

MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/ Geoteknik

DETALJPLAN INDUSTRIOMRÅDE STORUMAN



**Storums
kommun**
LUSPIE

Slutrapport

2025-10-17



TYRÉNS

STORUMANS KOMMUN
Miljö- och samhällsbyggnadsnämnden
Dnr: MB-2015-300/44-313
Inkom: 2025-10-17



**Storums
kommun**
LUSPIE

Uppdrag: 352100 Utredningar för detaljplan industriområde,
Storuman
Titel på rapport: MUR/ Geoteknik Detaljplan industriområde
Storuman
Status: Slutrapport
Datum: 2025-10-17

Medverkande

Beställare: Storuman Kommun
Kontaktperson: Tim Sehlström
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Ludvig Danfors
Handläggare: Ludvig Danfors
Kvalitetsgranskare: Sara Forsgren



Innehållsförteckning

1 Objekt.....	4
2 Ändamål och syfte	5
3 Underlag	5
4 Styrande dokument	7
5 Geoteknisk kategori.....	7
6 Befintliga förhållanden	7
6.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	7
6.2 Befintliga konstruktioner.....	10
7 Positionering	10
8 Geotekniska fältundersökningar	10
8.1 Okulärbesiktning	10
8.2 Utförda sonderingar	11
8.2.1 Undersökningsperiod	11
8.2.2 Fältingenjörer.....	11
8.3 Geofysisk undersökning.....	11
8.3.1 Utförda mätlinjer	12
8.3.2 Undersökningsperiod	12
8.3.3 Fältgeofysiker	12
8.3.4 Utrustning	12
8.3.5 Positionering.....	12
9 Värdering av undersökning.....	12

Bilagor

Beteckning

Bilaga 1 - Markradarrapport
Bilaga 2 – Tolkningar markradar

Datum

2025-10-17
2025-10-17



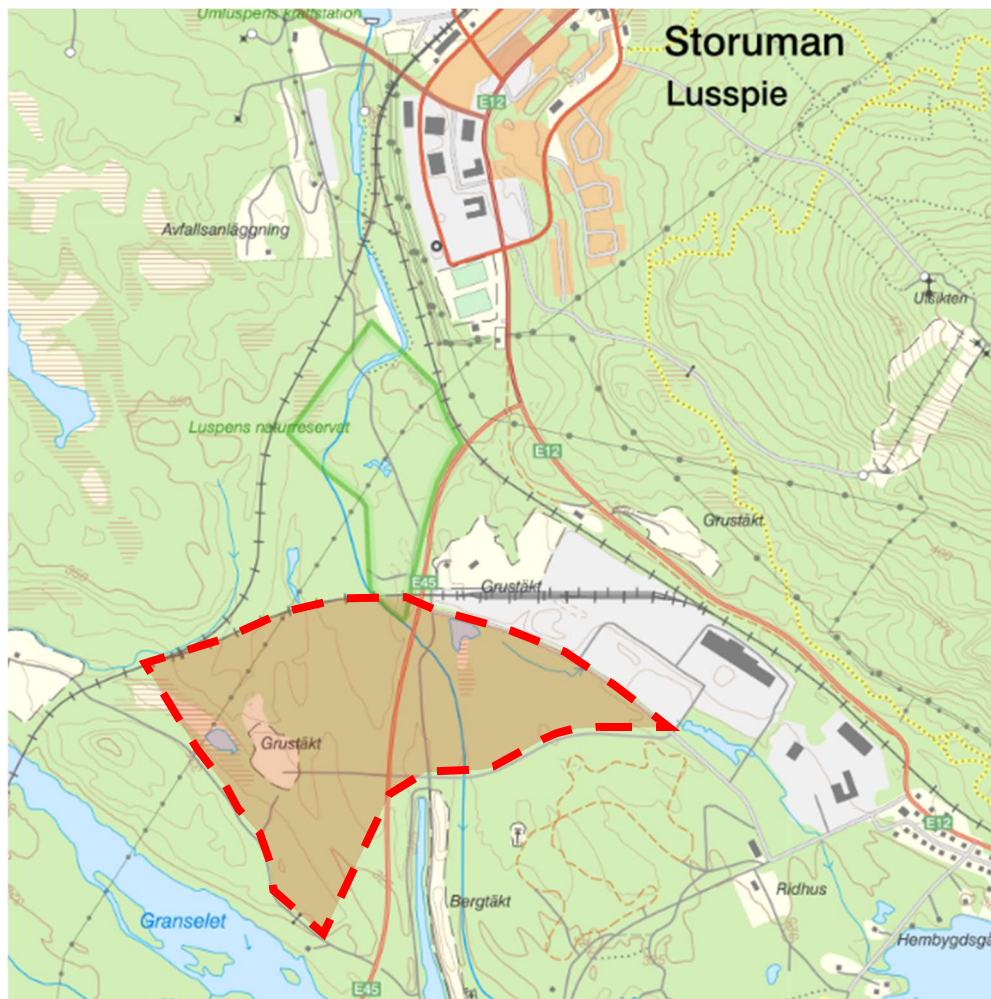
Inledning

En Markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling som redovisar omfattning och resultat av utförda geotekniska undersökningar.

I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Storuman Kommun utfört en geoteknisk undersökning i samband med detaljplanearbetet inför utökning av befintligt industriområde strax söder om Storuman tätort. Aktuellt område är ca 76 ha stort. Se Figur 1 för översiktskarta.



Figur 1. Översiktskarta över Storuman med aktuellt undersökningsområde markerat i rött. (Lantmäteriet)



Isak Sehlström har varit beställarens kontaktperson och Ludvig Danfors har varit uppdragsansvarig och geoteknisk handläggare för Tyréns Sverige AB. Intern granskning har utförts av Sara Forsgren.

2 Ändamål och syfte

Syftet med undersökningen har varit att översiktligt utvärdera geotekniska förhållanden och grundläggningsförutsättningar inför antagande av detaljplan, ge underlag för MKB samt förse beställaren med rekommendationer för fortsatt projektering. Aktuellt utredningsområde ses i Figur 2.

Tidigare geoteknisk utredning inför detaljplanarbetet har sedan tidigare utförts av Tyréns Sverige AB år 2015. Rubricerad utredning syftar till att komplettera tidigare utförd undersökning i området.



