



INVENTOINTIRAPORTTI

KOTKA

Ruotsinsalmi

Ruotsinsalmen meritaistelualueen arkeologinen inventointi

27.5.–31.5.2013



MA201301:5



MUSEOVIRASTO

KULTTUURIYMPÄRISTÖN HOITO | ARKEOLOGISET KENTTÄPALVELUT

Riikka Alvik, Riikka Tevali

Tiivistelmä

Museoviraston Arkeologiset kenttäpalvelut-yksikön vedenalaisarkeologit tutkivat Kotkan Ruotsinsalmen II meritaistelun (v.1790) aluetta viistokaiuttamalla sekä sukeltamalla yhden viikon ajan toukokuussa 2013. Viistokaiutuksen operaattorityön tekivät Immi Wallin ja Hanna Halonen SubZone Oy:ltä. Inventointialueella sijaitsee esimerkiksi venäläisen fregatti St. Nikolain hylky, joka on merkittävä vedenalainen muinaisjäännös. Hylky on tarkastettu viimeksi vuonna 1999.

Inventoinnin aikana tarkastettiin alueelta jo tunnettuja vedenalaisia muinaisjäännöksiä vesialueilta, jotka olivat tarpeeksi syviä tutkimusalueiden viistokaiun kalalle, sekä etsittiin uusia muinaisjäännöksiä. Aivan rannassa sijaitsevia kohteita ei pystytty havainnoimaan tutkimusajan puitteissa. Inventoinnin aikana tarkastettiin Ruotsinsalmen eteläosa, Varissaaren länsipuoli sekä Lehmäsaaren pohjois-, länsi- ja eteläpuolet. Sukeltaen tarkastettiin yksi hylkykohde (ns. Jollahylky). Inventoinnin aikana löydettiin yksi uusi ennestään tuntematon muinaisjäännös, purjealuksen hylky Lellerit – saarten eteläpuolelta.

Kannen kuva: Lehmäsaaren pohjoispuolen karikkoa

Sisällysluettelo

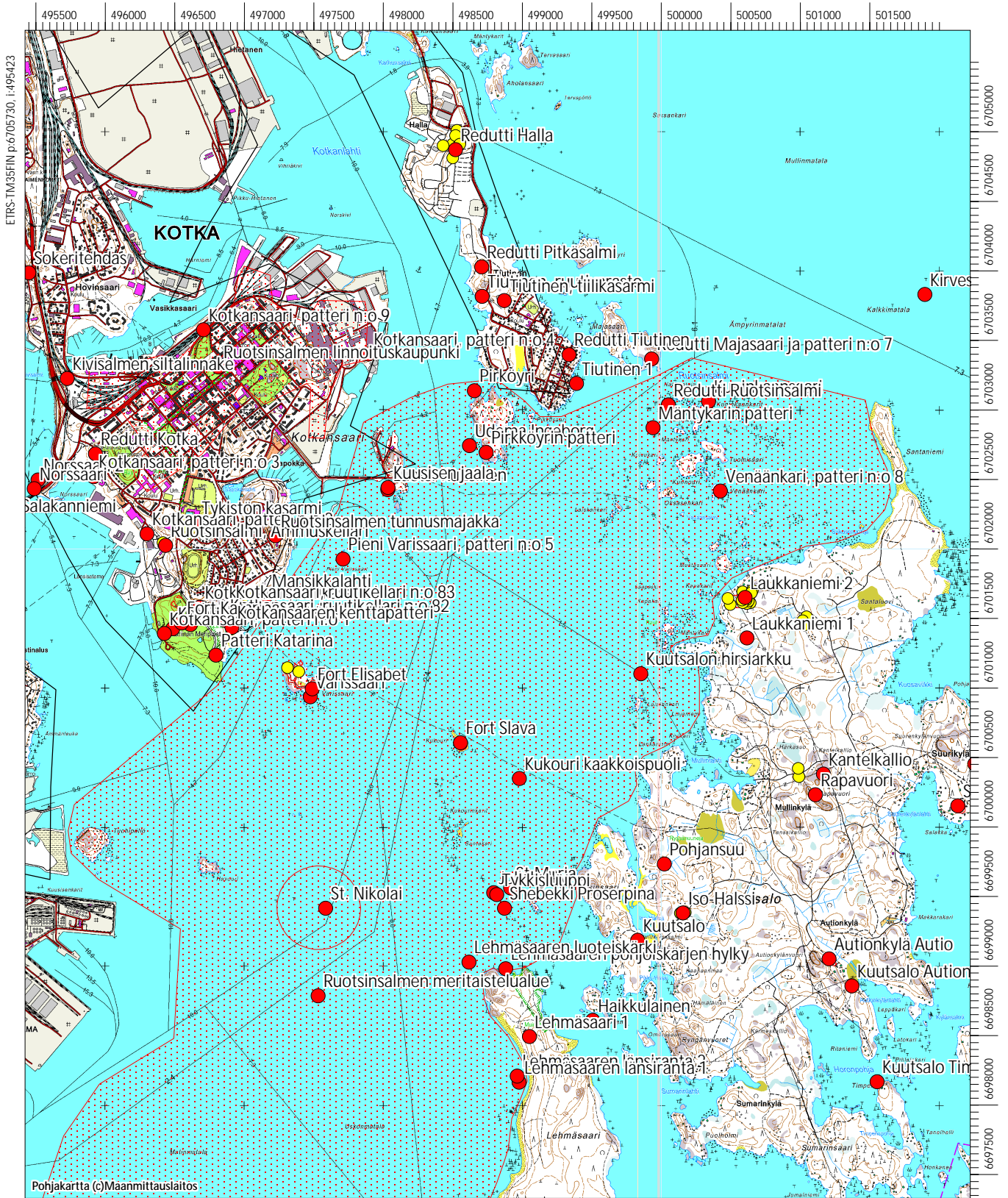
Arkisto- ja rekisteritiedot.....	2
Sijaintikartta	3
1. Johdanto	5
2. Tutkimushistoria ja käytetty lähdeaineisto	6
3. Tutkimusalueen kuvaus	7
4. Kenttätö- ja dokumentointimenetelmät sekä kenttätöön kulku.....	8
5. Havainnot ja tulkinnat	11
6. Yhteenveto	16
Lähteet ja kirjallisuus	17
Kuvaluettelo	19
Kuvataulut	21

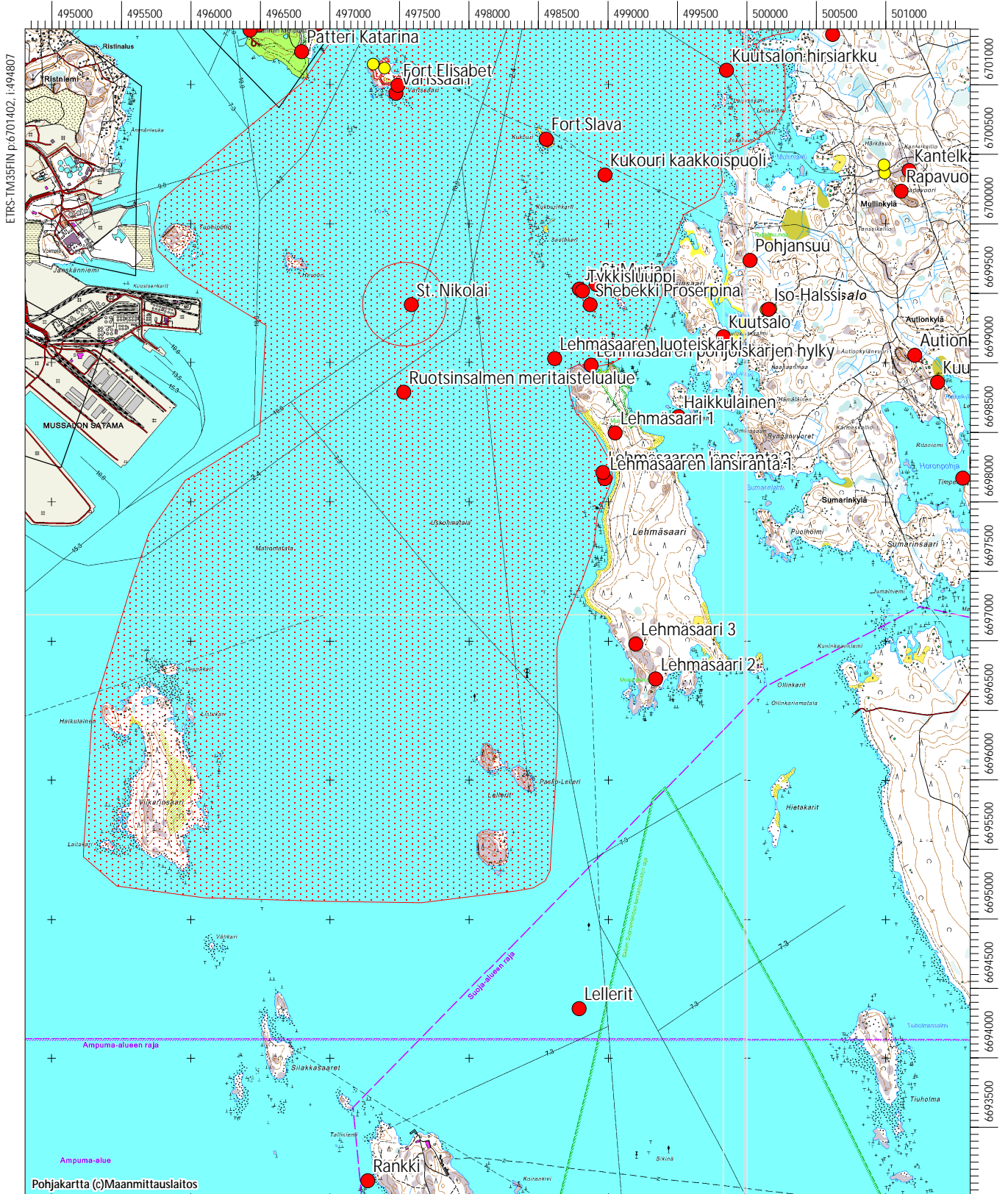
Arkisto- ja rekisteritiedot

Tutkimuskohde:	Kotka, Ruotsinsalmen meritaistelualue
Ajoitus ja tutkimuksen laatu:	1700-luku/ vedenalaisinventointi
Kenttätyönjohtaja:	FM Riikka Alvik
Tutkimuslaitos:	Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut
Kenttätyöaika:	27.5.–31.5.2013
Tutkitun alueen laajuus:	noin 15 km ²
Tutkimuksen rahoittaja:	Museovirasto
Kunta/kaupunki, kylä/kaupunginosa:	Kotka/ Kuutsalo
Peruskarttalehdet:	TM35-lehtijako L4343H Yleislehtijako 302312
Sijaintikoordinaatit (ETRS89):	N 60° 25,5227' / E 26° 57,3095' (muinaisjäännös- rekisterin keskipiste meritaistelualueelle)
Aikaisemmat tutkimukset ja tarkastuskäynnit:	St. Nikolai-hylyn vedenalaiset tutkimukset 1948– 1963, 1966, 1968, 1974–1977, 1984–1986, 1992, 1999. Kymenlaakson museo: GTK viistokaikukartoituk- set v. 1992, 1999, 2010. Yksittäiset kohteet, ks. lähdeluettelo.
Kuvanumerot:	MA201301: 1 - 29
Alkuperäisen tutkimuskertomuksen säilytyspaikka:	Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Hel- sinki
Tutkimuskertomuksen kopiot:	Suomen merimuseo, Kymenlaakson maakunta- museo

