

SISÄLLYSLUETTELO	1
1. Tehtävä	2
2. Kalusto	2
3. Sidonta	2
4. Tulosten käsittely	2
5. Raportti	2
5.1 Menetelmä	3
5.2 Profiilitulkinta	3
6. Loviisa	4
9. Luotauslinjakartta 1:2000	
10. Luotausprofiilit	

GEO-WORK OY
Heinäpellontie 25 B
00700 HELSINKI

MAATUTKALUOTAUS LOVIISASSA, 20.8.2014
SUDENKUOPPA

1. TEHTÄVÄ

Geo-Work Oy suoritti Lemminkäinen Infra Oy:n toimeksiannosta maaperätutkimuksia maatutkalla Loviisassa Vt7:n ja Vt170:n välisellä alueella. Maastotutkimukset suoritettiin 20.8.2014. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maa-aineksen laatua, pohjavesipinnan tasoa ja kallionpinnan syvyyttä tutkimusalueella.

2. KALUSTO

Työ suoritettiin Geo-Work Oy:n omistamalla ja GSSI:n valmistamalla amerikkalaisella SIR-3000 tyyppisellä maatutkalaitteistolla. Luotauksissa käytettiin 100 MHz taajuista antennia. Luotaukset tehtiin kävellen. Tulos rekisteröitiin maatutkalaitteiston massatallentimelle.

3. SIDONTA

Linjojen sidonnassa on käytetty Garminin 62S GPS-paikanninta. Alueelle mitattiin 5 linjaa, joiden yhteispituus oli 893 m. Sidontapisteiden korkeudet on määritelty maanmittauslaitoksen 2 m-laserkeilausaineiston perusteella. Koordinaattijärjestelmänä ETRS-GK26 ja korkojärjestelmänä N2000.

4. TULOSTEN KÄSITTELY

Maastotutkimuksen jälkeen tutkimustiedot siirrettiin maatutkan massamuistilta toimistolla tietokoneelle. Tulkinta on tehty tietokoneavusteisena. Luotaus- ja tulkintaprofiilit on tulostettu lasertulostimella.

5. RAPORTTI

Tässä kappaleessa on selvitetty maatutkaluotauksen periaatetta hyvin yksinkertaisesti ja lyhyesti, mutta mahdollisimman selkeästi, jotta tulkinnan periaatteista pääsisi kiinni. Tämä lähinnä sen takia, että mikäli tulosta joudutaan myöhemmin tarkastelemaan uudelleen kairauksien ym. uusien tutkimuksien valossa, pystyy myös tilaaja mahdollisesti suorittamaan tulkinnan täydentämistä ja

parantamista. Tässä yhteydessä on mainittava, että tutkatulos on aina varmasti oikein, tulkitsija voi olla väärässä.

5.1 Menetelmä

Maatutka (GPR) lähettää antenniyksikkönsä avulla lyhyitä (1-6 nanosekunnin pituisia) sähkömagneettisia pulsseja mitattavaan kohteeseen (maaperään). Nämä pulssit (sähköaallot) etenevät kohteen väliaineessa noin valon nopeudella ja aina väliaineen sähköisesti muuttuvasta rajapinnasta osa lähetetystä aaltoenergiasta palautuu takaisin. Tämän takaisin palautuneen aaltoenergian voimakkuus (amplitudi) ja edestakaiseen matkaan kulunut aika (nanosekuntia) rekisteröidään tutkalaitteiston avulla, joko tallentimelle ja/tai graafiselle piirturille.

Kun tämä tapahtuma suoritetaan liikkeessä, saadaan rekisteröityä kohteesta poikkileikkaus kohtisuoraan antennin lähetuspintaa kohden. Eli vedettäessä tutkan antenna maalla, saadaan maaperän kerrosjärjestyksestä maatutkan informaatioon perustuva poikkileikkauskuva. Tulostimen piirtämiä havaintopisteitä tulostuu profiilille 20 kpl/m jos antennin nopeus on 2 km/h. Myös rajapintojen voimakkuus ja syvyys (aika ns) on havaittavissa tulostuneelta maatutkaprofiililta.