Figur 2. Utvecklingsskiss terminalområde Storuman. (Storuman Kommun, 2025)

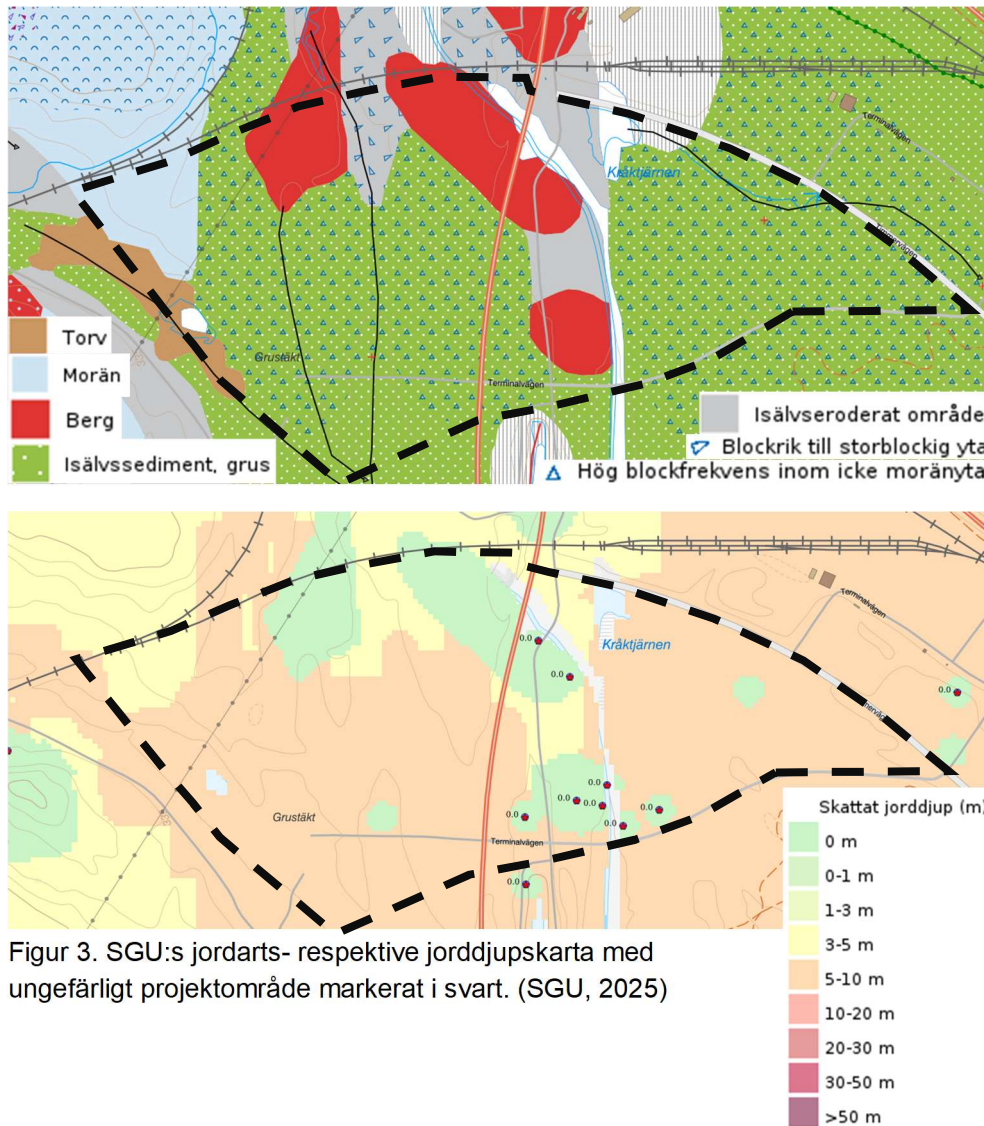
3 Underlag

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU – Sveriges Geologiska Undersökning
2. Utvecklingsskiss över terminalområdet erhållet av beställaren
3. Tidigare undersökning MUR/ Geoteknik Ny detaljplan för triangelspår, industriområde och VA-ledning, Storuman Kommun, daterad 2016-04-01 erhållen internt 2025-05-06.



Utifrån SGU:s jordarts- och jorddjupskartor (se Figur 3) framgår det att undersökningsområdet utgörs av isälvsediment av grus med hög blockfrekvens samt stora ytor med ytligt berg. Även mindre torvområden förekommer i terrängen. Jorddjupet uppskattas enligt jorddjupskartan till 0-10 m.





4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering, redovisning och utvärdering.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010)
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 1 för konstruktion/grundläggning.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Topografin inom aktuellt undersökningsområde är måttligt kuperad där brantare slänter förekommer ner mot befintliga isälvsrännor i området väster om E45. En gammal flottningsränna passerar E45 i norra delen av området och rinner sedan i en nord-sydlig riktning söderut. Östra delen av området mellan flottningsränna och befintligt industriområde är relativt flackt. Inmätning av marknivåer inom aktuellt undersökningsområde har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

Generellt kan sägas att terrängen inom undersökningsområdet utgörs av ett tydligt isälvslandskap. Området domineras stort av fält med enbart block, stundtals hällmarker med bevuxen tallskog där även kalspolade berghällar karaktäriserar landskapet. Blockfrekvensen i området är hög och block med volymer på flertalet kubikmeter förekommer främst i området mellan E45 och flottningsränna, se Figur 3.



Figur 4. Till vänster: mycket stora block strax öster om E45 vilandes direkt på berggrund. Till vänster: typexempel på generell blockighet inom undersökningsområdet. (Tyréns, 2025)



Figur 5. Generell blockighet i hela undersökningsområdet. (Tyréns, 2025)

Två större isälvsrännor löper genom det planerade industriområdet. Från områdets nordvästliga delar ansluter tre isälvsrännor för att i undersökningsområdets sydvästra delar gå ihop till en. Rännorna är urspolade och ställvis vattenfyllda vilket varierar under säsongen. Kalspolade hållar återfinns längs stora delar av sträckan och rikliga blockmängder kan ses på ömse sidor om rännan. Rännan passerar öster om den befintliga grustäkten och sträcker sig därefter fram till och förbi befintlig väg E45.



Figur 6. Till vänster: torrlagd blockig/stenig isälvsränna väster om E45. Till höger: vattenfylld isälvsränna i samma område. (Tyréns, 2025)



Figur 7. Till vänster: kalspolade hållar och blockighet i norra delen väster om E45. Till höger: Tallhed med något mindre blockighet väster om befintligt industriområde. (Tyréns, 2025)

Den andra isälvsrännan löper från Kråktjärnen söder om befintligt industriområde i en sydostlig riktning. Rännan är bitvis vattenfylld längs delar av sträckan vilket varierar under året. Längs isälvsrännan återfinns hållar och mindre blockfält. Efter ca 400 m viker rännan in mot det befintliga industriområdet.

Myrmark förekommer på två platser inom de undersökta områdena, där den största myren är belägen i det planerade industriområdets sydvästra



del och ligger i anslutning till en mindre tjärn. Den mindre myren är belägen i sydspetsen om Kråktjärnen i nordöstra delen av området.

6.2 Befintliga konstruktioner

Europaväg E45 går rätt genom det planerade industriområdet i nord-sydlig riktning. Mindre skogsbilvägar finns inom det planerade industriområdet på båda sidor om E45.

I det västra området om mellan E45 och Inlandsbanan ligger en nedlagd grustäktsverksamhet som upptar ca 2,2 ha. I samma område går en kraftledning i sydväst-nordöstlig riktning.

7 Positionering

Vid fältbesöket användes en GPS av modellen Trimble R10 samt kamera med GPS-funktion för dokumentation.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 15 45
- Höjdsystem: RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

Geoteknisk okulär besiktning av terrängen, inmätning av ytligt berg och torvdjupsundersökning har utförts på ett 76 ha stort område inom ramen för rubricerat uppdrag.

8.1 Okulärbesiktning

Fältarbete med översiktlig kartering och okulär besiktning av området aktuellt för nytt industriområde har utförts av Ludvig Danfors och Bella Blomqvist, geotekniker på Tyréns Sverige AB.



8.2 Utförda sonderingar

Sticksondering utfördes i torvområde intill tjärnen i den sydvästra delen av området med syfte att erhålla referensdjup till markradarundersökning utförd i samma område.