Kotka, Ruotsinsalmi

pohjoisosa





1. Johdanto

Kotkan Ruotsinsalmen Kustaa III:n sodan meritaistelualuetta (muinaisjäänösrekisterin id nro 1000018473) tutkittiin vedenalaisinventoinnin keinoin 27.–31.5.2013. Tutkimuksen perusteena oli virkatyöhön kuuluva muinaisjäänösten kuntotarkastus sekä muinaisjäänösrekisterin tietojen tarkistaminen. Aikaisempien Ruotsinsalmen alueella tehtyjen tarkastuskäyntien yhteydessä on havaittu, että esimerkiksi sijaintitiedot eivät mahdollisesti pidä paikkaansa ja kaikkia kohteita ei ole löydetty lainkaan (mm. Topi Sellmanin raportti käynnistä Tykkisluupilla ja Jollahylyllä 25.6.2012).

Yksi inventoinnin päätavoitteista oli suoja-aluekohde St. Nikolai-hylyn nykyisen kunnan selvittäminen, koska hylkyä ei ole tarkastettu millään tavalla vuoden 1999 jälkeen (viistokaikuluotaus GTK 1992, Baltic Eye Oy 1999). Lisäksi pyrittiin selvittämään meritaistelualan tunnettujen muinaisjäänöskohteiden nykytilaa ja paikantamaan mahdollisesti uusia kohteita. Edelliset laajemmat tutkimukset alueella oli tehty jo yli kymmenen vuotta sitten. Ruotsinsalmen alueella on paljon laiva- ja veneväyliä ja vesistön käyttö ja merenpohjan hyödyntäminen on muutenkin runsasta. Muinaisjäänösten kulumista aiheuttavat erityisesti raskaan laivaliikenteen aiheuttamat merivirrat. Tutkitun alueen laajuus oli noin 15 km² ja se käsitti vesialueita Tiutisen saaren ja Ruotsinsalmen eteläpuolelta Lehmäsaaren pohjoispuolelle, sen länsi- ja eteläpuolet, Varissaa- ren länsipuolen sekä Lellerit-saarten eteläpuolen.

Inventoinnin vastuututkijana toimi FM Riikka Alvik ja tutkijana FM Riikka Tevali. Viistokaikuluotaintyön teki SubZone Oy, operaattorina toimi Immi Wallin ja avustajana Hanna Halonen, joka myös sukelsi hylkykohteille. SubZone Oy toimitti raportointia varten tarkastetun viistokaikumateriaalin. Inventointi rahoitettiin Museoviraston Arkeologisten kenttäpalveluiden omista tutkimusvaroista sekä Venemessujen yhteydessä järjestetyn Hylkysukellusseminaarin tukirahoituksella. Tutkimusaluksena oli SubZone Oy:n omistama r/v Yoldia.

Inventoinnin aikana tehtiin yhteistyötä Kymenlaakson maakuntamuseon sekä Suomen merimuseon kanssa. Tutkija Aaro Sahari toimitti maakuntamuseolta vanhoja merikortteja inventoinnin ajaksi, joihin oli merkitty museolle ilmoitettuja hylkykohteita ja muinaisjäänöksiä. Sanomalehti Kymen sanomat julkaisi inventoinnista ja sen tuloksista laajan lehtijutun 31.5.2013.

Helsingissä 16.12.2013

Riikka Alvik

2. Tutkimushistoria ja käytetty lähdeaineisto

Ruotsinsalmen meritaistelualueella on tehty useita tutkimuksia jo 1940-luvulta alkaen. Ruotsinsalmen historia Kustaa III:n sodan meritaisteluiden (1788–1790) näyttämönä tunnettiin toki aikaisemminkin, mutta suuren sotalaivan hylyn löytyminen vuonna 1948 muistutti alueen menneisyydestä uudella tavalla. Koska hylky löytyi syväväylän parantamiseen liittyneiden merenpohjan tutkimusten yhteydessä, ensimmäisten toimenpiteiden tavoitteena oli lähinnä hyllyssä olevien tykkien ja mielenkiintoiselta näyttävien rakenteiden sekä irtainten esineiden pelastaminen. Muinaismuistolakia ei vielä tuolloin ollut säädetty, eikä meriarkeologista tutkimusta tunnettu juuri lainkaan. Myöskään omavaraisia sukelluslaitteita ei ollut vielä olemassa, vaan sukeltajat käyttivät vedenalaisen sukellustyöhön tarkoitettuja raskassukeltajan varusteita ja menetelmiä. Ymmärrys tehtyjen toimenpiteiden seurauksista oli kovin hatara. Kun laivassa olleita tykkejä alettiin nostaa, huomattiin jo pinnassa niiden korroosion kiihtyvän niin merkittävästi, että tykkien pintaan ei voitu koskea niiden kuumentumisen takia. Tästä huolimatta kaikki tykit ja mittava määrä aluksen rakenneosia nostettiin ja kuljetettiin lähellä uppoamispaikkaa sijaitsevaan Varissaareen. Suuri määrä rakenneosia ja tykkejä on siellä edelleen. Ne kuuluvat Kymenlaakson maakuntamuseon kokoelmiin. Osa St. Nikolaista nostetuista esineistä ja rakenteista kuuluu Museoviraston Suomen kansallismuseon kokoelmiin.

Mittavat esine- ja rakenneosanostot käynnistivät myös vettyneen materiaalin konservointiin liittyvän tutkimuksen ja erilaiset kokeilut Suomessa (mm. dipl.ins. Ora Patoharjun kemialliset tutkimukset ja kokeilut mm. rautaesineiden konservoinnista 1960-luvulla). Meriarkeologinen tutkimus astui kuvaan vasta 1960-luvun alussa, kun ranskalainen Jacques Yves Cousteau ja Emil Cagnan olivat kehittäneet omavaraisen sukelluslaitteen. Innokkaat harrastajat hankkivat niitä Suomeenkin, ja rakensivat niitä myös itse. Urheilusukeltajat ry perustettiin ja hyllyistä kiinnostuneet sukeltajat kehittivät veden alle soveltuvia tutkimus- ja dokumentointimenetelmiä ja käyttivät niitä St. Nikolain hyllyn tutkimuksissa. St. Nikolain tutkimukset ovat olleet mittava ja vaiheikas, useita vuosikymmeniä jatkunut prosessi, joka on vieläkin kesken esimerkiksi kertyneen aineiston analyysin ja tulokinnan osalta. Aineiston määrä on valtava ja se on hajallaan useassa eri paikassa. St. Nikolain hyllyn tutkimuksista kertynyttä aineistoa (mm. kenttätutkimusraportit, piirroksot ja valokuvat) on talletettu sekä Kymenlaakson maakuntamuseon että Museoviraston arkistoihin.

St. Nikolain (Sviatoj Nikolai) identifioidun, noin 40 metriä pitkän ja 9 metriä leveän hyllyn systemaattinen dokumentointi aloitettiin 1960-luvun alussa. Siitä tuli Suomen meriarkeologian kehto, josta menetöt ja käytännöt ovat sen jälkeen kehittyneet. Museovirasto, Kymenlaakson museo sekä useat meriarkeologian harrastajat ja sukeltajat ovat tehneet St. Nikolain vedenalaistutkimuksia vuosina 1948–1963, 1966, 1968, 1974–1977 ja 1984–1986. Kaivauksia ja muita tutkimuksia on raportoitu vaihtelevasti ja joiltakin vuosilta raportit puuttuvat kokonaan (mm. 1974). Myös raporttien tiedollinen taso vaihtelee, joten kenttätutkimusten kulkua on ajoittain vaikea hahmottaa.

St. Nikolain hyllyn lisäksi muuta Ruotsinsalmen aluetta on viistokaiutettu vuosina 1992, 1999 ja 2010. Nämä suoritti Geologian tutkimuskeskus (GTK) Kymenlaakson museon toimesta (Häkkinen 1992, Mertanen 1999, Salminen 2010). Kymenlaakson museon tilaamana on tehty myös Museoviraston tutkimus, jonka tekivät meriarkeologian yksikön työntekijät virkatyönä kesällä 2000 (Laitinen 2001, raportti toimitettu Kymenlaakson maakuntamuseoon). Kymenlaakson maakuntamuseossa tutkijana työskennellyt Tiina Mertanen (nykyisin Suomen merimuseon johtaja) on erikoistunut Ruotsinsalmen meritaistelun tutkimukseen, ja hän osallistui myös tutkimustyöhön kentällä erityisesti GTK:n tekemien viistokaiutusten aikana ja laati lopulliset raportit inventoinneista.