5.2 Profiilitulkinta

Rajapinta- ja maa-ainestulkinta on tehty tietokoneavusteisena.

Topografiakorjatun leikkauskuvan yläreunaan on merkitty linjan numero ja juokseva paalulukema ja sidontapisteet.

Profiilissa on maanpintaa eli 0-tasoa ilmaiseva viiva ja syvyysasteikkoviivat. **(HUOM! Syvyysasteikko on tarkka vain kuiville hiekka- ja sorakerrostumille).**

Profiililla hienomman lajittuneen materiaalin tunnusmerkkinä on rauhalliset rakenteet, tummat yhtenäiset välikerrokset. Nämä tummat siistit välikerrokset tulevat silttisistä kerroksista, jotka imevät ympäristöään enemmän kosteutta. Näissä kerroksissa sähkönjohtokyky muuttuu huomattavasti muuhun ympäristöön nähden. Tällainen kerros (rajapinta) heijastaa runsaasti sähkömagneettista energiaa takaisin, jolloin se rekisteröityy voimakkaana amplitudina.

Tasarakeinen hiekkainen materiaali näyttää profiililta hyvin vaalealta, eikä siinä juurikaan näy rakenteita. Aivan kuten luonnossakin, se on puhtaan näköistä eikä siinä ole pohjaveden lisäksi muita kerroksia, joissa olisi suuria johtavuuden muutoksia. Tämä materiaali sijaitsee yleensä silttisten kerroksien välissä. Mikäli tällaisessa materiaalissa on pohjaveden pinnan taso, on se selvästi havaittava heijastepinta.

Karkean materiaalin (kHk-Sr) tunnistaa yleensä profiililta sekaisesta kuvasta, jossa on runsaasti kulmikasta parabeliä ja jyrkkiä rakenteita. Yleiskuvaltaan materiaali on levoton ja hieman "puuromainen". Mikäli karkea materiaali sijoittuu harjujytimeen ja luotauslinja on poikittain jäätikön virtaussuuntaa kohti, tällöin

karkeaa materiaalia yleensä reunustaa lievehiekat. Nämä lievehiekkojen rakenteet nousevat molemmilta puolilta karkeamman materiaalin kylkeen. Sorainen materiaali voi joskus sekoittua myös karkeaan moreeniainekseen tai päinvastoin. Yleensä kuitenkin moreeni sisältää enemmän hienoa ainesta, joka tekee siitä profiilikuvalla selvästi tummemman kuin sorasta.

Moreenilla pohjaveden pintaa ei ole havaittavissa, ainoastaan heijasteiden paksuudesta voidaan saada viitteitä siitä. Tämä johtuu siitä, että materiaalissa on kapillaari ilmiö siinä ole selvää kuivan ja märän rajapintaa.

Profiileille on kirjainsymboleilla kuvattu maalajeja ja lajittuneessa materiaalissa suuntaa antavaa karkeusastetta.

SiHk	Siltti hiekka
hHk	Hieno hiekka
Hk	Hiekka
kHk	Karkea hiekka
HkSr	Hiekkainen sora
Sr	Sora
Mr	Moreeni
Ka	Kallio
Tv	Turve

Tulkintaa luettaessa on huomioitava, että kirjainsymbolit on merkitty tukemaan ja selventämään tulkintaa ja antavat viitteen keskimääräisestä karkeusasteesta kyseisellä alueella. Samalla kohdalla voi vertikaalisesti esiintyä myös jotain silttikerroksia ja mahdollisesti myös ohut sorainen välikerros, mutta kuitenkin pääasiassa kokonaisuus on hiekka. Samoin maa-aineksessa voi myös olla joukossa kiviä.

6. Loviisa

Luodattu alue sijaitsee Loviisassa Vt7:n ja Vt170:n välisellä alueella. Luodattun alueen pohjoispuolella n. 500 m:n päässä Vt7:n vieressä on toimiva soramonttu. Kohde näyttäisi olevan moreeni - ja lohkar pintainen katkeileva harjumuodostuma. Luodattu alue on n. 35 – 50 m:n tasolla.

