

LandPro Oy

**E-Finest tietoliikennemerikaapelireitin monikeilaluotausaineiston
arkeologinen tulkinta**



Rami Kokko
15.8.2018

Sisällysluettelo

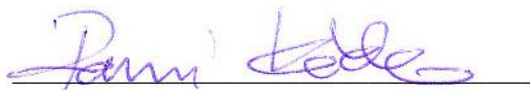
1. Johdanto	3
2. Tutkimusalue ja merellinen kulttuurihistoria	4
3. Tutkimusaineisto	8
3.1. Monikeilaluotausaineisto	8
3.2. Havainnot ja tulkinta	8
4. Yhteenveto	11
Lähteet	12
Liitteet	13

1. Johdanto

Elisa Oyj suunnittelee uutta kuituoptista merenalaista E-Finest-tietoliikennekaapeliyhteyttä Suomen ja Viron välille. Kaapelireitti kulkee Espoon Matinlahdesta Porkkalanniemen itäpuolitse Suomenlahden halki Tallinnaan. Elisa Oyj on valtuuttanut Relacom Finland Oy:n hoitamaan puolestaan merikaapelin lupamenettelyihin ja sopimuksiin liittyviä asioita. Merenpohjan tutkimuksista ja kaapelin asennuksesta Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä vastaa Lilaco Offshore Oy, joka suorittaa tutkimukset ja kaapelin laskun aliurakointina Relacom Finland Oy:lle. Kaapelin asennuksesta vastaa Lilaco Offshore Oy, ja asennus on suunniteltu toteutettavaksi vuoden 2018 loppuun mennessä.

Luvitusmenettelyihin liittyvien palvelujen toimittajina ovat olleet LandPro Oy ja Ramboll Finland Oy. Osana mainittuja palveluita LandPro Oy tilasi suunnitellun kaapelireitin luotausaineiston arkeologisen tulkinnan ARK-sukellukselta. Monikeilaluotausaineistoa analysoitiin potentiaalisten muinaisjäännöskohteiden havaitsemiseksi Suomen aluevesi- ja talousvesivyöhykkeen läpi kulkevalta noin 45,7 km:n pituiselta kaapelireitiltä. Luotausaineistossa havaittiin yksi mahdolliseksi hylkykohteeksi tulkittu anomalia Iso Lehtisaaren länsipuolelta noin 30 m etäisyydeltä kaapelilinjaukseen. Kaapelinlaskulla ei arvioida olevan vaikutusta nyt havaittuun kohteeseen. Kaapelireitin ja havaitun kohteen verrattain lyhyestä välimatkasta johtuen visuaalista *in situ* -tarkastusta kuitenkin suositellaan ennen kaapelinlaskua kohteen muinaisjäännösstatuksen varmistamiseksi.