Museovirasto on inventoinut aluetta viistokaiuttamalla ja sukeltamalla lyhyesti vuonna 2001 yhteistyössä Kymenlaakson museon kanssa. Vuonna 2001 löydettiin ns. Lehmäsaaren luoteiskärjen hylky (muinaisjään-
nösrekisteritunnus 1128), jolle tehtiin tuolloin tarkastussukellus ja sitä kartoitettiin osaksi. Vuonna 2005 (17.3.2005) silloinen Museoviraston meriarkeologian yksikkö sahasi dendrokronologisia näytteitä Lehmä-
saaren pohjoispuolella sijaitsevasta ns. Jollahylystä (mj-tunnus 1114). Yksittäisiä raportteja on laadittu myös harrastajien toimesta, esimerkiksi vuonna 2004 sukellusseura H²o toimitti raportin meriarkeologia-leiristä kyseisellä Jollahyllyllä. Lehmäsaaren pohjoispuolen hylkyjä on tutkittu aikaisemminkin, niitä on inventoitu ja kartoitettu vaihtelevasti 1960–1990-luvuilla (esim. Lindström 1989, Mertanen 1994a, 1994b, Urheilusukel-
tajat ry 1961, Winterhalter 1962). Lehmäsaaren pohjoispuolta on myös inventoitu 1980-luvulla ennen hie-
kanottoja (Tappola 1980).

Ruotsinsalmen meritaistelualueen aikaisimmista tutkimuksista on koottu yhteenveto, jonka on toimittanut Ora Patoharju, Jaakko Ollikainen ja useat muut St. Nikolain tutkimuksille vihkiytyneet sukeltajat ja tutki-
muksissa mukana olleet henkilöt. Ruotsinsalmen meritaisteluista sekä Kustaa III:n sodasta on julkaistu usei-
ta kirjoja ja artikkeleita, joita ei ole syytä kaikkia luetteloida tässä. Historiallisesta kartta-aineistosta on ollut mahdollista paikantaa kohteita ja karttoja sekä muita meritaisteluihin liittyviä tekstejä löytyy Suomen kan-
sallisarkistosta, Ruotsin kansallis- ja sota-arkistoista sekä Venäjän tiedeakatemian arkistosta. Mahdollisesti myös Venäjän merivoimien arkisto, Venäjän historiallinen arkisto sekä kansalliskirjasto sisältävät tietoa Kustaan sodan meritaisteluista.

Kymenlaakson museon arkistosta löytyy Ruotsinsalmea koskevia hylkyilmoituksia, joita on koottu yhteen merikarttaan.

3. Tutkimusalueen kuvaus

Ennen Kustaa III:n sotaa 1700-luvun viimeisinä vuosikymmeninä Kotkan saarta ei juuri mainita arkistoläh-
teissä. Harvat maininnat liittyvät lähinnä laitumia, nuotta-apajia, kaskimaita ja hirsien kaatoa koskeviin riita-
juttuihin (Rosén 1953, 2). Kustaa III:n sodan aikana Ruotsinsalmi oli kahden suuren meritaistelun näyttämö-
nä. Venäjä oli hallinnut Kymijoen itäpuolisia alueita vuodesta 1743 alkaen, jolloin valtakuntien uudeksi ra-
jaksi tuli Turun rauhassa Kymijoki. Ruotsin kuningas Kustaa III halusi menetetyt maa-alueet takaisin ja vas-
toin neuvonantajiansa mielipidettä hän päätti ottaa suuren henkilökohtaisenkin riskin ja julisti sodan Venä-
jää sekä serkkuaan Katariina Suurta vastaan vuonna 1788. Ensimmäinen Ruotsinsalmen meritaistelu vuon-
na 1789 päättyi Venäjän voittoon, mutta seuraavana vuonna Kustaa III ja Ruotsin saaristolaivasto saavutti-
vat murskavoiton Ruotsinsalmen toisen meritaistelun päätteeksi. Tämän katastrofin jälkeen Katariina II
päätti aloittaa Ruotsinsalmen linnoitustyöt.

Nykyisin Kotkan kaupungin alueella sijaitseva Ruotsinsalmi tarkoitti alun perin Kuutsalon saaren pohjois-
puolella olevien pienten saarten välistä kulkevaa väylää. Tiutisen saari jää väylän pohjoispuolelle ja Lehmä-
saari ja Kuutsalo sen eteläpuolelle. Myöhemmin nimitys Ruotsinsalmi laajeni koskemaan alueella sijaitsevia
linnoituslaitteita. Linnoitukset liittyvät koko Kaakkois – Suomen kattavaan linnoitusketjuun, jonka suunnit-
telu annettiin tehtäväksi kenraali Suvoroville. Kymenlinna-Ruotsinsalmi-kaksoislinnoitukseen kuuluvia lin-
noitteita toteutettiin 1790-luvun kuluessa Kotkansaarelle, Hovinsaarelle, Hietasen saarille, Varissaareen,
Kukouriin, Tiutiseen, Pirköyriin ja pienemmille saarille, joille rakennettiin linnakkeita, redutteja, pattereita,
kasarmeja, ammus- ja muonavarastoja, suuri merisairaala sekä varuskuntakirkko. Suuri telakka oli suunni-
teltu Sapokanlahdelle (Saarinen 2008, 12). Suomen jouduttua vuonna 1809 kokonaan Venäjän keisarikun-

nan yhteyteen linnoitusjärjestelmän merkitys oli kadonnut ja vuonna 1855 Krimin sodan aikana englantilainen laivasto-osasto käytännöllisesti katsoen tuhosi sen (Saarinen 2008, 10).

1800-luvun loppupuolella Päijänteen ympäristöstä alettiin suunnitella tukkien kuljetusta Kymijokea pitkin Kotkan suuntaan ja ensimmäinen saha Kotkan saarella käynnistettiin vuonna 1871. Ensimmäistä sahaa seurasi pian kahdeksan lisää. Sahatavara lastattiin Kotkan Sunilan redillä purjealuksiin ja muutamassa vuodessa liikenteen lisääntyessä Kotkan satama nousi sahatavaran vientisatamien kärkijoukkoon. Liiketoimien kukoistaessa Kotkan kaupunki perustettiin virallisesti sataman kupeeseen vuonna 1879 (ibid.).

Laivaliikenteen väyliä on 1900-luvun kuluessa syvennetty ja parannettu, jotta aluksilla olisi esteetön pääsy Kotkan kantasatamaan. Tällä hetkellä suuret alukset kulkevat Mussalon syväsatamaan Kotkan kaupungin länsipuolelle. Lisäksi Ruotsinsalmen ja Lehmäsaaren ympäristössä on tehty useita merihiekan ottoja vuosien varrella.

Nykyinen Kotkan kaupunki sijaitsee Kymijoen vesistöalueen suistossa. Kymijoen valuma-alue käsittää jopa reilun kymmenesosan koko Suomen pinta-alasta ja kaikista Suomen vesistöalueista Kymijoen on neljänneksi suurin. Kymijoki kerää vetensä Järvi-Suomen keskiosista ja laskee Suomenlahteen. Esimerkiksi sahatavaran uiton kannalta Kymijoki on ollut todella hyödyllinen kanava taloudellisesti.¹ Ruotsinsalmi on karikkoinen vesialue Kotkan kaupungin edustalla. Vesi on pääsääntöisesti varsin matalaa, alue kuuluu kauttaaltaan 0-20 metrin korkeusluokkaan (Valovirta 1972, 8). Vesi alueella on usein, varsinkin keväisin sulamisvesien aikaan, ruskeaa ja täynnä Kymijoen mukanaan tuomaa humusta. Kotkan kaupungin edustalla sijaitseva Lehmäsaari kuuluu Kymenlaakson alueella Laajakoskelta Kyminlinnaan ulottuvaan harjuun, joka on kallioiden ja Kymijoen katkoma sekä savikkojen reunustama muodostuma. Lehmäsaaren keskiosa on matalaa ja leveähköä rantakerrostumien ympäröimää selännettä (Valovirta 1972, 16). Kotkan alueen kallioperä on suureksi osaksi karkearakeista porfyyristä graniittia, ns. Viipurin rapakiveä, jolla on taipumuksena rapautua paikoilleen moroksi. Rapautuneen kalliion päällä on pieniä ja suuria irtonaisia siirtolohkareita, joita jääkauden aikana pakkautui rantavesiin erityisesti saarien lähetyville muodostaen karikoita. Esimerkiksi Lehmäsaaren länsirannan tuntumassa on suuri määrä yksittäisiä lohkarkeitä ja pohjoisrannalla lohkarkeitä muodostamia karikoita.

4. Kenttätyö- ja dokumentointimenetelmät sekä kenttätyön kulku

Ruotsinsalmen meritaistelualueen inventoinnin kenttätyöt tehtiin viiden työpäivän aikana 27.–31.5.2013. Pyrkimyksenä oli tarkastaa niin monta kohdetta kuin tuona aikana oli mahdollista, käytännössä keskityttiin tiettyihin alueisiin. Tarkemmin havainnoituja alueita olivat St. Nikolain (Sviatoj Nikolai) hylky (1108) ja sen suoja-alue, Lehmäsaaren pohjoispuoli sekä Lehmäsaaren eteläosan ja Lellerit-saarten välinen alue. Lehmäsaaren pohjoisosan inventointikohteisiin kuuluivat väyläeste Kukourin kaakkoispuoli (1528) sekä hylty St. Maria (1109), ns. Jollahylky (1114), ns. Tykkisluuppi (1116) (ko. hyllyn nimi ollut alun perin tykinpyörähylky), shebekki Prozerpina (1117), Lehmäsaaren luoteiskärjen hylky (1128) sekä Lehmäsaaren pohjoiskärjen hylky (1118). Lellerit-saarten eteläpuolelta löytyi uusi, vielä tarkastamaton hylkykohde (100022855).

¹ <http://www.helsinki.fi/palmenia/kotka/hankkeet/maantieto/kotkansijainti.html>

Suurta osaa Ruotsinsalmen toisen meritaistelualueen muinaisjäänköhteistä ei pystytty tarkastamaan hyvin matalan vedensyvyyden takia. Veneellä ei ole turvallista ajaa liian lähellä karikoita ja matalikkoja, eikä myöskään viistokaikuluotaimen kalaa voitu uittaa ns. turvarajan alittavassa syvyydessä. Turvaraja oli tällä alueella asetettu kahteen metriin. Rajallisen inventointiajan puitteissa pyrittiin keskittymään ensisijaisesti suoja-aluekohde St. Nikolaihin ja sen lähiympäristöön, sekä Lehmäsaaren ympäristöön, koska sieltä tunnettiin lukuisia hylkykohteita ja muita vedenalaisia muinaisjäänköksiä. Sukeltamalla tarkastettiin vain yksi kohde, ns. Jollahylky, joka onnistuttiin paikantamaan hyvin ja ankkuroitumaan aivan hyllyn läheisyyteen, eikä sitä jouduttu etsimään sukeltamalla. Myös ns. Tykkisluoppia yritettiin etsiä sukeltamalla, mutta sitä ei löydetty huonon näkyvyyden takia, vaikka tutkimusalus ajettiin aivan annettujen koordinaattien kohdalle. Hylky näkyi viistokaikuluotauksessa. Tämä kuvastaa hyvin sitä, miten olennainen rooli kohteen etsinnällä, paikalle ankkuroinnilla ja kohteen merkitsemisellä on vedenalaisen muinaisjäänköhteiden dokumentoinnin onnistumisessa.