Maa-aines

Harjanteen pinnassa on paljon siirtolohkareita ja muutoinkin pinnassa on paikoin paksut lajittuneesta maa-aineksesta muodostuneet kiviset moreenikerrostumat. Alueen keskellä olevassa notkelmassa on siltin ja hienon hiekan kerrostumat, joiden päällä on pinnassa ohuelti turvetta. Siltin ja hienon hiekan "helmoja" on harjanteen molemmilla reunoilla ja paikoin myös sorakerrosten välissä ohuina kerroksina.

Pinnan moreenikerroksen alapuolella on pääosin karkeaa hiekkaa ja soraa kallion pintaan saakka.

Kallio

Luodatulla alueella ei ole avokallioita mutta muutoin niitä on lähiympäristössä. Kallio on kuitenkin lähellä pintaa alueen eteläosassa sen itäreunalla. Muutoinkin se näyttäisi olevan pohjavesitason yläpuolella varsinkin alueen eteläpäässä.

Pohjavesi

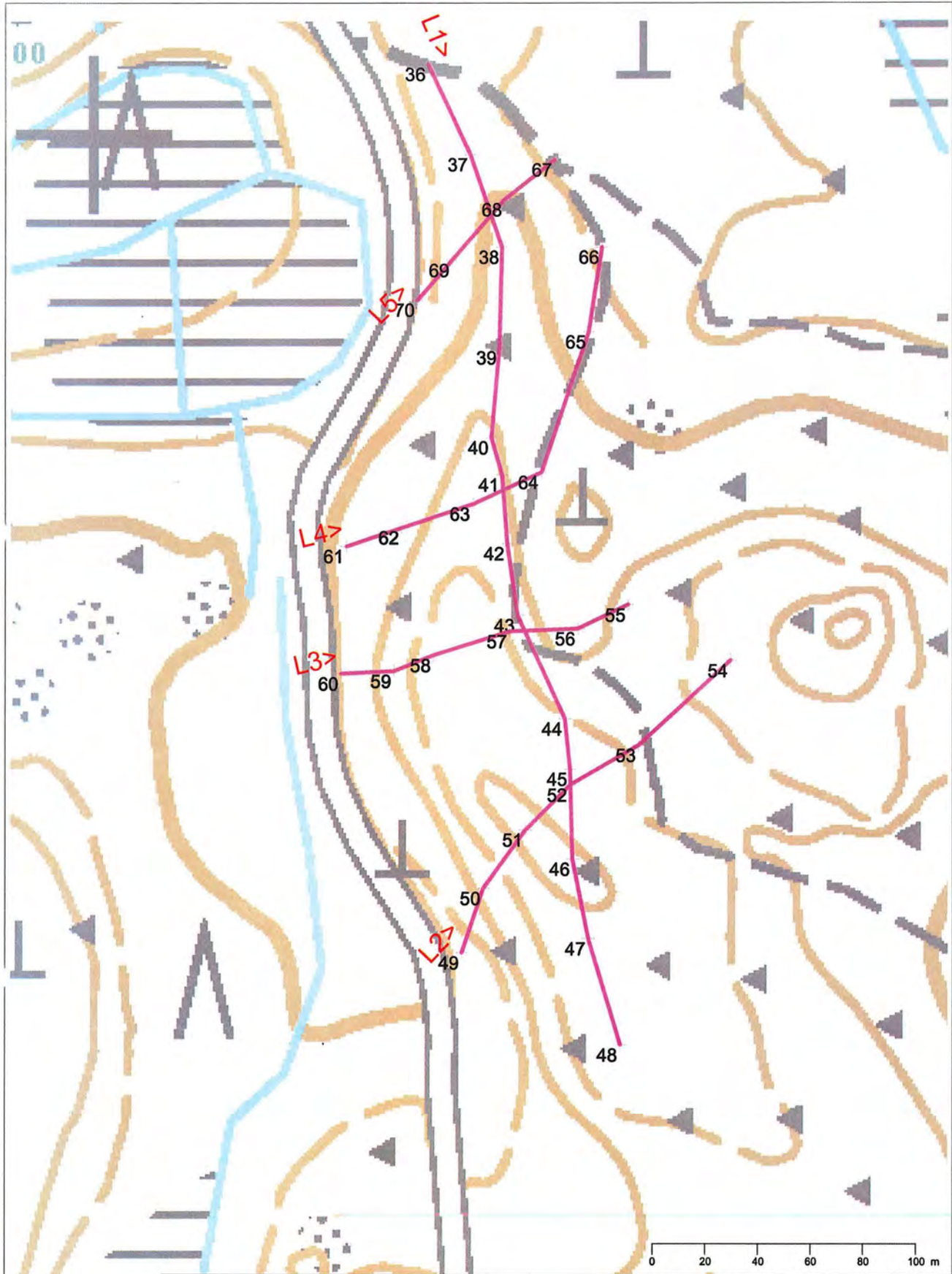
Alueen länsipuolella on soistuvia painanteina n. 30 – 35 m:n tasolla.