Aktuella sonderingar omfattar:

- Sticksondering i 10 st undersökningspunkter.

Resultatet från utförda sticksonderingar redovisas Bilaga 1 – Markradarrapport.

8.2.1 Undersökningsperiod

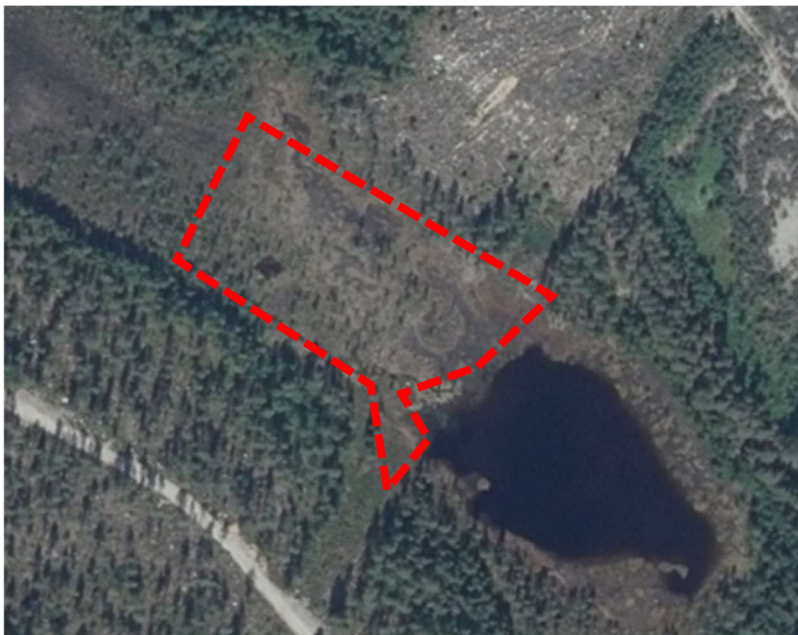
Undersökningarna utfördes 21-22/5-2025.

8.2.2 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av Ludvig Danfors och Bella Blomkvist, geotekniker på Tyréns Sverige AB.

8.3 Geofysisk undersökning

Geofysisk undersökning med markradar har utförts i torvområde intill tjärnen i den sydvästra delen av området i syfte att kartlägga torvmäktigheten, se Figur 7. Resultatet av mätningen redovisas i Bilaga 1.



Figur 8. Utbredning av torvkartläggningsområdet med markradar vid tjärnen i sydvästra hörnet av undersökningsområdet. (Tyréns, 2025)



8.3.1 Utförda mätlinjer

Aktuella mätningar omfattar:

- Markradarmätning i 10 st undersökningslinjer med varierande längd.

8.3.2 Undersökningsperiod

Den geofysiska fältundersökningen utfördes den 21/5-2025.

8.3.3 Fältgeofysiker

Fältarbetet utfördes av Ludvig Danfors och Bella Blomkvist, geotekniker på Tyréns Sverige AB

8.3.4 Utrustning

Utförda undersökningar har utförts med markradarsystem av modell Malå Ground Explorer (GX) och 450 MHz antenn.

8.3.5 Positionering

Positionering utförd av markradarsystemets interna GPS.

9 Värdering av undersökning

Undersökningarna är av översiktlig karaktär och inga sonderingar eller provtagning med borrhandsvagn har utförts i detta skede av utredningen. Okulär besiktning av hela området, sticksondering och markradarundersökning av myr samt inmätning och hållar med blottat berg har utförts.

Utförda undersökningar kompletterar utredning utförd 2015 av Tyréns, då liksom nu i syfte att översiktligt utvärdera de geotekniska förhållandena och grundläggningsförutsättningarna för planerat industriområde och kommande anläggningar samt förse beställaren med rekommendationer för fortsatt projektering.

BILAGA 1.
MARKRADARRAPPORT
UPPDRAGSNUMMER: 352100



2025-10-17

TOLKNINGSRAPPORT

MARKRADARUNDERSÖKNING

STORUMAN LUSPEN 3:116



**Storumans
kommun**
LUSPIE

Slutrapport
2025-10-17



TYRÉNS

STORUMANS KOMMUN
Miljö- och samhällsbyggnadsnämnden
Dnr: MB-2015-300/44-313
Inkom: 2025-10-17



**Storums
kommun**
LUSPIE

TYRÉNS 352100 BILAGA 1 s.2

Uppdrag: 352100 Utredningar för detaljplan industriområde,
Storuman
Titel på rapport: Markradarundersökning Storuman Luspen 3:116
Status: Slutrapport
Datum: 2025-10-17

Medverkande

Beställare: Storuman Kommun
Kontaktperson: Anton Stenvall
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Ludvig Danfors
Handläggare: Ludvig Danfors
Kvalitetsgranskare: Jonas Siikanen



Innehållsförteckning

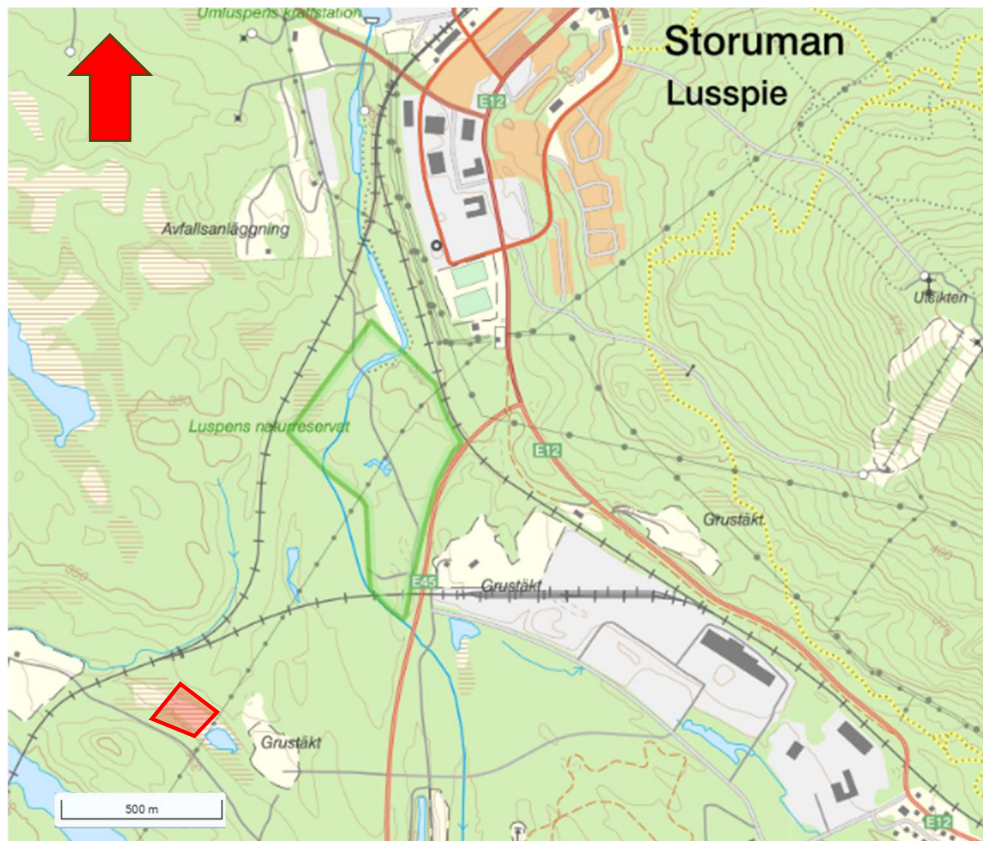
1 Inledning.....	4
1.1 Uppdrag och syfte.....	4
1.2 Geofysiker	4
1.3 Fältarbete	5
2 Markradarmetodik.....	5
3 Resultat.....	5
4 Analys och tolkning.....	5
5 Redovisning	6
6 Värdering av undersökning.....	6

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Storuman Kommun utfört en markradarundersökning i samband med detaljplanearbetet inför utökning av befintligt industriområde strax söder om Storuman tätort.