Jollahyllyn kunto tarkastettiin ja siitä kuvattiin videokuvaa. Kohteiden tarkastaminen sukeltamalla päätettiin kuitenkin lopettaa veden sameuden ja pimeyden takia, näkyväisyys pinnan alla oli vain noin 30 cm eikä näin ollen ollut mahdollista tehdä havaintoja tai saada kunnollista videokuvaa veden alla. Myös hylkyjen etsiminen huonossa näkyväisyydessä olisi aiheuttanut sukeltajille turhia riskejä.

Kenttätöiden viistokaiutus tehtiin SubZone Oy:n omistamalla r/v Yoldia-aluksella sekä SonarBeam S-150D viistokaikulaitteella. Viistokaikumateriaalin analyysi tehtiin SonarBeamin PostScan v.7.32-ohjelmalla ja sen teki Immi Wallin. Viistokaikumateriaalista otettiin kuvakaappauksia muinaisjäänköhteistä, joiden kuvaa selkiytettiin värittämällä ja valottamalla kuvia muokkausohjelmalla. Viistokaiutus tehtiin 400 kHz taajuudella, kaistanleveyttä sekä pulssin pituutta vaihdellen johtuen tutkittavan merenpohjan suurista korkeuserojen vaihteluista. Nämä johtuivat osin siirtolohkareista sekä osin myös merenpohjan muokkauksen (hiekanoton) takia. Hiekanotosta oli jäänyt merenpohjaan kraatteria muistuttavia kuoppia. Tästä johtuen viistokaikukalaa oli usein nostettava ja laskettava merenpohjan muotojen mukaisesti. Hankalimmista kohdista ajettiin useampia ajoja eri suunnista, jotta kuvattava kohde näkyisi mahdollisimman hyvin viistokaikumateriaalissa. Viistokaikumateriaalista otetuissa kuvakaappauksissa on merkittynä muun muassa ajosuunta kompassin suuntimana, viistokaiun taajuus (kHz), pulssin pituus, kaistanleveys, kaapelin pituus sekä veneen nopeus, jotka vaikuttavat viistokaikumateriaalin laatuun (ks. kuvaliite).

Merenpohjan tutkimusta tehtiin myös r/v Yoldia-aluksen kiinteällä Humminbird 1158c Combo-laitteella (Kuva 1.), jolla tutkittiin Tiutinen-saaren sekä Ruotsinsalmen eteläpuolta, jossa matalat syvyydet estivät viistokaiku-kalan käytön. Humminbird-laitteella ei tallennettu merenpohjan kartoitus-materiaalia, sillä se ei ole varsinaisesti merenpohjan kartoittamiseen tarkoitettu laite, eikä sen tallennustila riitä vedenalaisen inventoinnin tarpeisiin. Kuvamateriaalia tarkkailtiin kaistoja ajettaessa ja kiinnostavimmista anomaliaista olisi otettu pysäytyskuva. Tiutisen saaren eteläpuolelta ei todettu ainuttakaan potentiaalista kohdetta.



Kuva 1. Humminbird 1158c Combo-kaikulaitteen näyttö ja r/v Yoldian kapteeni Immi Wallin (AKMA201301:22).

Kotkan edustan merialue on viistokaiuttamiseen melko hankalaa yllättävästi nousevien ja laskevien merenpohjan muotojen takia. Lisäksi merenpohjassa on tiheästi suuria siirtolohkareita, joihin viistokaikukala helposti törmää. Muinaisjäännöskohteet sijaitsevat lähes tyystin matalikoilla sekä karikkoisilla alueilla. II meritaistelun aikana vuonna 1790 venäläiset alukset ajautuivat ja niitä ajettiin esimerkiksi Lehmäsaaren rantojen matalikoille, joissa ne olivat helppo maali ammuksille (Kuva 2.). Myös venäläiset itse ajoivat aluksiaan rannoille pelastaakseen miehistön sekä tuhotakseen aluksensa polttamalla. Matalien sijaintien johdosta alueella viistokaiutusta tekevällä on syytä olla työkokemusta ja merikortinlukutaitoa, jotta turhilta riskeiltä välttyttäisiin. Ranta-alueiden inventointi tulee tehdä sukeltamalla. Rannalle ajautuneita tai rantojen välittömään läheisyyteen uponneita hylkyjä on todennäköisesti hyödynnetty ottamalla talteen arvokasta puutavaraa ja muita raaka-aineita. Uppoamisen jälkeen hylkyihin kohdistuu myös jäiden ja aallokon aiheuttamaa mekaanista eroosiota ja hylkyjen rakennneosia on todennäköisesti hautautunut merenpohja-aineksen alle. Tällaisten kohteiden havaitseminen ja muinaisjäännöksen rajaaminen on vaikeaa.



Kuva 2. Lehmäsaaren pohjoispuolen matalikko (AKMA201301: 8).

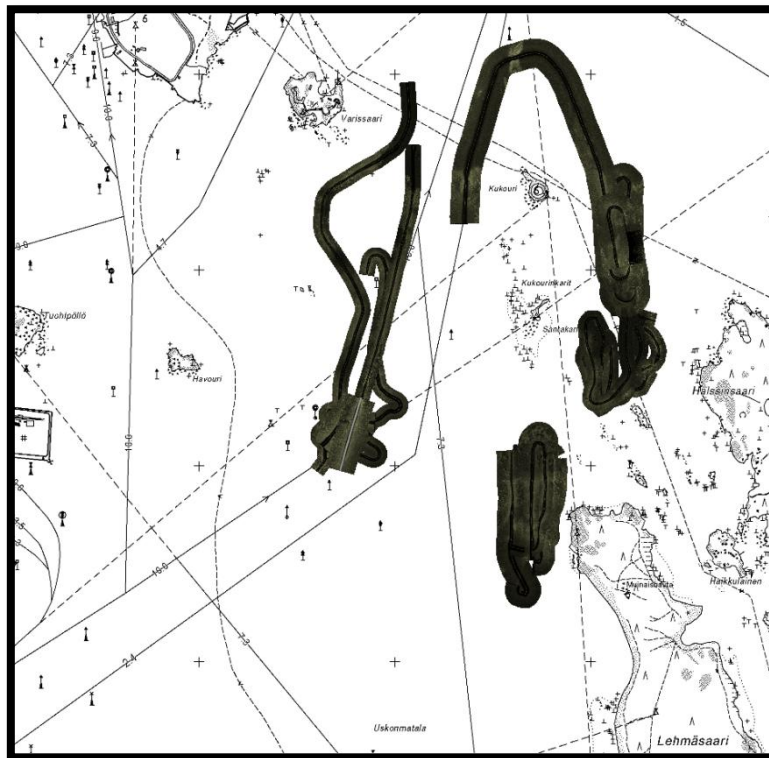
5. Havainnot ja tulkinnot

Kenttätyöt aloitettiin 27.5. St. Nikolain hyllytä, joka viistokaiutettiin useasta suunnasta hyvän kuvamateriaalin varmistamiseksi (Kartta 1.). Viistokaikukuvien perusteella St. Nikolain hyllyn runko näyttää edelleen olevan kasassa, mutta tulevaisuudessa tarkastuksissa ja tutkimuksissa on huomioitava hyllyn ympärillä olevat rakennososat. Hyllyn oikealla puolella lähellä keulaa, vasemmalla puolella lähellä perää ja perän takana on runsaasti irtonaista puutavaraa. Hyllyn oikealla puolella suunnilleen perän kohdalla, selkeästi hyllyn ulkopuolella on yhtenäinen rakenne, joka tulee myös tarkastaa. On epäselvää, onko rakenne St. Nikolaista irronnut osa vai voisiko se olla esimerkiksi laivavene. St. Nikolain ja sen nykytilan tarkempaan arkeologiseen dokumentointiin on varattava useita kenttätutkimuspäiviä varsinkin kun sen sijainnin takia (hylky sijaitsee laivaväylän vieressä) kohteella ei välttämättä voi viipyä useita tunteja kerrallaan. Myös hyllyn aluerajausta tulee tarkentaa. Tutkimuksia tehdessä on huomioitava myös sukellustyön riskit, kohteella on yleensä huono näkyväisyys ja takertumisriski saattaa olla merkittävä. Hylkyyn kohdistuu voimakasta eroosiota laivojen potkurivirtojen takia, tämä eroosio näkyy myös merenpohjan muodoissa aaltomaisina kuvioina.

St. Nikolain jälkeen siirryttiin Lehmäsaaren pohjoispuolelle, jossa ensin haettiin Santakarinnan itäpuolelta Kukurin väyläestettä. Muodoltaan korkea ja kapea väyläeste näkyi huonosti viistokaikukuvassa ja sitä jouduttiin etsimään yllättävän kauan. Se löytyi lopulta viistokaikukalan törmätessä siihen. Aikaisemmissa tutkimuksissa (mm. Sellman 2012) ja muinaisjäännösrekisterissä ilmoitetut koordinaatit olivat oikeat.

Väyläesteeltä suuntasimme kohti Lehmäsaarta ja sen pohjoispuolen hylkyrykelmää. Havaitimme pian, että Museoviraston muinaisjäännösrekisterin antamat koordinaatit olivat tässä kohdin epämääräisiä ja jouduimme etsimään kohteita viistokaiuttamalla. Jollahylky sekä sen vieressä sijaitseva Tykkisluuppi löytyivät, mutta muista alueella sijaitsevista muinaisjäännöskohteista ei löydetty merkkejä. Esimerkiksi St. Marian hylkyä (1109) ja Lehmäsaaren pohjoiskärjen hylkyä (1118) ei löydetty. Myös Sellman mainitsee raportissaan, että Lehmäsaaren pohjoiskärjen hylkyä ei löytynyt v. 2012 luotauksissa. Saattaa olla, että tähän vai-

kuttivat tutkimusalueen karikkoinen merenpohja ja matalat syvyydet, mutta karttaan merkityistä kohdista havainnoimme korkeintaan irrallisia puuosia merenpohjalla. On kuitenkin mahdollista, että kohteet jäivät löytämättä koordinaattivirheen takia. Alue tulisikin inventoida kattavammin sukeltamalla tai muulla matalaan veteen sopivalla tavalla. Niin kutsutuilla St. Maria-hyllällä ja shebekki Prozerpinalla on tehty useita tutkimuksia 1960-luvulta lähtien ja niistä on myös nostettu tavaraa. On siis täysin mahdollista, että hyllyistä ei ole enää jäljellä mitään mikä näkyisi viistokaiussa matalassa ja kivikkoisessa vedessä. Asia on syytä tarkastaa. Pystyimme kuitenkin tarkentamaan uudelleen Jollahylyn sekä Tykkisluopin koordinaattitiedot ja ne tullaan korjaamaan muinaisjäänösrekisteriin.