Linjan 1 alkuosalla ja poikkilinjoilla 4 ja 5 pohjavesi erottuu omana rajapintana kallionpinnan yläpuolella n. 30 – 33 m:n tasolla. Linjan 2 alussa se näyttäisi olevan jopa 37 m:n tasolla. Suurella osalla aluetta kallion pinta on pohjavesitason yläpuolella.

Työssä noudatetaan KSE1995 ehtoja.

Helsinki 21.8.2014


Leevi Koponen
Geo-Work Oy



www.geo-work.com

Projekti

Loviisa

Maatutkalinjat

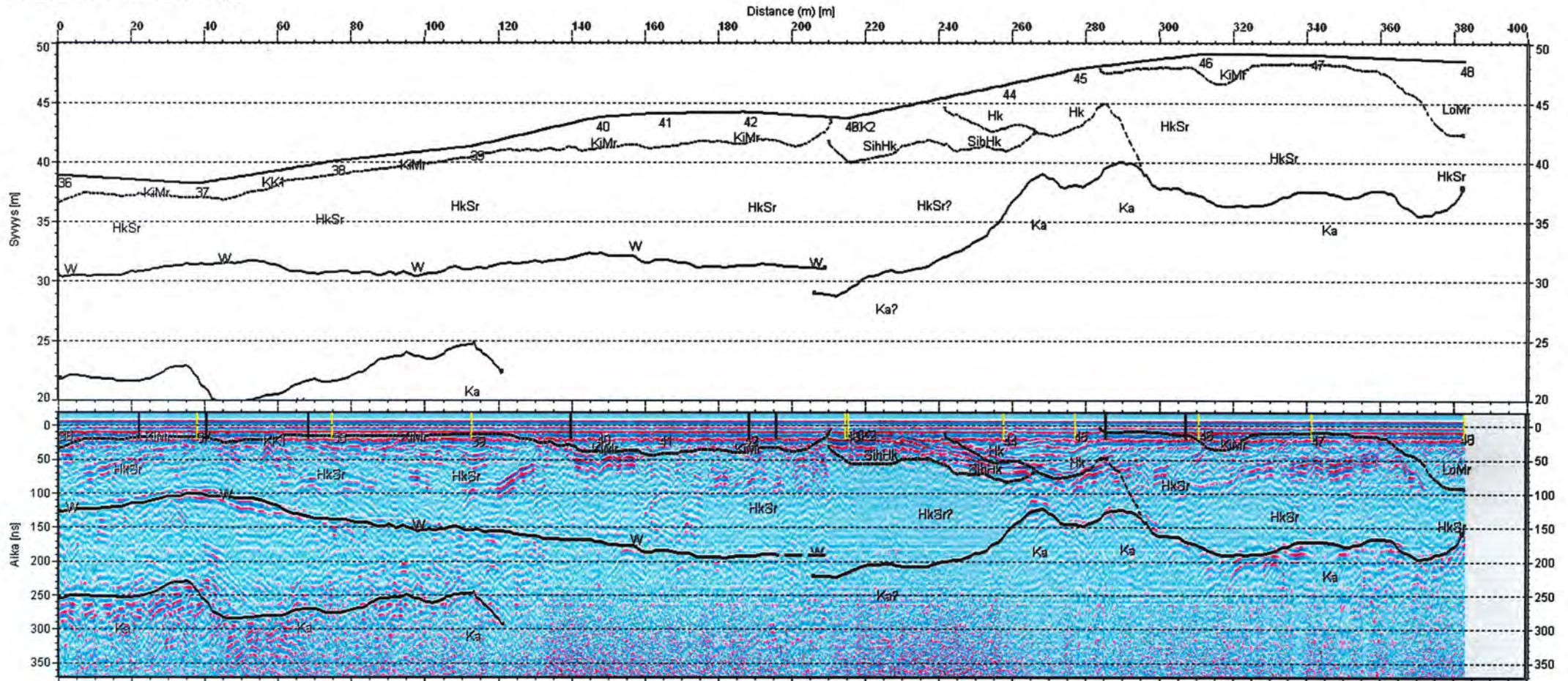