Helsingissä 15.8.2018

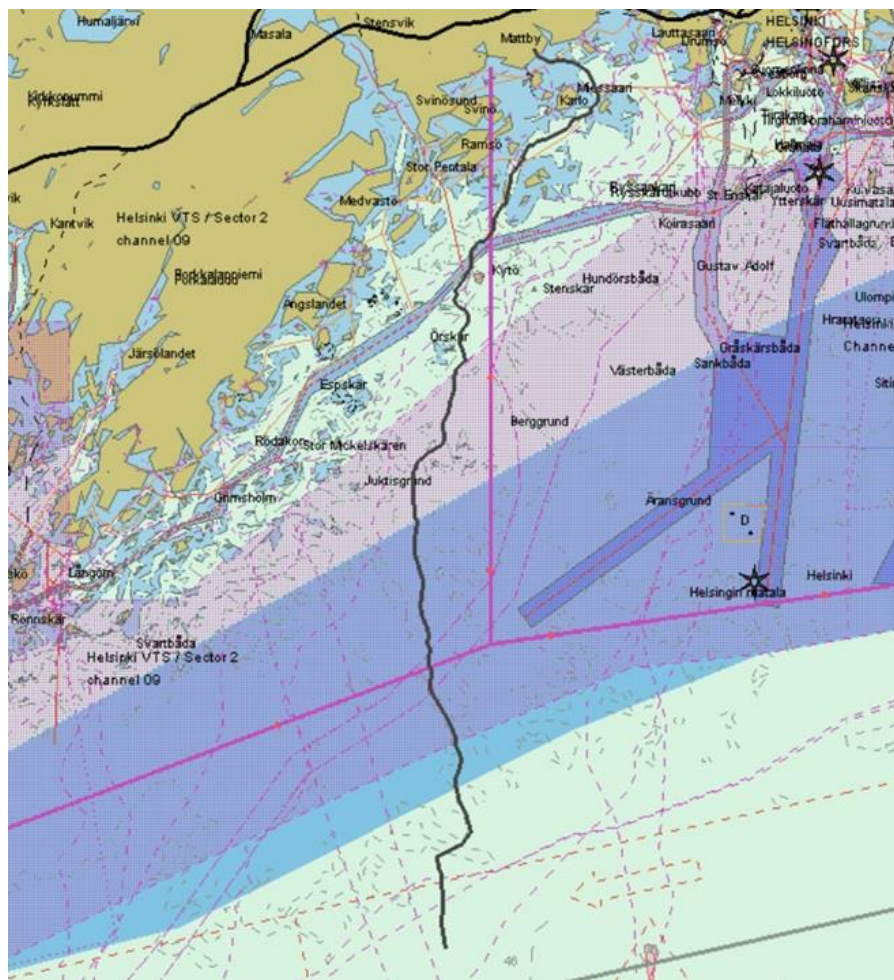


Rami Kokko

ARK-sukellus

2. Tutkimusalue ja merellinen kulttuurihistoria

Merikaapelin rantautumiskohta Suomen puolella sijaitsee Espoon Matinlahdessa. Kaapelireitti kulkee Espoon saaristossa Miessaaren eteläpuolista 2,4 m veneväylää Kirkkonummen puolelle ja edelleen etelälounaaseen suuntaan Kytö – Örskär – Juktisgrund (Juktenskobben). Juktisgrundin jälkeen reitti kulkee etelään Viron talousvesivyöhykkeen puolelle. Kaapelireitin kokonaispituus Suomen alue- ja talousvesivyöhykkeillä on yhteensä noin 45,7 km. Luotauksettavan leveys vaihtelee noin 70-500 m välillä ja luodatusalueen syvyys 3-77 m välillä. Alle 3 m syvyyttä kaistaletta Matinlahden rantautumisalueella ei ole katettu luotauksin. Merenpohjan koostumus vaihtelee tutkimusalueella huomattavasti pehmeistä sedimenttikerrostumista hiekkaan, kivikkoihin ja kalliopaljastumiin.



Kuva 1. Yleiskartta kaapelireitistä (Espoo-Tallinna) Suomen alue- ja talousvesivyöhykkeellä. ©Lilaco Offshore Oy.

Tutkimusalueen merellinen käyttöhistoria linkittyy vahvasti Suomen etelärannikon maantieteellisiin ja kulttuurisiin kehitysvaiheisiin mesoliittiselta aikakaudelta alkaen. Espoon vanhimmat asuinpaikat on ajoitettu noin 8000 vuoden ikäisiksi ja niihin kuuluvat löydöt edustavat nk. Suomusjärven pyyntikulttuurin esineistöä.¹ Peltoja on viljelty viikinkiajan lopulta n. 1000-luvulta asti², ja pysyvä asutus levittäytyi Espooseen viimeistään varhaisella keskiajalla 1200-luvulla ruotsalaisten uudisasukkaiden muuttoliikkeen seurauksena. Espoossa, samoin kuin koko Uudellamaalla, keskiajan ruotsalainen asutus keskittyi alueille, joilla kevyet, jääkauden jälkeiset savet ovat vallitsevia hienorakeisia maalajeja ja soveltuivat parhaiten alkeelliseen maanviljelystekniikkaan.³