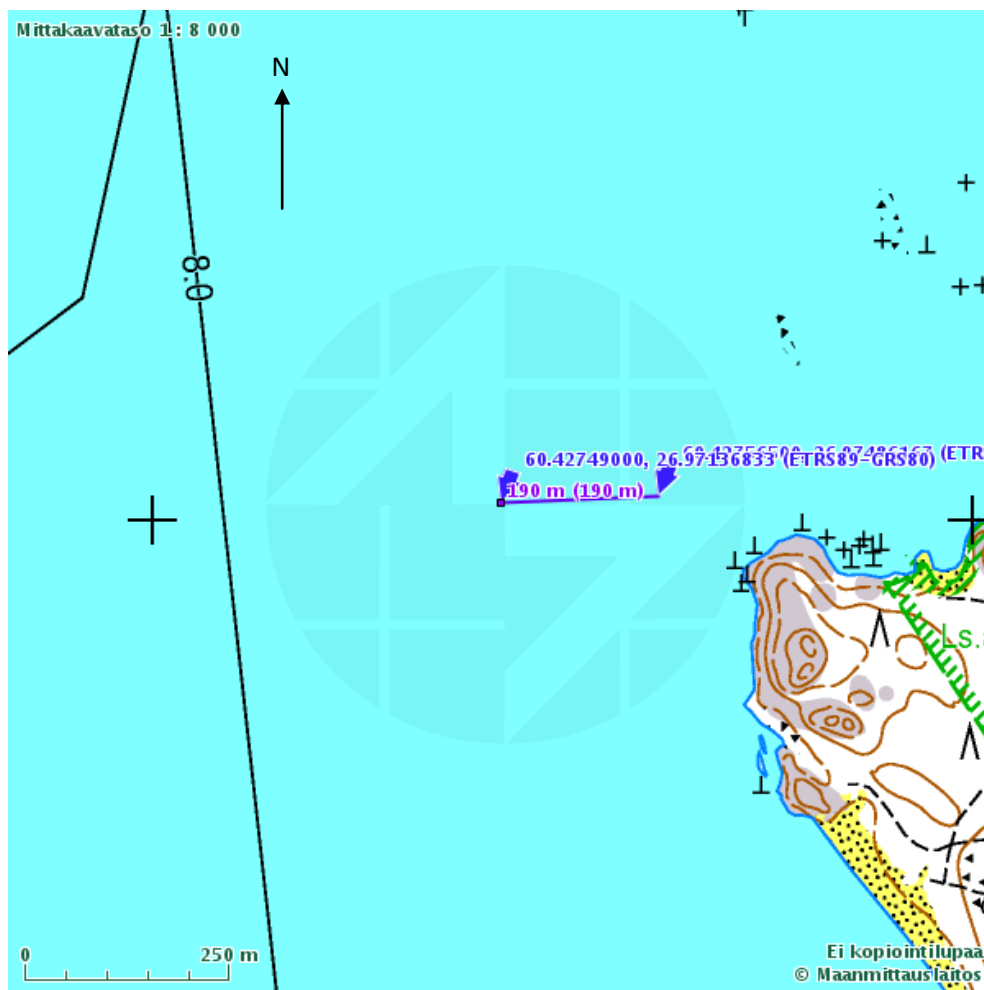


Kartta 1. Kenttätyöpäivän 27.5 aikana viistokaiutetut ajolinjat Kotkan edustalla.

Etsimme myös viimeksi vuonna 2000 paikannettua Lehmäsaaren luoteiskärjen hylkyä (1128), mutta muinaisjäänösrekisterissä olevan koordinaattivirheen takia sitä ei aluksi löydetty. Hylkyä ovat tutkineet viimeksi Matias Laitinen ja Pekka Paanasalo Museovirastosta Kymenlaakson museon toimeksiannosta (Laitinen 2001). Tuolloin hyllyn koordinaattitieto on ollut oikein muinaisjäänösrekisterissä, mutta havaitsimme noin kaapelinmitan verran länteen päin siirtyneen virhetiedon rekisterin tämänhetkisissä koordinaateissa (Kartta 2.). Hylky paikannettiin kuitenkin viistokaiuttamalla ja se tulisi tarkastaa myös sukeltamalla. Matias Laitisen tiedonannon mukaan hyllyn tutkimusarvo on erittäin suuri, sillä se on kohtuullisen hyvin säilynyt ja sisältää runsaasti esineistöä (Laitinen pers. comm. 27.5.2013). Hylkyä ei myöskään ole aikaisemmin tutkittu kaivamalla eikä siitä ole nostettu esineitä, niin kuin on tehty useamman muun alueella sijaitsevan muinaisjäänöksen kohdalla. Viistokaikumateriaalista oli mahdollista havaita, että hiekanotto Lehmäsaaren luoteispuolella on ollut erittäin runsasta ja muun muassa Luoteiskärjen hyllyn välittömästä läheisyydestä on nostettu hiekkaa. On hyvää onnea, ettei hiekanotto ole osunut muinaisjäänöksen kohdalle. Tiedotusta

alueen hylkykohteista olisi ehkä hyvä lisätä ja tietysti myös muinaisjäännösrekisterin koordinaattivirhe on syytä korjata välittömästi. Valitettavasti v. 2001 tehtyjen tutkimusten raportti on kateissa, sitä ei ole löytynyt Museoviraston arkistosta, eikä Kymenlaakson maakuntamuseostakaan. Tiedetään kuitenkin, että raportti on toimitettu maakuntamuseoon, joten toivoa sen löytymisestä on vielä.

Lehmäsaaren luoteiskärjen hyllystä ja ns. Tykkisluupista (1116) tulisi ottaa dendrokronologiset näytteet. Ns. Tykkisluupin tietoja tulee korjata rekisteriin, koska nykyinen nimi on hämäävä. Kyseinen hylky ei muistuta rakenteeltaan Fredrik Henrik af Chapmanin kehittämää tykkisluupia vaan nimitys on alun perin tullut hyllyssä havaittujen tykinlavetin tms. pyörien mukaan (tykinpyörähylky). Af Chapmanin tykkisluupissa on ollut kaksi 24 naulan tykkiä ja neljä pienempää parrastykkiä. Keittiötä siinä ei ole ollut, koska alusta ei ole tarkoitettu pitempiäaikaiseen oleskeluun. Lehmäsaaren pohjoiskärjessä sijaitsevassa Tykkisluupiksi nimetyssä hyllyssä on tiililatamus, joka voisi olla aluksen byssan jäännös. Hylkyä tulisi tutkia tarkemmin.

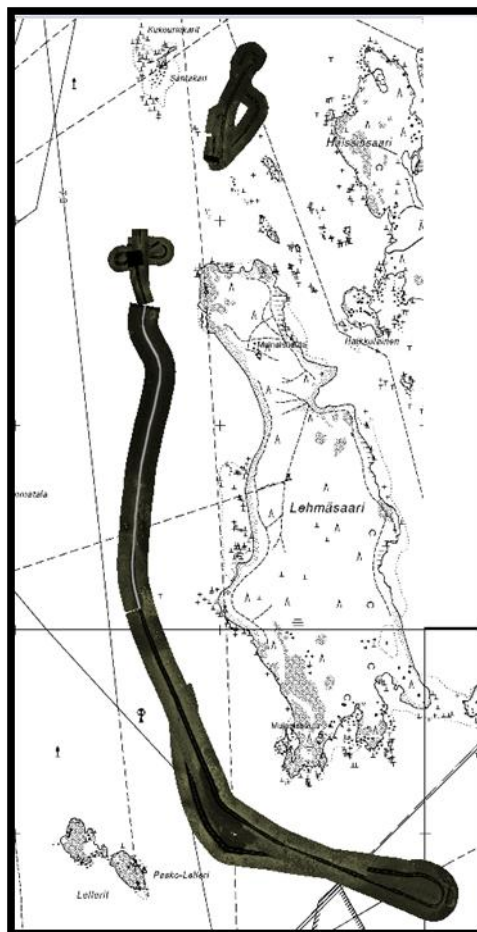


Kartta 2. Kartassa näkyvä maa-alue on Lehmäsaaren luoteiskärki. Inventoinnissa paikannettu hylky 1128 sijaitsee noin 190 metriä idempänä kuin muinaisjäännösrekisteriin on merkitty. (Kartta: Kansalaisen karttapaikka).

28.5. tutkittiin Lehmäsaaren pohjoispuolen kohteita tarkemmin ja Jollahylky tarkastettiin sukeltamalla, mutta hyllystä saatu videomateriaali on veden sameuden takia hyvin vaikeasti tulkittavaa eikä sitä ole tästä syystä luetteloitu Museoviraston kokoelmanhallintatietokanta Muskettiin. Vuonna 2005 otettujen (Wessman 2005) dendrokronologisten analyysien perusteella alus on rakennettu männystä, joka on puumateriaa-

lina pehmeämpää ja nopeammin tuhoutuvaa kuin esimerkiksi tammi (Lund rapport nr 2006:56). Jollahylyn rakennusajankohdaksi määritellään kahdeksan näytteen analyysitulosten perusteella 1750-luvun puoliväli. Jos kyseinen alus on uponnut jommankumman Ruotsinsalmen meritaistelun (1789 tai 1790) aikana, on alus ollut tuolloin jo sota-alukseksi melko vanha. Analyysin perusteella laivanrakennuspuu on kasvanut Karjalan alueella, joten alus lienee venäläistä alkuperää. Sen tutkimuksia tulisi jatkaa vielä, vaikka hylky onkin jo kohtuullisen hyvin dokumentoitu (mm. Tulonen 2004). Jollahylyn vieressä sijaitsevaa ns. tykkisluuppia etsittiin myös sukeltamalla, mutta emme saaneet merkittävää hylkyä shottiliinalla niin, että sukeltajan olisi helppo laskeutua suoraan hyllylle, eivätkä etsinnät huonosta näkyvyydestä johtuen osuneet kohdalleen. Näin ollen päätimme luopua etsinnöistä ja siirtyä seuraavaan kohteeseen.