Mittakaava 1:2000

Päiväys 21.8.2014

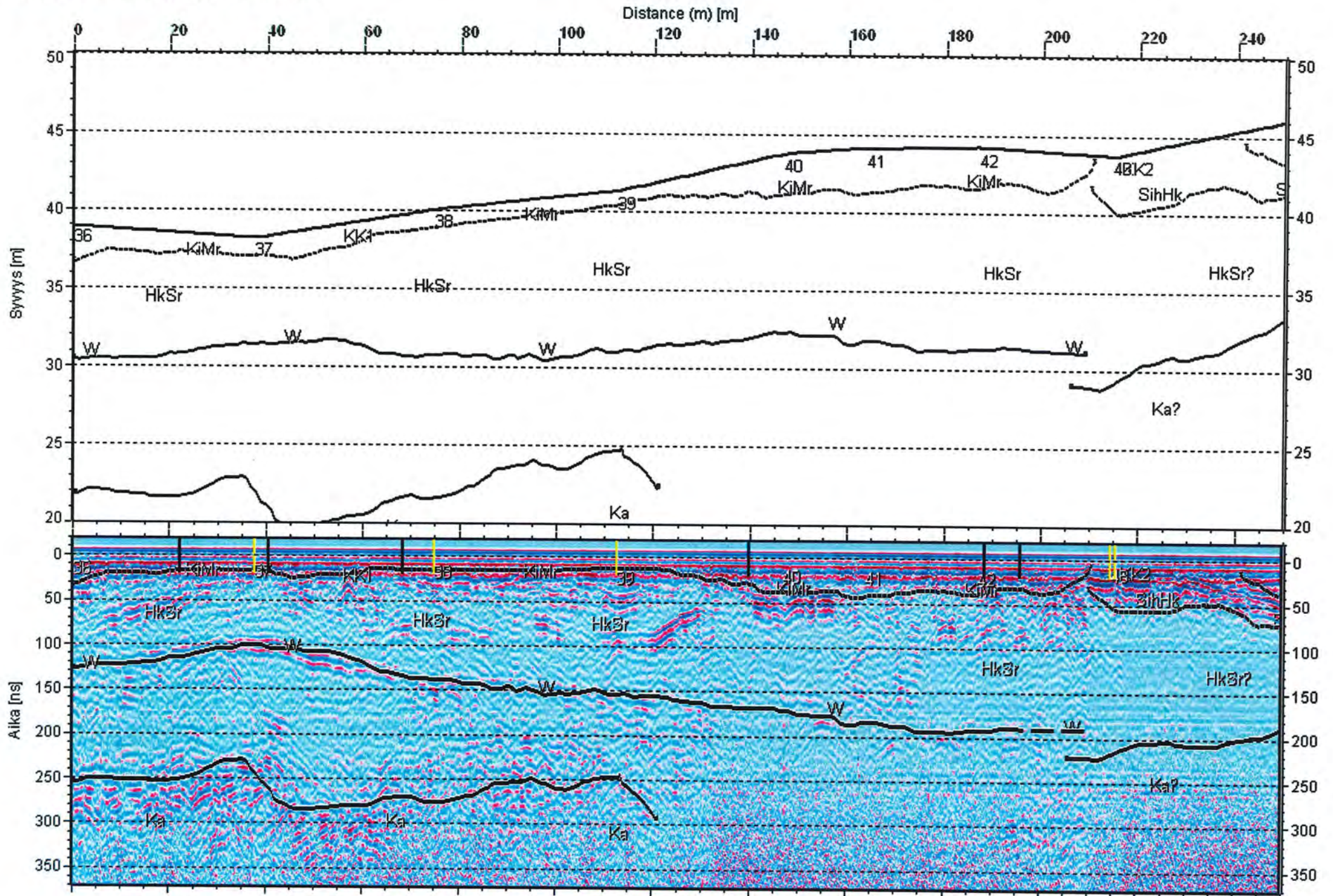
Asiakas Lemminkäinen

Tekijä TM

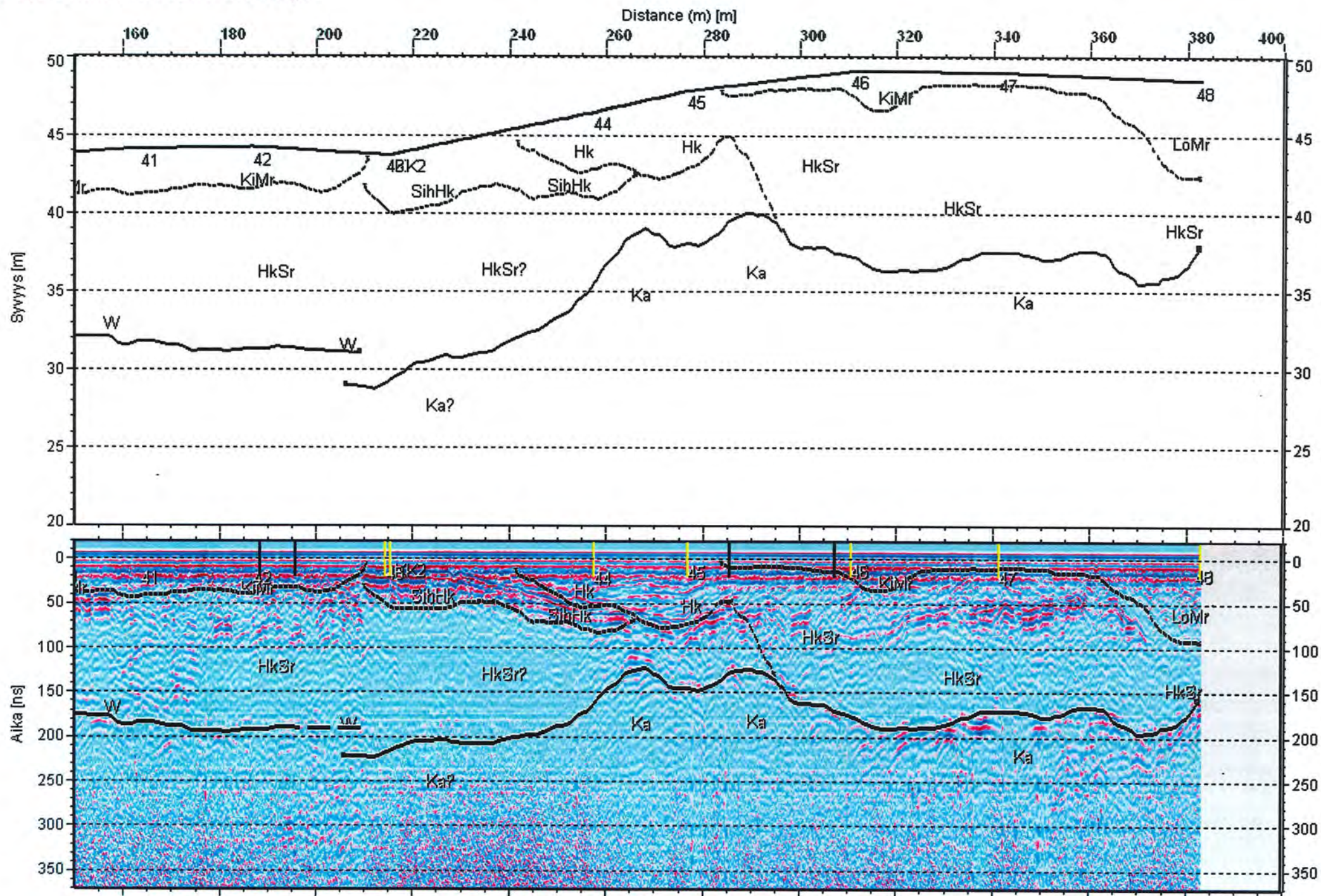
Project: Lemminkäinen Lovisa Line: Linja 1