Espoon kapea ja suojaton saaristovyöhyke ei luonut parhaita edellytyksiä maanviljelykselle ja karjankasvatukselle, ja tilalliset joutuivatkin turvautumaan muihin tulonlähteisiin, erityisesti kalastukseen, toimeentulonsa turvaamiseksi. Kalatuotteille syntyi jo varhain kysyntää Suomenlahden eteläpuolella, kun Tallinna kehittyi keskiajan loppupuolella huomattavaksi 6000-7000 asukkaan kaupungiksi.⁴ Saariston talonpoikaipurjehdus ja etenkin Uudenmaan ja Tallinnan välille kehittynyt vilkas kauppamerenkulku mahdollisti talonpoikien vaurastumisen kalakaupalla – ennen kaikkea Espoonlahden ympäristön ja pitäjän keskiosien varakkaat talonpojat erikoistuivat kauppaan ja merenkulkuun, mutta myös rannikkokylien talonpojat omistivat laivaosuuksia ja osallistuivat purjehduksiin.⁵ Myös luotsitoiminta oli monelle luotsitilalliselle isännälle kannattavaa, sillä luotsaamalla kruunun aluksia Suomenlahden yli oli oikeutettu verohelpotuksiin ja muihin etuuksiin.⁶

Suunnitteilla olevalta kaapelireitiltä ei tunneta vedenalaisia muinaisjäännöskohteita. Lähin kiinteä muinaisjäännöskohde on Juktenskobbenin hylky (MJ-kohde 2302), joka sijaitsee Porkkalanniemen itäpuolella Mickelskären-saariryhmästä itään Juktenskobben-saaren pohjoispuolella. Etäisyyttä hyllyllä ja suunnitellulla merikaapelilinjauksella on noin 2 km (kuva 2).

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan kyseessä on puurunkoisen aluksen hylky, joka on noin 22 metriä pitkä ja 6,3 metriä leveä. Alus on ollut ilmeisesti tylppäkeulainen ja tasaperäinen. Hyllyn peräosa on hajonnut. Hyllyn pohjaosa on näkyvissä keskilaivaan asti. Kansi on suurimmaksi osaksi poissa, mutta keskilaivan keulapuolella on