Markradarundersökningen syftar till att utröna torvmäktigheter på fastighet Storuman Luspen 3:116 som ligger inom området för aktuell detaljplan. Se Figur 1 för översiktskarta.



Figur 1. Översiktskarta över Storuman med aktuellt undersökningsområde markerat i rött. (Lantmäteriet)

1.2 Geofysiker

Fältarbete och datatolkning har utförts av Ludvig Danfors och Bella Blomkvist, geotekniker på Tyréns Sverige AB.



1.3 Fältarbete

Mätningarna genomfördes med Malå GX (Ground Explorer) med radarsystem 160 MHz skärmat antenn. Positioneringen av linjerna är utförd med extern RTX GNSS. Undersökningarna utfördes i maj 2025.

2 Markradarmetodik

Markradar är en icke-förstörande och snabbskannande metod som kan urskilja olika lagergränser (t.ex. berg/jordlager) i marken och i konstruktioner samt kartlägga objekt (t.ex. block/ledning/håligheter). Metoden använder sig av elektromagnetiska vågor som skickas ut från en sändarantenn och sedan reflekteras mot ytor och objekt och återsamlas med en mottagarantenn. Uppgifter lagras om hur lång tid dessa elektromagnetiska vågor färdats samt reflektionens styrka. Med markradar mäts oftast kontinuerligt längs med profiler (med ca 1–10 cm punktavstånd beroende på applikation) som sedan tolkas och redovisas i profiler.

Det bör noteras att markradar inte är tillämplig om jordens/konstruktionens ledningsförmåga är för hög vilket den är i jordar som lera och silt eller i områden med markföroreningar eller i t.ex. blöt betong. De elektromagnetiska radiovågorna dämpas då effektivt ut och djupseendet försämras. Detta kan ses i resultaten som områden utan information från större djup.

3 Resultat

I Bilaga 1 redovisas utförda markradarlinjer i plan och radargram med koordinatsystem Sweref 99 15 45. Höjd är angivet i RH2000.

4 Analys och tolkning

Tolkning har kalibrerats mot punkter med utförda sticksonderingar i linje med undersökningsstråk. Erhållen markradardata har generellt varit av bra kvalitet.

Djup till underkant torv var som störst i mitten av myren, ner mot fyra meter i mäktighet.

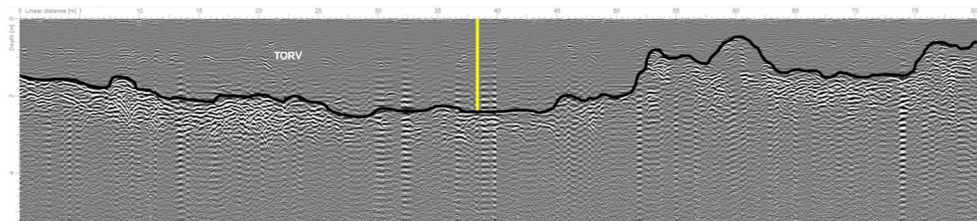
Vald hastighet för djupberäkning är 37 m/μs men varierar lokalt beroende på jordens specifika sammansättning och mäktighet.



5 Redovisning

Tolkade radargram och bedömda djup i plan redovisas i Bilaga 2.

Figur 2 visar ett radargram från markradarundersökningen där svart linje representerar tolkad underkant torv. I radargrammet har hastigheten för djupberäkningar kalibrerats mot utförd geoteknik (gul stapel, sticksonderingar).



Figur 2. Tolkat radargram med bedömt djup till underkant torv, svart linje. Gul stapel motsvarar underkant torv tolkad från sticksondering.

6 Värdering av undersökning

Generellt anses insamlade data vara av god kvalitet.

Markradarundersökningen och modellen är baserad på faktiska mätningar i fält och bedömningar av mätdata utförda av Tyréns Sverige AB. Vid alla bedömningar föreligger osäkerheter som måste tas hänsyn till vid utförande av projektet. Befintliga objekt och lager kan således avvika från vad som anges i modellen.

Tolkningarna kan komma att ändras om ytterligare information tillkommer.