Viistokaiutusta jatkettiin Lehmäsaaren ympäristössä 29.5. jolloin pyrittiin tarkentamaan muinaisjäännöskisterin koordinaattisijaintitietoja. Oikeiden sijaintitietojen puuttuminen hankaloitti ja pitkitti viistokaiutus-työtä. Lisäksi tutkittiin Lehmäsaaren länsipuolta ja etsittiin edelleen Lehmäsaaren luoteiskärjen hylkyä (Kartta 3.).

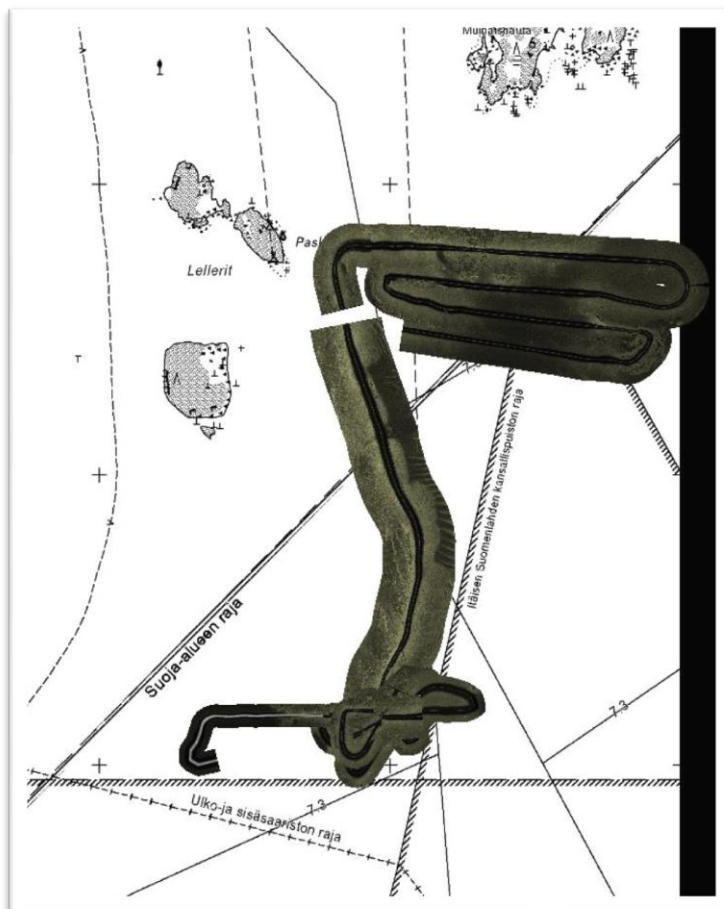


Kartta 3. Kenttätyöpäivän 29.5.2013 aikana viistokaiutetut alueet.

Karttaan merkitty Ruotsinsalmen väylä ja Tiutisen saaren eteläpuolen vesialue luodattiin järjestelmällisesti 30.5.2013. Humminbird-laitteella. Havaintoja muinaisjäänöksistä ei tehty ja tunnetut kohteet sijaitsevat niin lähellä rantaa matalassa vedessä, että niiden havainnointi viistokaiuttamalla ei onnistu. Myös Varissaa- ren länsipuolella tarkastettiin merenpohjaa Humminbird-laitteella. Tarkempaan kohteena oli Museoviras- toon vuonna 1997 tehty ilmoitus (Lindström 1997), että kalastusverkot jäävät kiinni johonkin aivan laiva- väylän länsipuolella ja ilmoittaja on paikalta löytänyt myös kaarenkappaleen. Emme kuitenkaan löytäneet mitään muinaisjäänökseen viittaavaa ilmoitetulta kohdalta.

Työpäivän päätteeksi kävimme Kotkan Maretariumissa, jonka Itämeri-altaaseen on sijoitettu Museovirastol- le vuoden 2007 talvella ilmoitettu vanha ankkuri, joka oli tullut ylös kalastajan troolin mukana Lehmäsaaren eteläpuolelta. Ilmoittaja oli kertonut löytäneensä Lehmäsaaren etelä- ja lounaispuolelta myös 2-3 hylkyä, mutta ilmoitusta ei ehditty tarkastaa aikoinaan ja tällä kertaa emme saaneet ilmoittajaan yhteyttä. Näin ollen tiedot jäivät tarkastamatta, mutta Itämeri-altaaseen toimitettu ankkuri kuvattiin (MA201301: 23–24) ja todettiin, että sen tämänhetkinen sijaintipaikka on riittävä taatakseen ankkurin säilymisen.

Viimeinen viistokaiutettu alue oli Lehmäsaaren eteläpuoli sekä Lellerit-saariryhmän etelä-/kaakkoispuoli (ks. kartta 4.) 31.5. Lehmäsaaren eteläpuolelta ei tehty havaintoja, muuten kuin että hiekanotto on alueella ollut todella runsasta. Lellerit-saarten läheisyydestä löytyi uusi hylkykohde koordinaateista (wgs84) N 60°23.135 E 26°58.687 (ks. kuvataulut). Hylystä teki ilmoituksen alueella kartoitusta suorittavan GTK:n ja puolustusvoimien yhteisen tutkimusalus Geomarin henkilökuntaan kuuluva Erkki Lintunen 30.5.2013.



Kartta 4. Viistokaiujot 31.5.2013 Lellerit-saarten etelä- ja itäpuolella.

Viistokaikuaineistosta koostettiin kuvataulut, jotka löytyvät tämän raportin lopusta. Kuvatauluissa on kuva-kaappauksia, jotka on muokattu kartoitetuista hyllyistä. Kuvataulut sisältävät kuvakaappauksia sekä karttamateriaalia myös epäselvistä anomaliaista sekä mahdollisista arkeologisista kohteista, joita ei tämän inventoinnin aikana ollut mahdollista tutkia tarkemmin. Nämä, kuten myös rannoilla sijaitsevat muinaisjäännös-kohteet tulisivat tarkastaa ja kartoittaa lähemmin sukeltamalla.

6. Yhteenveto

Museoviraston Arkeologisten kenttäpalveluiden vedenalaisarkeologit tekivät inventointia Kotkan Ruotsinsalmen meritaistelun vesialueella toukokuussa 2013 viikon ajan. Inventointi tehtiin viistokaiuttamalla vesialueita ja viistokaiutus-operaattorina toimi SubZone Oy:n Immi Wallin sekä avustajana Hanna Halonen. Inventoinnin aikana tarkastettiin erityisesti St. Nikolai-hyllyn suoja-alue sekä pyrittiin kartoittamaan tarkasti itse hylkyä.

St. Nikolain suoja-alueen lisäksi keskityttiin Lehmäsaaren pohjoispuolen karikon hylkykeskittymän kartoittamiseen. Todettiin, että useat Museoviraston muinaisjäännösrekisterissä olevien kohteiden sijaintitiedot eivät pidä paikkaansa.

Nk. Jollahylky (1114) tarkastettiin sukeltamalla, mutta todella huonon vedenalaisen näkyvyyden takia havainnot jäivät varsin vähäisiksi. Yleisesti ottaen hyllyn kunto on hauras ja hyllyn tutkimuksia tulisi jatkaa. Edelleen myös Lehmäsaaren luoteiskärjen hyllyn (1128) tutkimuksia tulisi jatkaa. Hyllyn sijaintitieto muinaisjäännösrekisteri heitti kaikkein eniten tutkituista kohteista.

Inventoinnin aikana löydettiin yksi uusi ennestään tuntematon hylkykohde, josta tieto saatiin Geologisen tutkimuslaitoksen henkilökunnalta, jotka kartoittivat merenpohjaa Kotkan seudulla Geomari-aluksella. Kyseistä hylkyä ei ehditty tarkastaa sukeltamalla. Tarkastaminen ja kuvaus sukeltamalla tai videokuvauksella ro-bottikameralla ei olisi ollut veden sameuden takia muutenkaan mahdollista. Viistokaikukuvien perusteella hylky vaikuttaa puusta rakennetun purjealuksen hyllyltä, jonka pituus on yli 20 metriä. Hylky on noin 18 metrin syvyydessä.

Lähteet ja kirjallisuus

Internet

Kotkan historiallista maantietoa

<http://www.helsinki.fi/palmenia/kotka/hankkeet/maantieto/kotkansijainti.html> [5.12.2013]

Julkaisemattomat lähteet

Häkkinen, Ami 1992: Ruotsinsalmen taistelualueen hylkytutkimus viistokaikuluotaimella ja kauko-ohjattavalla robotilla 9.5.-22.5.1992. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Laitinen, Matias 2001: Raportti, Lehmäsaaren luoteiskärjen hylky (1128). Kymenlaakson maakuntamuseo, Kotka.

Lindström, Kalevi 1989: Raportti hyllyn mittaus- ja valokuvaussukelluksista Kotkan Ruotsinsalmella. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Lindström, Kalevi 1997: 1000020445_Kotka Varissaari länsipuoli. Hylkyilmoitus. Skannattu TIFF-kuva Museoviraston sisäisellä Y-verkkoasemalla.

Lund rapport nr 2006:56. Dendrokronologisk analys av Jollevraket i Svensksund Finland.

Mertanen, Tiina 1994a: Hyllyn H4 etsintä Ruotsinsalmen meritaisteluiden alueella 6.-7.6.1994. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Mertanen, Tiina 1994b: Kotka, Ruotsinsalmi, ns. tykinpyörähylky. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Mertanen, Tiina 1999: Viistokaikuluotaus Kotkan Ruotsinsalmen meritaisteluiden alueella ja Vehkalahdella 9.-13.8.1999. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Patoharju, Ora et al. 1989: Ruotsinsalmi 1789-1989. Meritaisteluita ja –arkeologiaa koskevaa lähdeaineistoa. Julkaisematon käsikirjoitus.