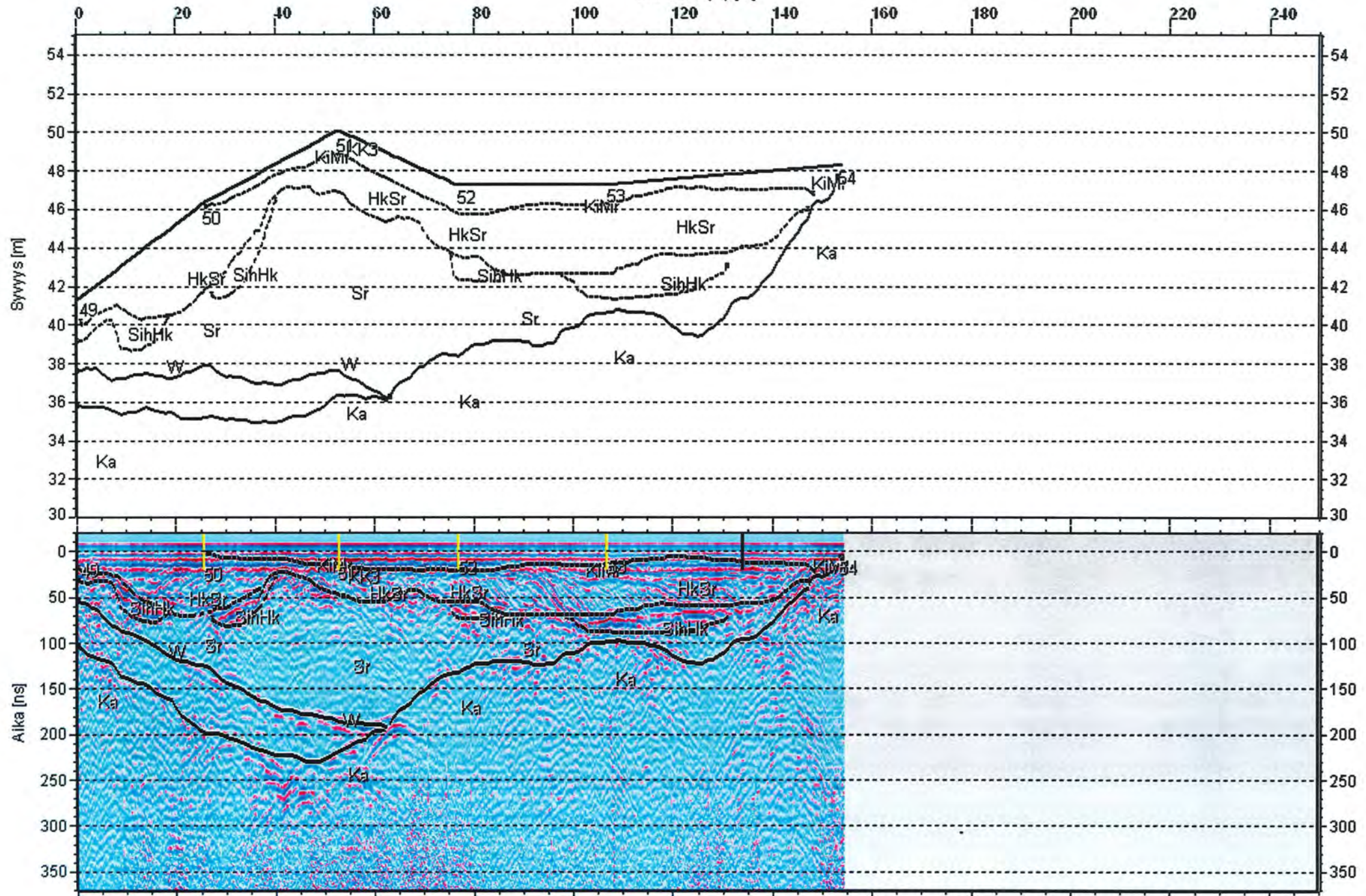
Project: Lemminkäinen Loviisa Line: Linja 1