BILAGA 2.
MARKRADARRAPPORT
UPPDRAGSNUMMER: 352100

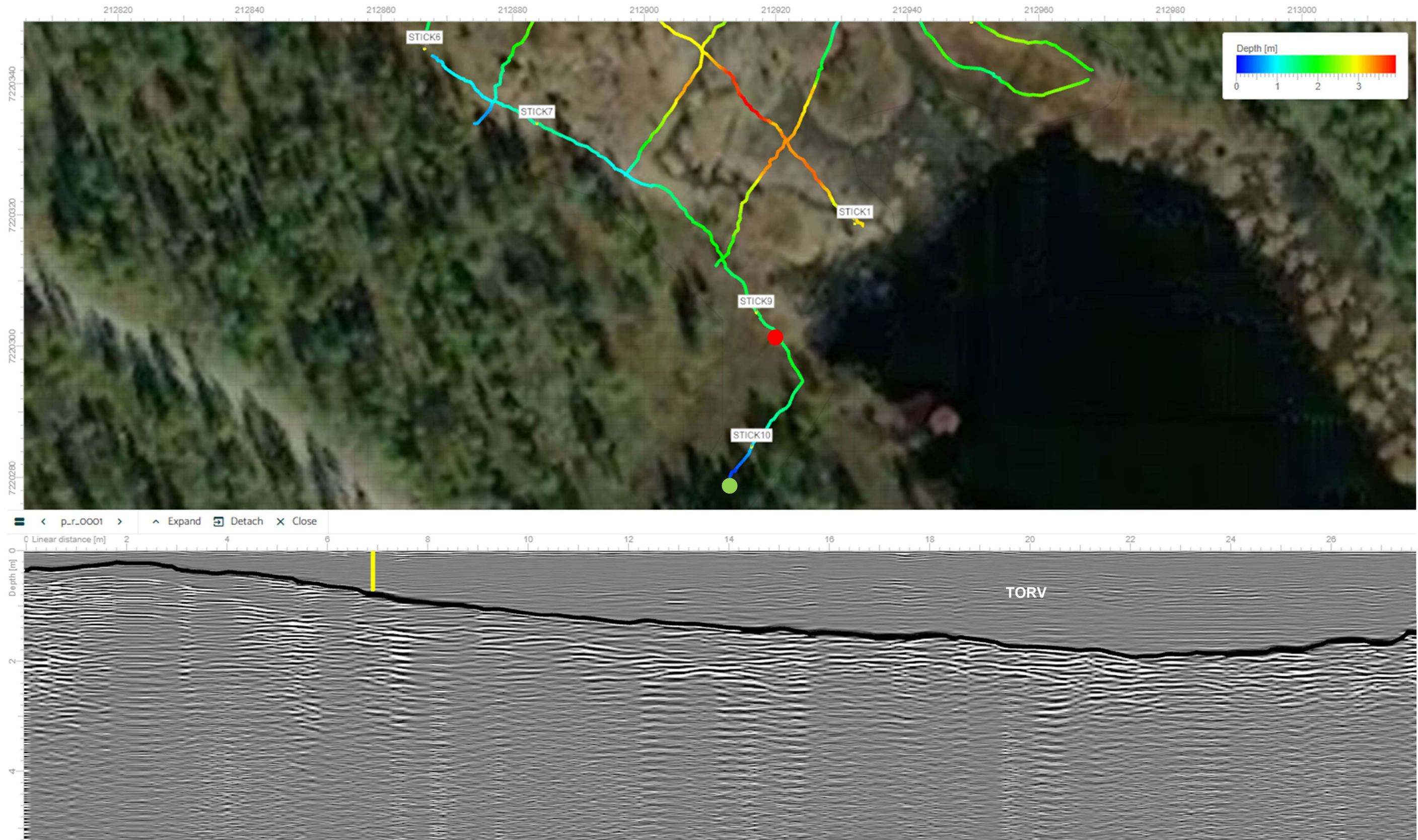


2025-10-17

Tolkad markradar – Djup till underkant torv – Kalibrerad mot utförd geoteknik – Vald hastighet: 37 m/μs



Tolkade djup till underkant torv redovisas som färgade linjer där blått motsvarar ingen eller mycket ytlig torv och där rött motsvarar djup från tre meter eller djupare till underkant torv. Utförd geoteknik redovisas med gula sticksonderingspunkter (Sti) på kartan och gula staplar i radargram.



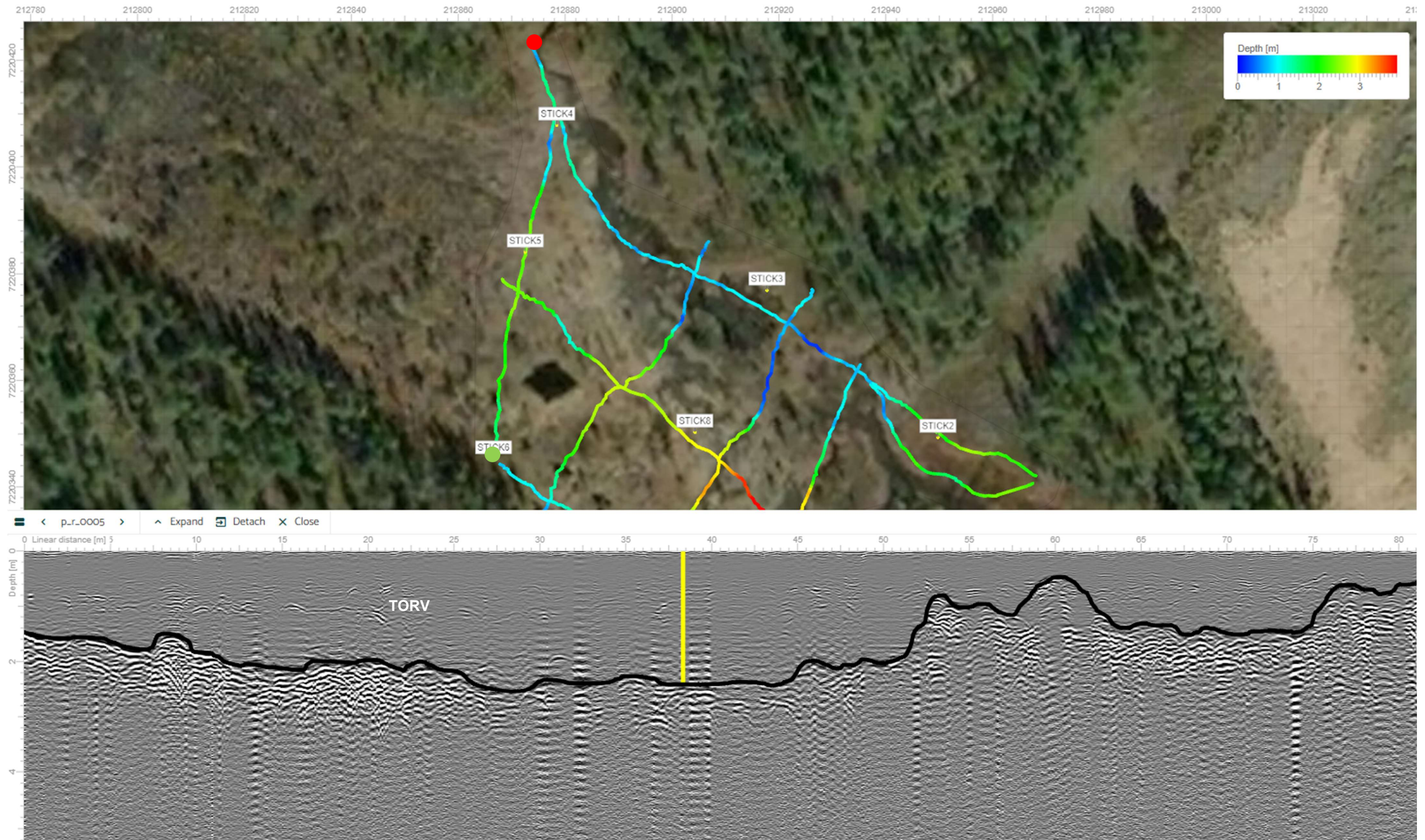
Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Gula staplar representerar bedömda djup till underkant torv från sticksonderingar. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