¹ Sillanpää 1998: 11

² Pekkanen & Heininen 2013: 14

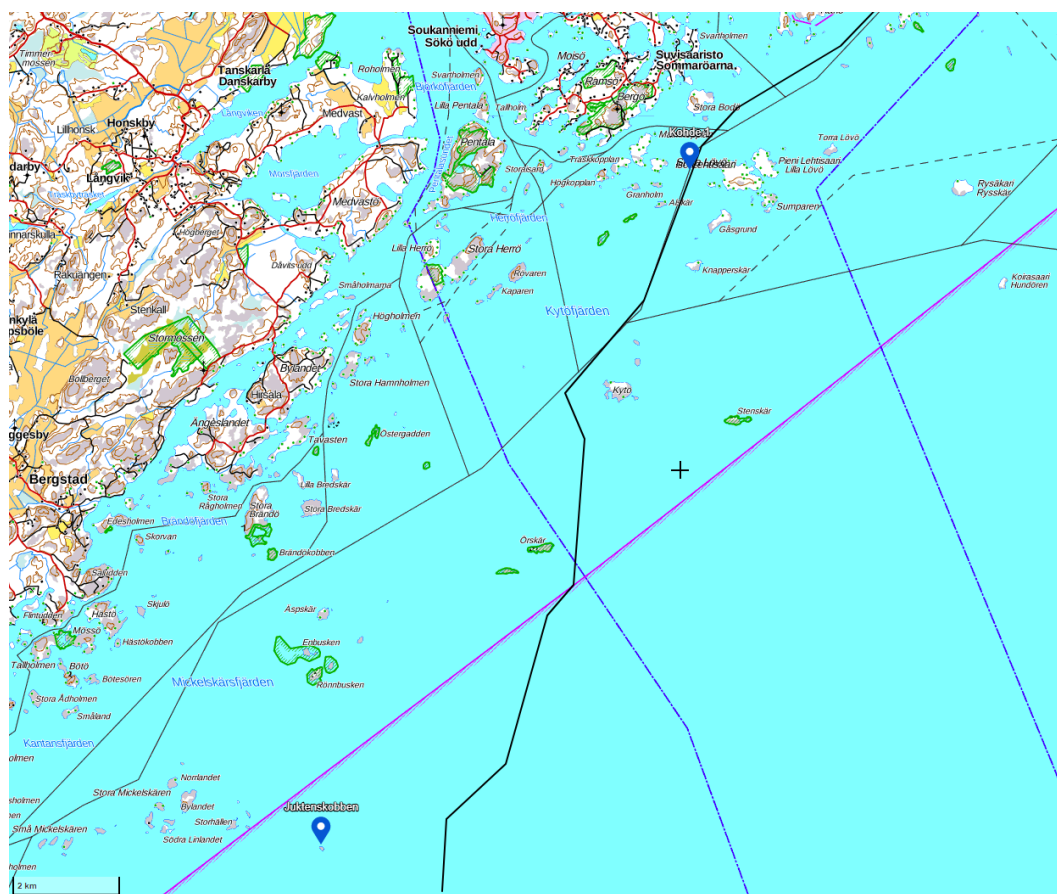
³ Orrman 1996: 16

⁴ Orrman 1996: 17

⁵ *ibid*

⁶ Backman 2004: 17

edelleen jäljellä kannen osia. Samalla alueella näkyy lastina olleita nahkavuotakääröjä ja puutynnyreitä. Oikea kylki on keskilaivan keulapuolelta revennyt irti ja siirtynyt hylän viereen alarinteeseen. Kyljenkappaleesta lähtee kaksiosainen masto kohtisuoraan ulos alarinteeseen. Hylkyalueella on kolme ankkuria. Kaikki ankkurit sijaitsevat hylän keulan alueella, joista yksi on hajonneena hylän sisälle ja kaksi muuta ovat keulan molemmin puolin pohjassa. Aluksen rakentamisajankohtaa voi päätellä mastonkengästä löytyneen rahan perusteella; raha on lyöty vuonna 1767. Raha on Suomen merimuseon esinekokoelmassa numerolla SMM072003.⁷



Kuva 2. Kaapelireitin viitteellinen sijainti Espoon ja Kirkkonummen edustalla. Karttaan merkitty Juktenskobbenin MJ-kohde sekä luotausaineistosta havaittu mahdollinen muinaisjäännöskohde (Kohde 1). ©MML, Peruskarttarasteri 8/2018.

Viron ja Suomen välisen kauppamerenkulun lisäksi reitti halkoo Suomen etelärannikkoa myötäileviä saaristoväyliä, joita on purjehdittu vuosisatoja myös idän ja lännen välisessä kaupankäynnissä. Myös lukuisat laajamittaiset merisotilaalliset operaatiot 1700-1900-luvuilla ovat kohdistuneet Porkkalanniemen merialueeseen sen tärkeästä strategisesta merkityksestä johtuen. Kaapelireitti kulkeekin merialueella, jota voidaan pitää erittäin potentiaalisena myös entuudestaan tuntemattomien vedenalaisten

⁷ Juktenskobben, MJ-kohde 2302

muinaisjäännösten löytymisen kannalta. Alueella on paljon pieniä saaria ja luotoja, jotka ovat tehneet navigoinnista haastavaa (kuva 3), ja useita aluksia tiedetään uponneen lähialueille Espoon ja Kirkkonummen saaristoon sekä avomerelle.



