket gör att man riskerar att få resultat som inte är representativa för väsentliga delar av den aktuella volymen och att man missar zoner med avvikande egenskaper.

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



## Mål i InfraSweden2030 som projektet avser bidra till:

Markstabilisering blir allt vanligare för exploatering av områden med dålig bärighet, som följd av att det medför stora ekonomiska besparingar jämfört med alternativa metoder. Markstabilisering är mycket attraktivt sett ur ett hållbarhetsperspektiv eftersom man kan utnyttja lokalt material som annars skulle blivit ett deponeringsproblem

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



Intallation test i anslutning till pilotförsök med KC-pelare för Västlänken:



Genom att installera sensor-kablarna i konstruktionen öppnar det möjlighet för efterkontroll på ett enkelt och repeterbart sätt vid godtyckliga tillfällen. En viktig del av projektet är att utvärdera om tillräcklig upplösning geometriskt och signalkvalitetsmässigt kan uppnås med optisk fiber.

## Förväntade resultat:

Projektet ska besvara specifika frågor om tillämpningen av metoden:

- Hur bra upplösning och signal-brusförhållande ger optofiber jämfört med geofoner? Är upplösningen tillräckligt bra för tillämpningen?
- Optofiber integrerar mätsignalen över en sträcka istället för att mäta i en punkt, hur påverkar det resultat och tolkning?
- Hur påverkar typen av signalkälla mätresultaten?
- Hur ska optofibern installeras i borrhål respektive markyta för att få tillräckligt bra koppling? Hur påverkas resultatet av olika installationsmetoder?

## Redan uppnådda resultat:

Vi är i första steget: litteraturstudie och planering av test för både laboratorie- och fältskala.

## Förväntade nyttor och för vem:

Markstabilisering är 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 projekt som är aktuella finansieras via skatter.