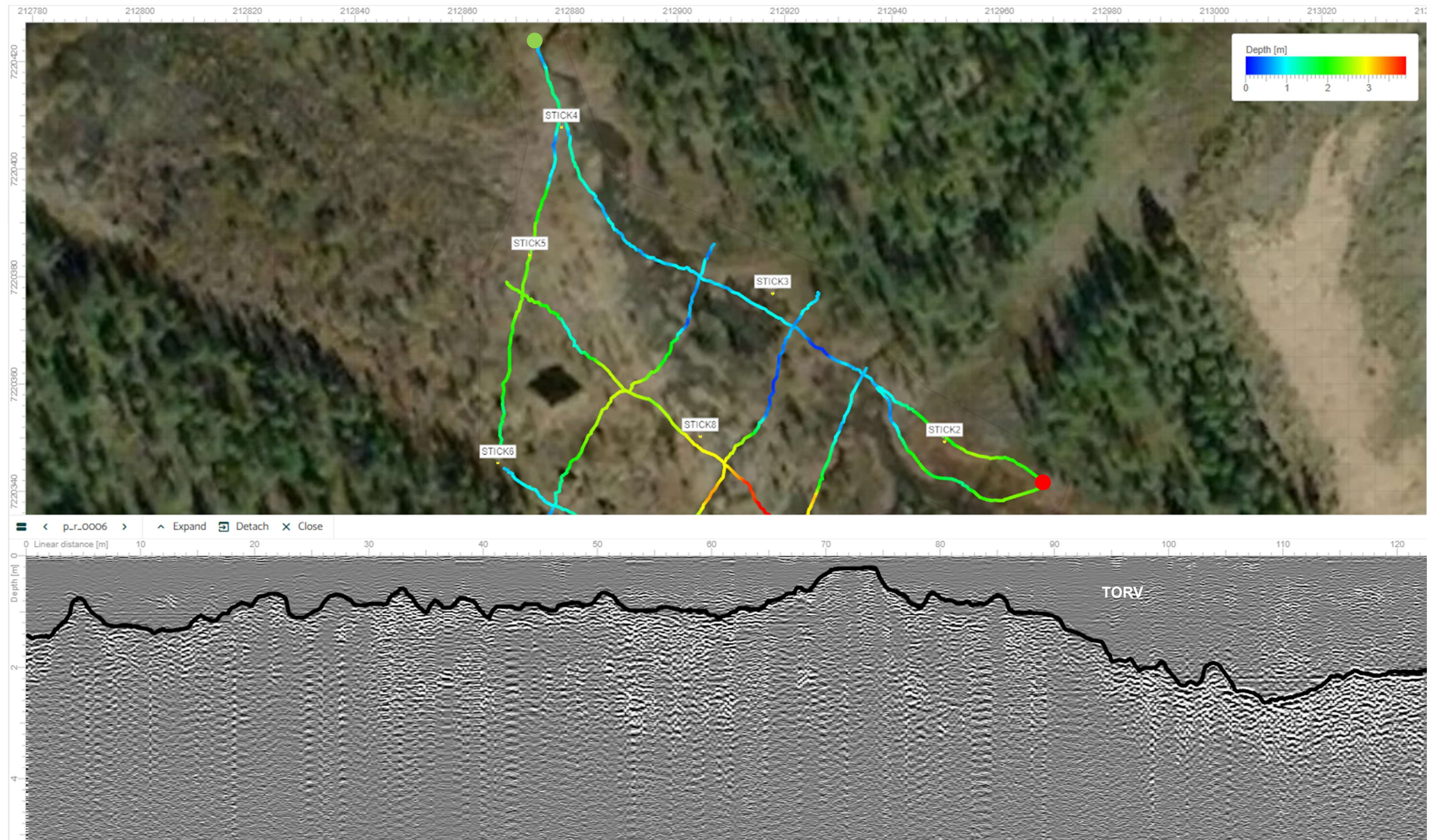
Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Gula staplar representerar bedömda djup till underkant torv från sticksonderingar. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



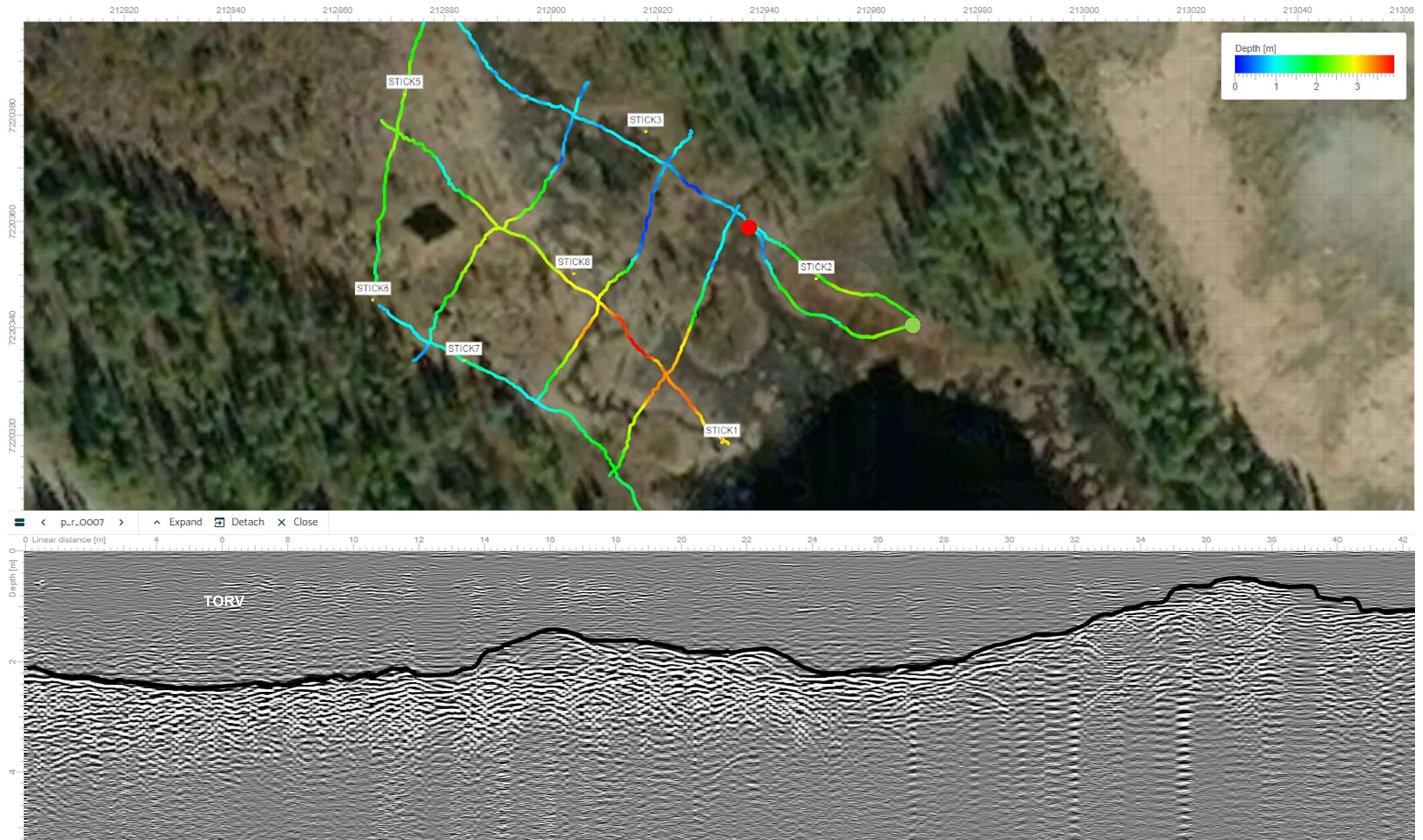
Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