Kuva 3. Karttaote Kirkkonummen ja Espoon saaristokartasta vuodelta 1872. Maanmittaushallitus, Maanmittaushallituksen historiallinen kartta-arkisto (kokoelma), Saaristo- ja rannikkokartat, *Skärgårds-karta öfver Helsingfors omgifningar. Omfattade Kyrkslätt och Esbo socknar 1872 (MHA, Ik. 7)*. ©Kansallisarkisto

3. Tutkimusaineisto

3.1. Monikeilaluotausaineisto

Kaapelireitin luotaututkimukset on suoritettu kesä-heinäkuussa 2018 Lilaco Offshore Oy:n 9,5-metrisellä *Caius*-luotausveneellä. Luotaukset ovat käsittäneet monikeilaluotautusta R2Sonicin 2020/2024 400 kHz:n kalustolla sekä matalataajuusluotautusta ja magnetometristä tutkimusta.⁸ Arkeologisessa tulkinnassa läpikäytiin suunnitellun kaapelireitin Suomen aluevesi- ja talousvesivyöhykeosuuksien monikeilaluotausaineiston pistepilviaineisto kokonaisuudessaan, lukuun ottamatta Matinlahden rantautumisaluetta, jota ei ole luodattu alle 3 m syvyydeltä. Aineiston tulkinnan suoritti 25.7. ja 15.8.2018 ARK-sukelluksen FM arkeologi Rami Kokko Lilaco Offshore Oy:n Olli Linnaluodon avustaessa jälkikäsitteilyohjelmiston käytössä.

3.2. Havainnot ja tulkinta

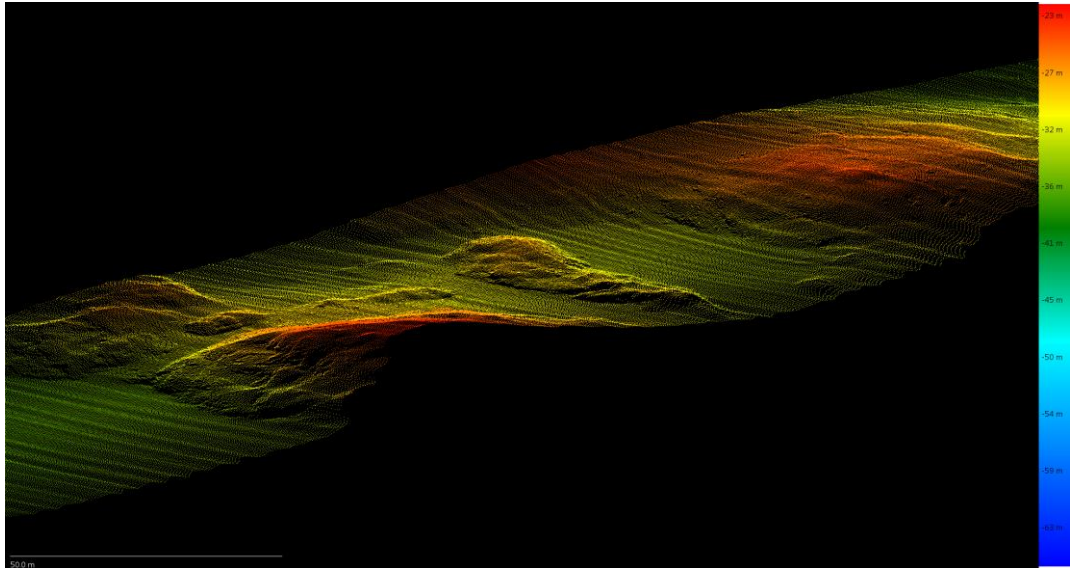
Aineisto oli pääsääntöisesti laadultaan hyvää ja mahdollisti merenpohjan pinnanmuotojen tulkinnan verrattain tarkasti. 20 m syvyydessä aineiston pistetiheys on noin 0,25 m x 0,25 m, 40 m syvyydellä vesialueilla noin 0,3 m x 0,5 m ja 60 m syvyydellä noin 0,4 m x 0,8 m. Tarkkuuteen on vaikuttanut vesisyvyyden lisäksi mm. aallokko ja aallokon aiheuttama luotausaluksen keinuminen pituus- ja sivusuunnassa.

Aineiston tarkkuutta voidaan pitää riittävänä noin 40 m syvyyteen asti esimerkiksi yksittäisten pienkohteiden kuten hylyn irrallisten puurakenneosien havaitsemiseksi merenpohjasta. Syvemmillä alueilla tarkkuus heikkenee pistetiheyden harventuessa, eikä yksittäisiä hylyn rakenneosia tai esineitä välttämättä pystytä havaitsemaan selkeästi pohjasta. Mm. esineen asento, koko, muoto ja korkeus pohjan tasosta vaikuttaa kohteen erottumiseen ympäröivästä luonnollisesta pohjatopografiasta.