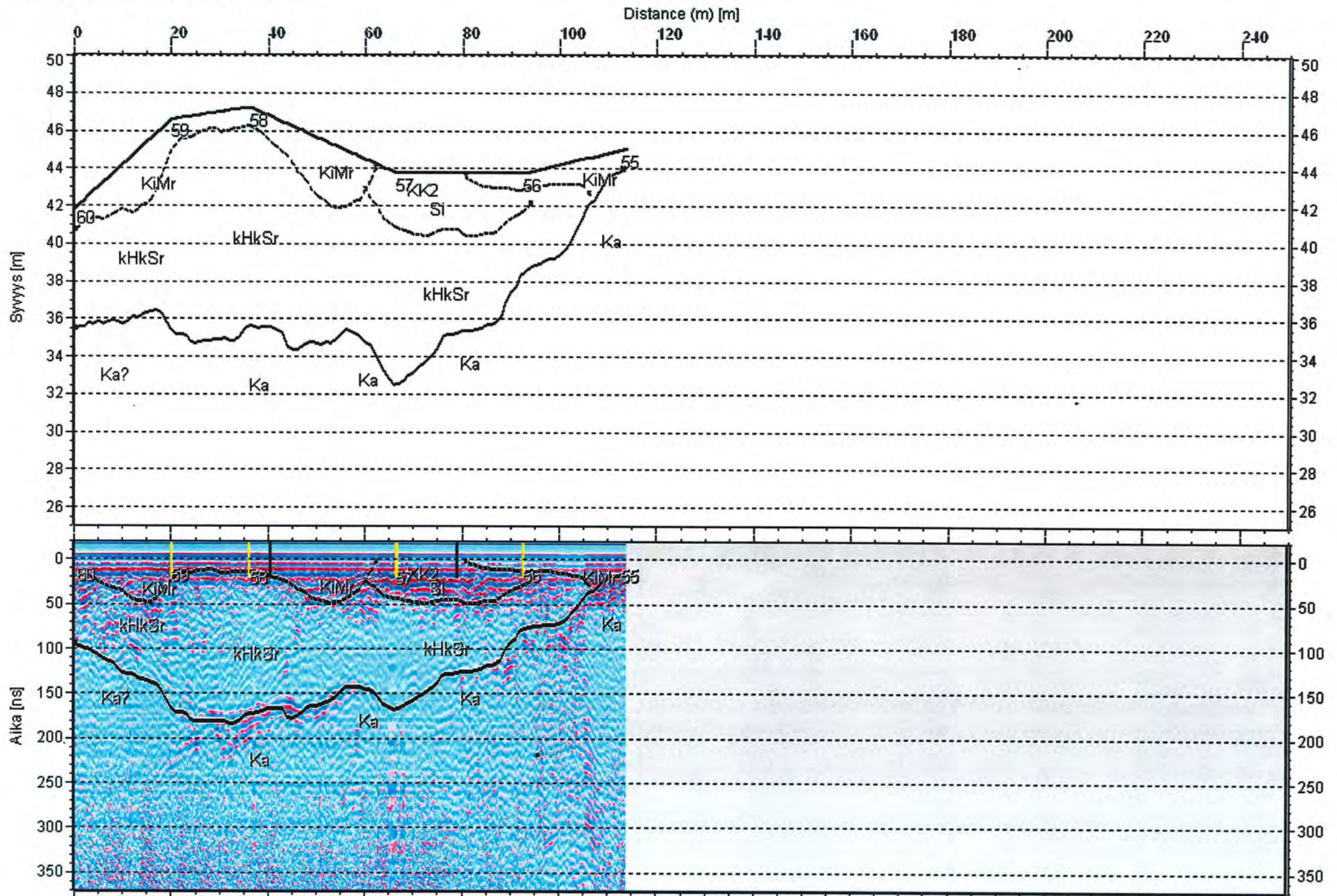


Project: Lemminkäinen Loviisa Line: Linja 1



Distance (m) [m]





Distance (m) [m]