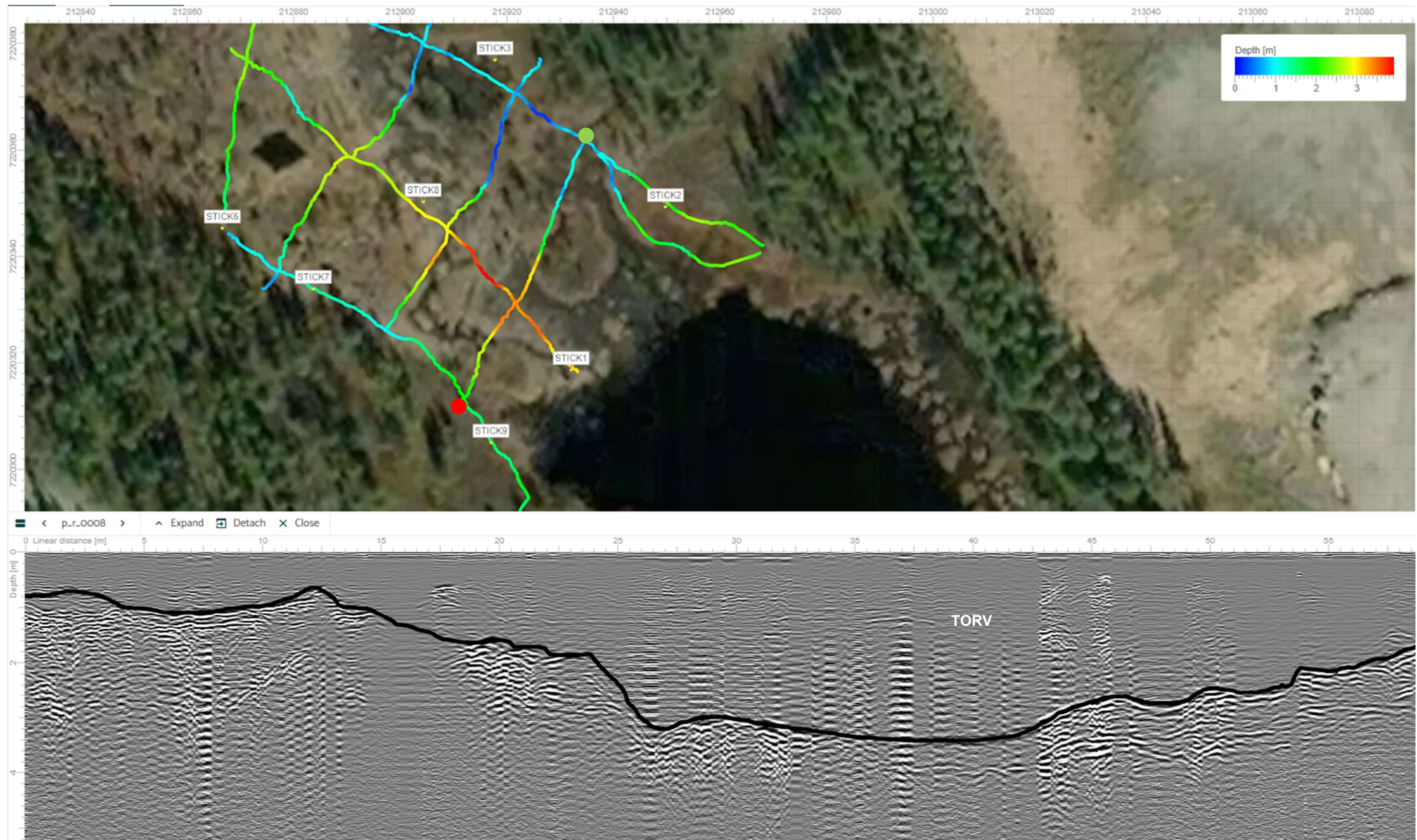
Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Gula staplar representerar bedömda djup till underkant torv från sticksonderingar. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



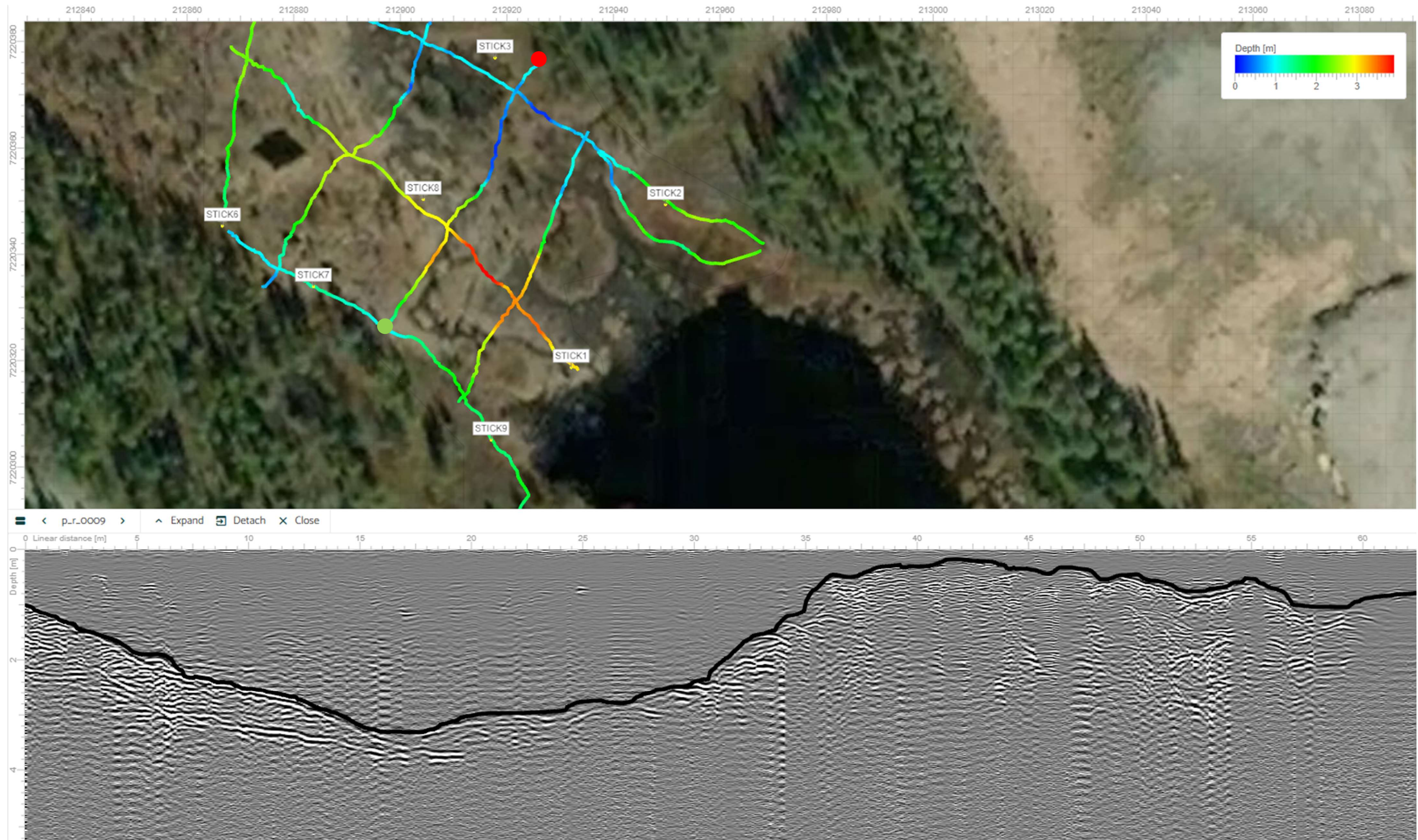
Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