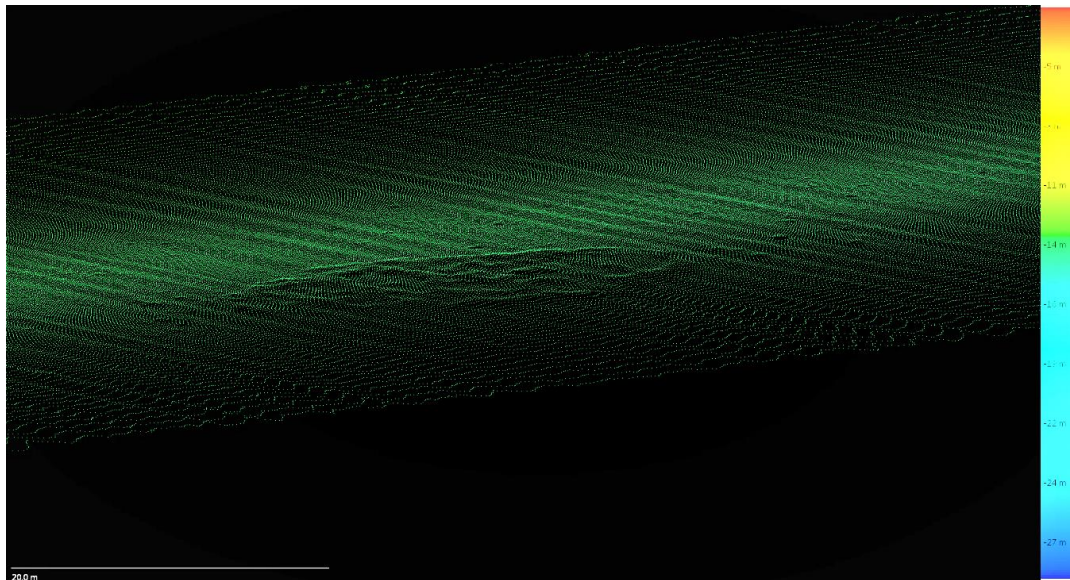
Aineistosta pystyttiin erottamaan selkeästi merenpohjan geologisia pinnanmuotoja (kuva 4) sekä merikaapeleita ja mm. Itämeren halki kulkeva Nord Stream -kaasuputki. Potentiaalisia arkeologisia kohteita havaittiin yksi Iso Koivusaaren länsipuoliselta 2,4 m veneväylältä (kuva 2). Kyseessä on tasaisella pohjalla 14 m syvyydessä erottuva hylynmuotoinen anomalia, joka on kooltaan n. 33 m x 13 m (kuva 5). Kohde saattaa olla esim. yli 100 vuotta sitten uponnut puulaivanhylky, joka on hajonnut/vajonnut latteaksi pohjan tasoon. Kohde voidaan luokitella nyt läpikäydyn aineiston perusteella mahdolliseksi muinaisjäännökseksi. Korkeuseroa kohteella on noin 10-20 cm.

⁸ Olli Linnaluoto, henk.koht.tiedonanto 1.8.2018

Kohteesta oli tulkittavissa myös 20-50 kHz chirp-matalataajuusprofiili, jonka perusteella pohjasedimentistä erottuu noin 30 cm paksuista kerrostumaa kohteen laajuisella alueella (kuva 6). Kerrostumasta ei pystytä sanomaan chirp-profiilin perusteella tarkemmin muuta kuin että kyseessä ei ole kivikerrostuma.⁹