Reijasto, Karl 1960: Muistio Ruotsinsalmen meritaistelussa uponneen sotalaivan löydöstä ja tutkimuksista vuosina 1948-1960. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Salminen, Mari 2010: Kotka.Hamina, telekaapelin asennus vesialueelle. Arkeologiseen vedenalaisinventointiin liittyvien viistokaikuluotauksien tarkastus xx.3.2011. Keskeneräinen raportti, meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Sellman, Topi 2012: raportti käynnistä Tykkisluupilla ja Jollahylyllä 25.6.2012. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

St. Nikolain vedenalaistutkimuksia vuosina 1948–1963, 1966, 1968, 1974–1977 ja 1984–1986. Kaivauksia ja muita tutkimuksia on raportoitu vaihtelevasti ja joiltakin vuosilta raportit puuttuvat kokonaan (mm. 1974). Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Tappola, Olli 1980: Raportti Kotkan kaupungin merihiekkanottoalueiden pohjainventoinneista. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Tulonen, Essi 2004: H2O Meriarkeologialeiri, Kotka, Ruotsinsalmi, ”Jollahylky” 27.6.-3.7.2004. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston keskusarkisto, Helsinki.

Urheilusukeltajat ry 1961: Kertomus Operaatio Ruotsinsalmesta, sen antamista kokemuksista sekä toimintasuunnitelmaehdotus vuodelle 1962. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Wessman, Stefan 2005: Kotka Jollevraket (1114) Fältarbetsrapport 16.-17.3.2005. Marinarkeologiska enheten. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Winterhalter 1962: Selostus kesällä 1962 suoritetusta sukellustyöstä. Meriarkeologian arkisto, Museoviraston arkeologinen keskusarkisto, Helsinki.

Kirjallisuus

Rosén, Ragnar: Kotkan asema Kymenlaakson taloushistoriassa. Teoksessa Kotkan historia, Nikander et. al. (toim.). Suomen punaisen ristin Kymen piirihallitus. Frenckellin kirjapaino OY, Helsinki, 1953, 1-90.

Saarinen, Juhani: Miljoonamöljä, Kotkan satama 1871–2008. Kotkan satama Oy. Kotka, 2008.

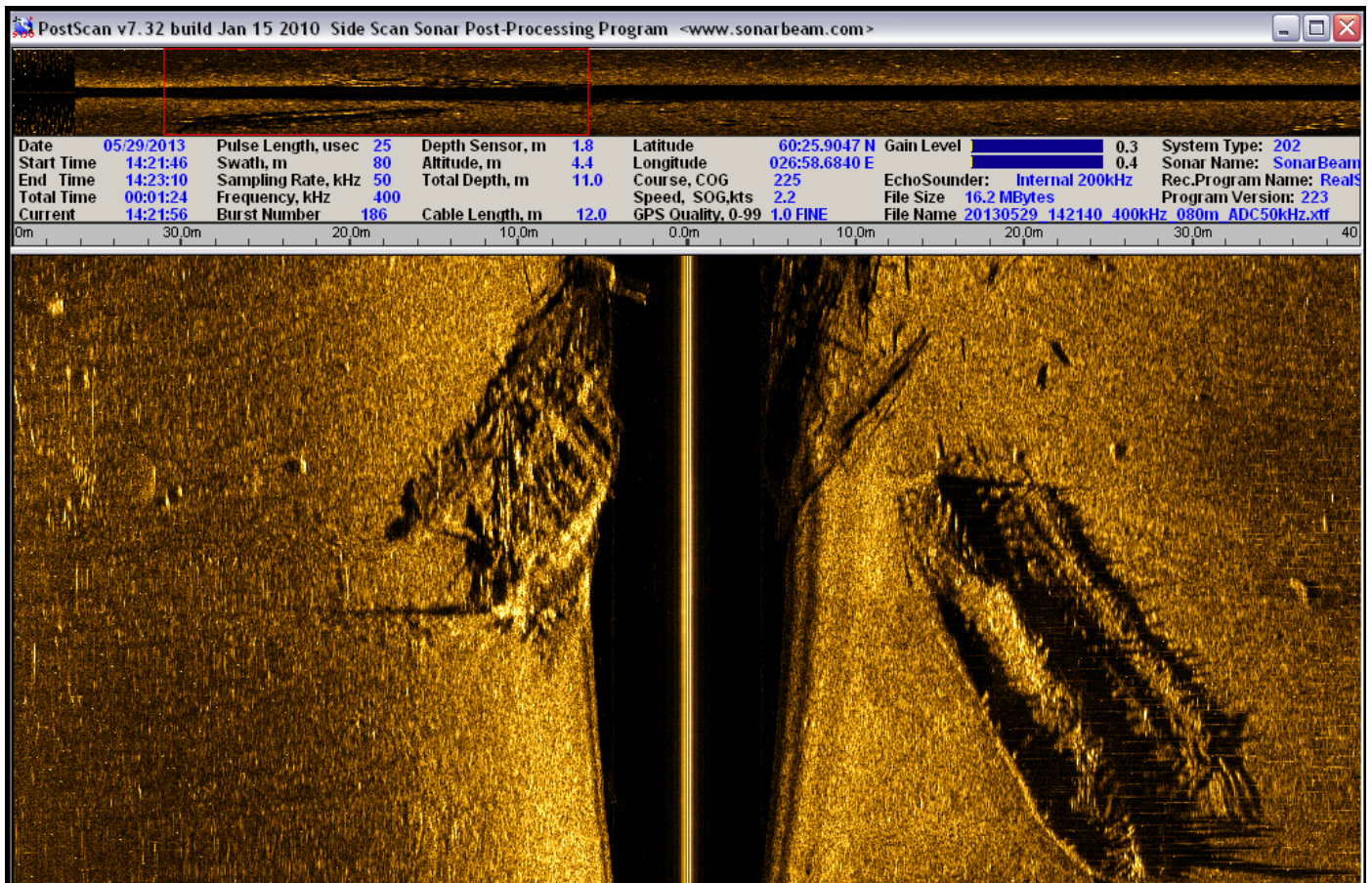
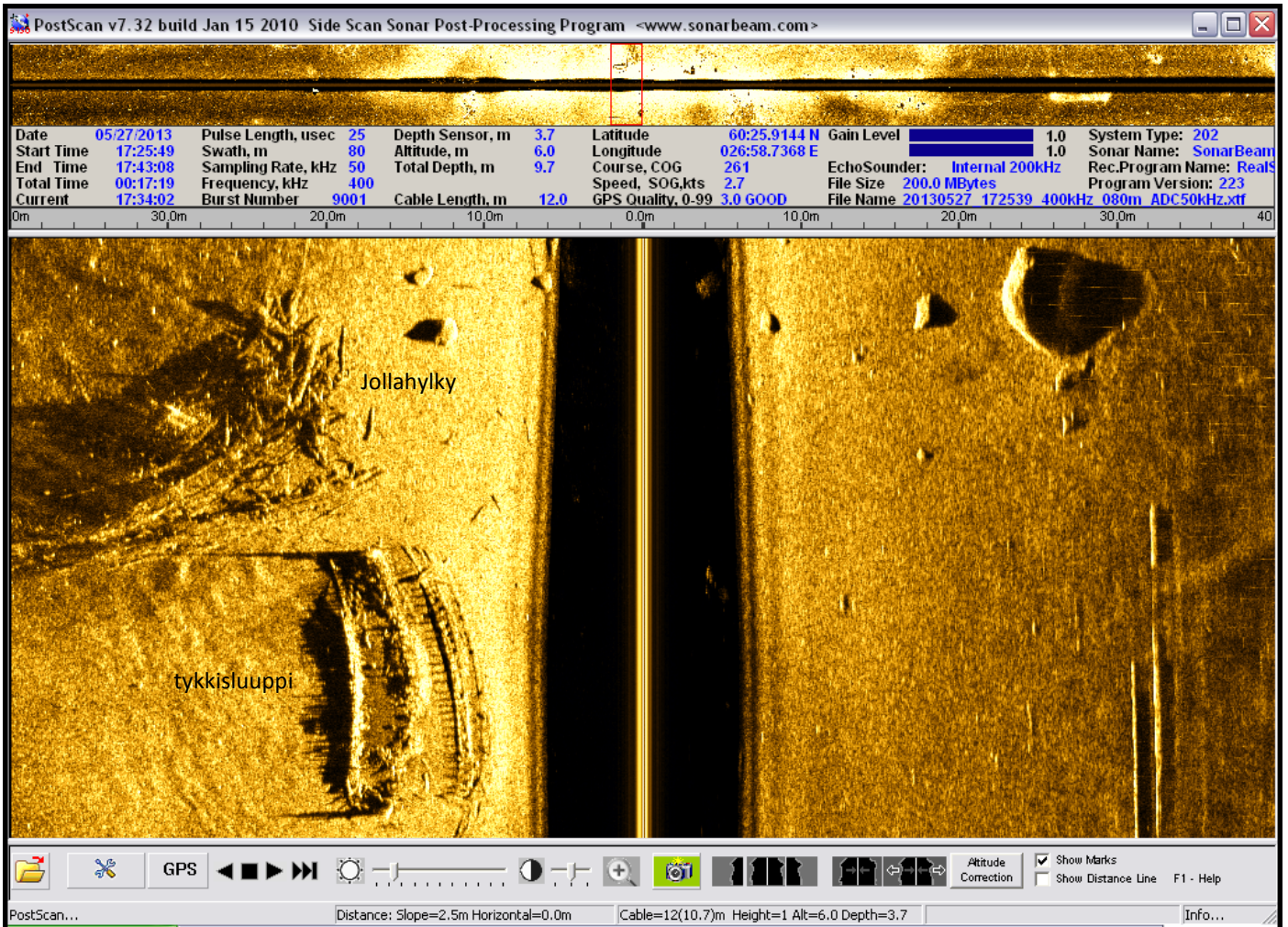
Valovirta, Veikko: Kymen läänin rannikkoalueen maaperä. Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi, 1972.
http://arkisto.gtk.fi/mps/3023_3014_3024_3041_3043_3042.pdf [5.12.2013]