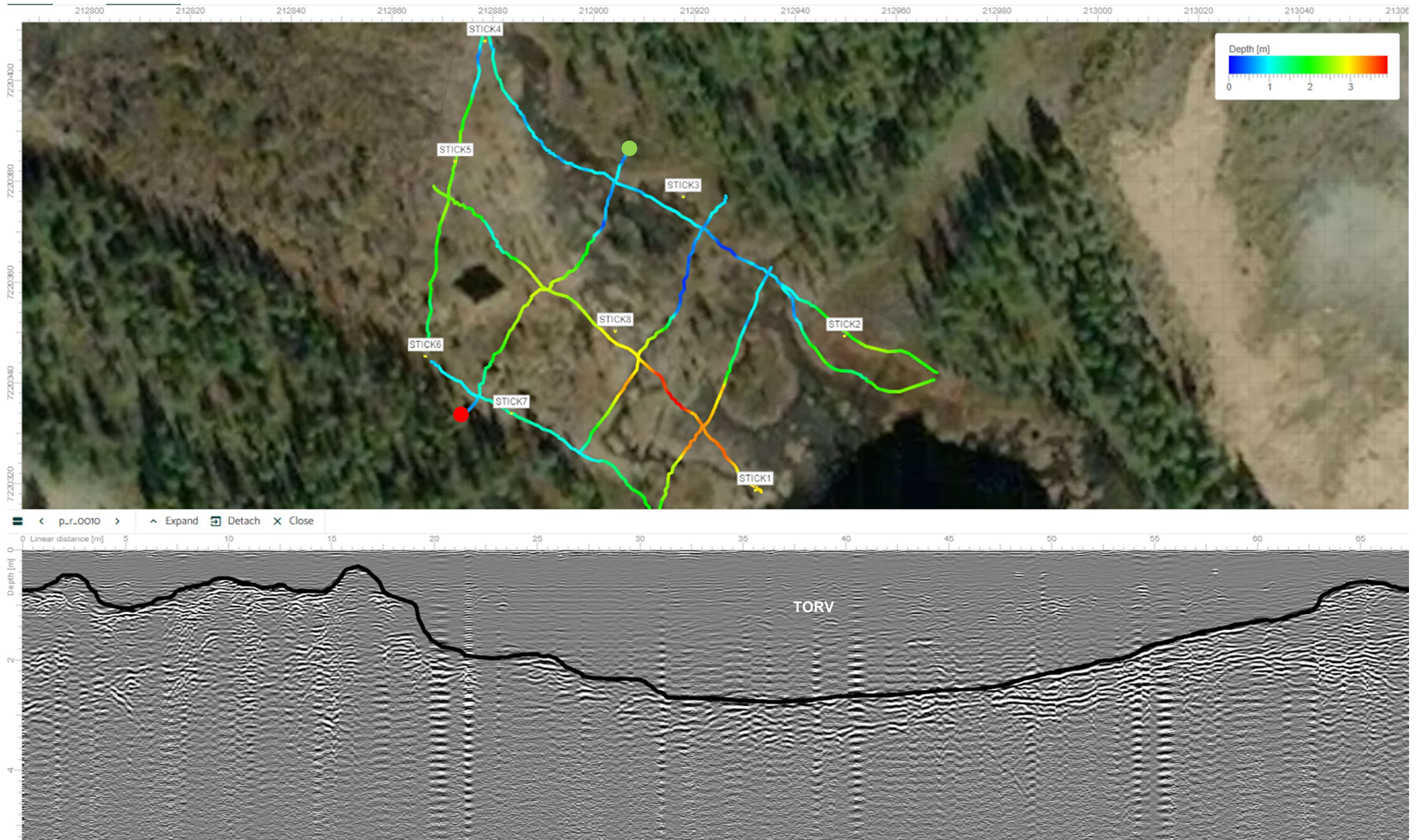
Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



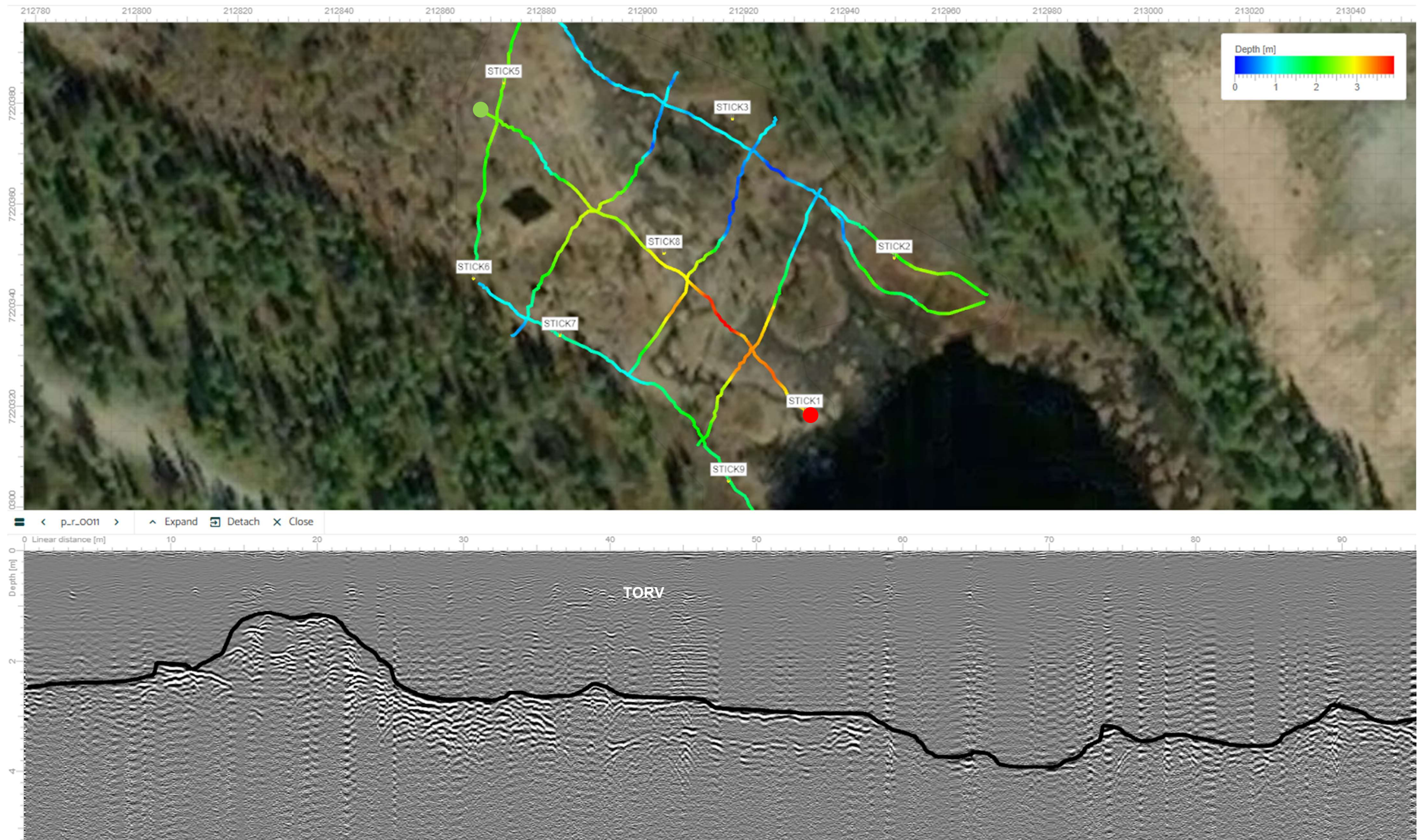
Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.



Svart linje i radargram representerar tolkat djup till underkant torv. Grön punkt motsvarar starten och röd punkt motsvarar slutet på linjen.