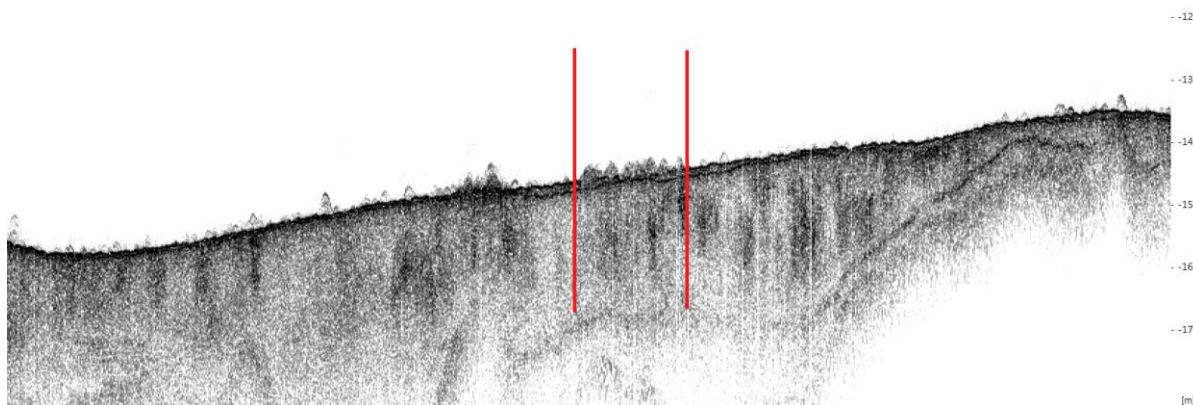


Kuva 4. Pistepilvikuva merenpohjan kalliomuodostelmista kaapelireittilinjauksella.
©Lilaco Offshore Oy



Kuva 5. Pistepilvikuvassa keskellä hyllynmuotoinen anomalia merenpohjan tasossa (Kohde 1). ©Lilaco Offshore Oy

⁹ Olli Linnaluoto, henk. koht. tiedonanto 9.8.2018



Kuva 6. 20-50 kHz matalataajuusprofiili, Kohde 1. ©Lilaco Offshore Oy



Kuva 7. Intensiteettikuvassa "Kohde 1" n. 30 m kaapelilinjauksen länsipuolella.
 ©Lilaco Offshore Oy

Kaapelireitti kulkee noin 30 m kohteen itäpuolelta (kuva 7), eikä kaapelinlaskulla näin ollen arvioida olevan vaikutusta siihen tai muihin lähialueiden tunnettuihin muinaisjäännöskohteisiin. Kaapeli lasketaan suunnitellulle reitille $\pm 10\text{m}$ tarkkuudella,¹⁰ joten varoetäisyys kohteeseen arvioidaan tässä yhteydessä riittäväksi. Kohteen video/ROV-kuvausta kuitenkin suositellaan ennen kaapelilaskua kohteen muinaisjäännösstatuksen varmistamiseksi. Mikäli kohde osoittautuu muinaisjäännökseksi,

¹⁰ Tore Granskog, henk. koht. tiedonanto 14.8.2018

tai jos linjaus muuttuu lähemmäksi kohdetta, tulee hankkeen toteuttajan olla yhteydessä Museovirastoon tarkempaa jatkotutkimusarviointia varten (Muinaismuistolaki 13.§).

4. Yhteenveto

Suomen ja Viron välille suunnitellulla merikaapelilinjauksella on suoritettu kesä-heinäkuussa 2018 geofyysisiä luotaustutkimuksia optimaalisen reittivaihtoehdon selvittämiseksi. Osana hankkeen lupa- ja lausuntomenettelyä monikeilaluotausaineistoa tulkittiin arkeologian näkökulmasta mahdollisten vedenalaisten muinaisjäännöskohteiden havaitsemiseksi kaapelireitin Suomen alue- ja talousvesivyöhykeosuuksilta.

Aineiston oli tuottanut Lilaco Offshore Oy ja ARK-sukellus suoritti aineiston arkeologisen tulkinnan 25.7. ja 15.8.2018. Aineisto oli laadukasta ja pääsääntöisesti arkeologiseen tulkintaan riittävää. Yli 40 m syvyisillä vesialueilla monikeila-aineiston pistetarkkuus ei välttämättä ole riittävää esimerkiksi irrallisten puurakennneosien tai merenpohjan tasossa olevien kohteiden havaitsemiseksi aineistosta. Matinlahden rantautumisalueella luotausta ei ole suoritettu alle 3 m syvyiseltä vesialueelta eikä tältä reittiosuudelta näin ollen pystytä antamaan arkeologista lausuntoa.

Espoon Iso Koivusaaren länsipuolelta tehtiin mahdolliseksi muinaisjäännöskohteeksi tulkittava havainto 2,4 m veneväylältä 14 m syvyydestä. Kohteen etäisyys suunniteltuun kaapeliin on noin 30 m, eikä kaapelilaskulla näin ollen arvioida olevan vaikutusta kohteen koskemattomuuteen. Koska kyseessä saattaa olla sedimenttiin hautautunut yli 100-vuotias puuhylky, kohteen visuaalista tarkastusta video/ROV-kuvaamalla suositellaan ennen kaapelilaskua kohteen muinaisjäännösstatuksen varmistamiseksi. Lähin tunnettu vedenalainen kiinteä muinaisjäännös, Juktenskobbenin 1700-luvun hylky, sijaitsee noin 2 km etäisyydellä kaapelireitistä.

Luotausaineistosta ei välttämättä pystytä havaitsemaan kaikkia merenpohjaan uponneita muinaisjäännöksiä. Mikäli nyt havaittu Kohde 1 osoittautuu muinaisjäännökseksi, kaapelireitin linjaus muuttuu lähemmäksi sitä, tai jos muita potentiaalisia muinaisjäännöksiä havaitaan hankkeen aikana, tulee hankkeen toteuttajan olla yhteydessä Museovirastoon jatkotoimenpiteitä varten (Muinaismuistolaki 14.§).

Lähteet

- ¹ Sillanpää, P. teoksessa Sillanpää, P., Salonen, E. ja Laakso, T. 1998, *Keski-Espoo – kivikauden kylästä kaupunkikeskukseksi*. Keski-Espoo -seura ry.
- ² Pekkanen, J. ja Heininen, V. 2013, *Kuninkaankartanosta kaupungiksi – viisi vuosisataa espoolaiselämää*. AtlasArt.
- ^{3,4,5} Orrmann, E. teoksessa Paikkala, S. (toim.) ja Pitkänen, R-L. 1996, *Saaristo-Espoo – nimistää, luontoa, historiaa ja tulevaisuutta*. Espoon kaupungin viestintäyksikkö.
- ⁶ Backman, S. (ed.) 2004. *Porkala – byn vid havet. En skildring bygemenskapen före 1944*. Porkala Ungdomsförening r.f. & Sigbritt Backman.
- ⁷ Museovirasto, muinaisjäännösrekisteri, Juktenskobben 2302:
https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=2302
- ⁸ Olli Linnaluoto, Lilaco Offshore Oy, henk.koht.tiedonanto. Sähköpostiviesti 1.8.2018
- ⁹ Olli Linnaluoto, Lilaco Offshore Oy, henk.koht.tiedonanto. Puhelinkeskustelu Linnaluoto-kokko 10.8.2018
- ¹⁰ Tore Granskog, LandPro Oy, henk. koht. tiedonanto. Sähköpostiviesti 14.8.2018

Liitteet

Liite 1. Perustiedot havaitusta potentiaalisista arkeologisista kohteista.

Kohdenro: "Kohde 1"

Sijainti: Espoo, Iso Lehtisaari, 2,4 m veneväylällä

Tulkinta: Mahdollinen puulaivanhylky

Pituus: 33 m

Leveys: 13 m

Korkeus: 0.2 m

Koordinaatit (ETRS89-TM35FIN): N 6664608.000, E 374260.230

Syvyys: 14 m (keskivedenkorkeus)

MJ-laji: Mahdollinen muinaisjäännös

MJ-tyyppi: Alusten hylt

Tarkenne: Puu

Ajoitus: Historiallinen, yli 100-vuotta siten uponnut

Huomioita: Hyllynmuotoinen anomalia merenpohjan tasossa, pintasedimentin peitossa.