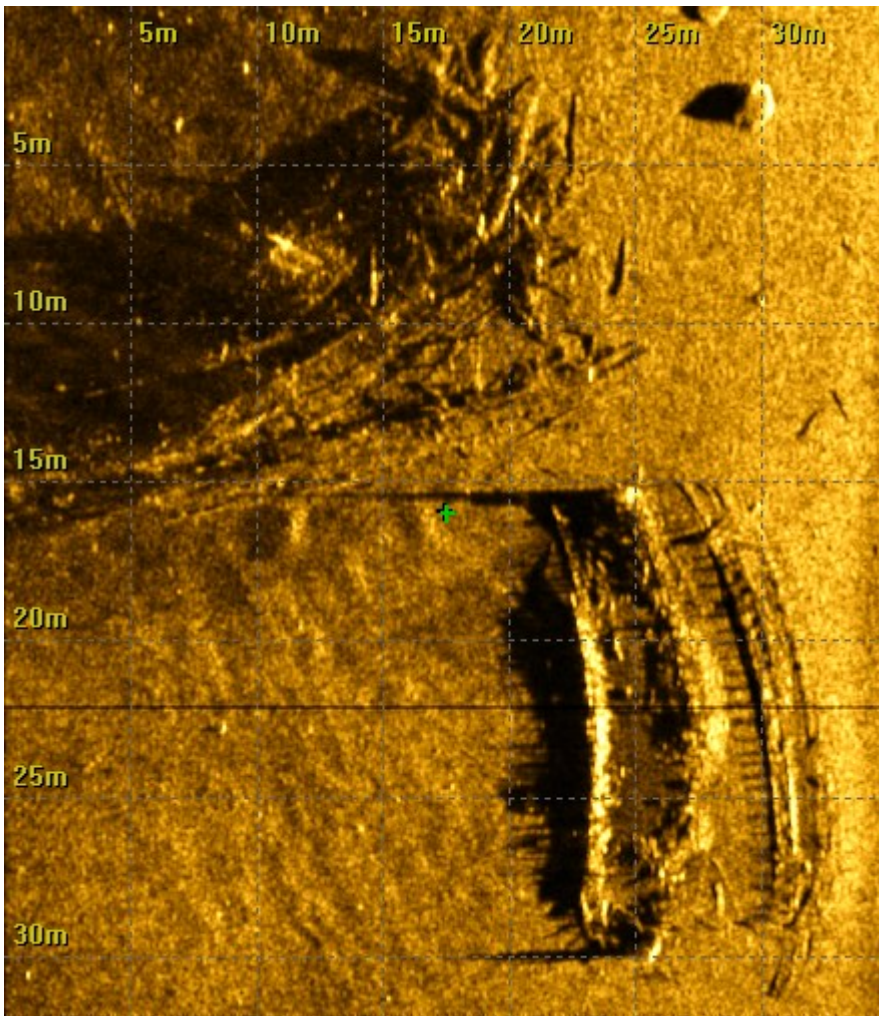
Kuvaluettelo

Kuvan numero	Kuvatyyppi	Aihe	Aiheen paikat	Valmistusaika	Tekijä	Mitat
AKMA201301:1	digitaalikuva	Kotkan Ruotsinsalmen viistokaiutuksessa käytettyä laitteistoa.	Ruotsinsalmi, Kotka	27.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:2	digitaalikuva	Varissaari ja Ruotsinsalmen meritaistelun muistomerkki	Ruotsinsalmi, Kotka	27.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:3	digitaalikuva	Lehmäsaarta lähestytään luoteesta, vasemmalla Fort Slavan linnoitussaari	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:4	digitaalikuva	Lehmäsaaren luoteispuoli.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:5	digitaalikuva	Lehmäsaaren pohjoispuoli.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:6	digitaalikuva	Lehmäsaaren pohjoispuoli, kuvan suunta kohti itää.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:7	digitaalikuva	Lehmäsaaren pohjoispuolella sijaitsevat ns. Jollahylky (mj-tunnus 1114) sekä Tykkisluuppi (1116).	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:8	digitaalikuva	Lehmäsaaren pohjoispuolen pinnalle näkyvää karrikkoa.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:9	digitaalikuva	Sukeltajat etsivät ns. tykkisluuppi-hylkyä (1116).	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	3456 x 5184 pixel
AKMA201301:10	digitaalikuva	Sukeltajat pinnalla tykkisluuppi-hylyn etsinnän jälkeen.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:11	digitaalikuva	Viistokaiutus käynnissä. Kuvassa Lehmäsaaren länsipuolta.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:12	digitaalikuva	Lehmäsaaren länsipuolen rantavedessä sijaitsee hylkyjä.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:13	digitaalikuva	Lehmäsaaren lounaiskärki.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:14	digitaalikuva	Viistokaikukala on juuri laskettu veteen Yoldialuksen hiiabilla.	Ruotsinsalmi, Kotka	29.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:15	digitaalikuva	Tiutinen kuvattuna etelän puolelta.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:16	digitaalikuva	Ruotsinsalmi etelän puolelta kuvattuna. Kuvassa Majasaari Tiutisen itäpuolella.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:17	digitaalikuva	Ruotsinsalmi kuvattuna etelän puolelta, vasemmalla Majasaaren kärki, keskellä Vallikari/ Nätiskataja	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:18	digitaalikuva	Ruotsinsalmi kuvattuna etelän puolelta. Kuvan saaret Nätiskataja ja Vallikari.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:19	digitaalikuva	Ruotsinsalmen eteläosaa. Kuvassa Mäntykari.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:20	digitaalikuva	Panoraama-kuva Ruotsinsalmen eteläpuolelta.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	11352 x 3563 pixel

AKMA201301:21	digitaalikuva	Ruotsinsalmen eteläosa kuvattuna lännen puolelta.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Tevali	11352 x 3563 pixel
AKMA201301:22	digitaalikuva	Ruotsinsalmen merenpohjaa luodattiin veneen pohjaan kiinnitetyllä Humminbird sonarilaitteella	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:23	digitaalikuva	Museovirastolle v. 2007 ilmoitettu ankkuri on löytynyt Lehmäsaaren eteläpuolelta.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:24	digitaalikuva	Kotkan Maretariumin Itämeri-altaassa makaa Lehmäsaaren eteläpuolelta v. 2007 löytynyt ankkuri.	Ruotsinsalmi, Kotka	30.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:25	digitaalikuva	Merenpohjaa kartoitettiin Lehmäsaaren sekä Lelleiden eteläpuolilla.	Ruotsinsalmi, Kotka	31.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:26	digitaalikuva	Lellerit-saariin kuuluva Lelleri. Saaren eteläpuolelta kartoitettiin merenpohjaa.	Ruotsinsalmi, Kotka	31.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:27	digitaalikuva	Lellerit-saariin kuuluvat vasemmalla Lelleri sekä kauempana Pasko-Lelleri.	Ruotsinsalmi, Kotka	31.5.2013	kuvaaja: Riikka Alvik	5184 x 3456 pixel
AKMA201301:28	muu	Viistokaikukuva St. Nikolai-hylystä.	Ruotsinsalmi, Kotka	28.5.2013	kuvaaja: Immi Wallin	376 x 505 pixel
AKMA201301:29	muu	Viistokaikukuva St. Nikolai-hylystä.	Ruotsinsalmi, Kotka	27.5.2013	kuvaaja: Immi Wallin	1032 x 746 pixel

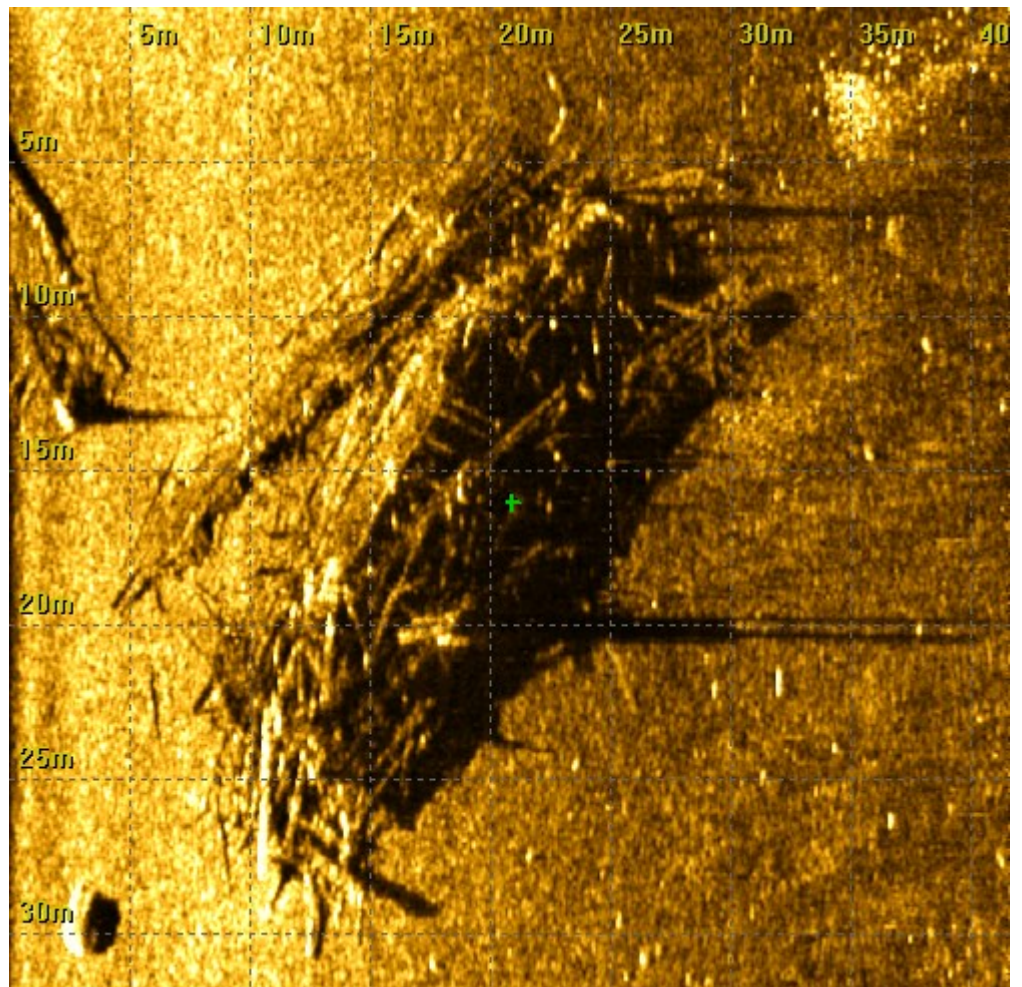
Jollahylky (1114) ja Tykkisluuppi (1116)





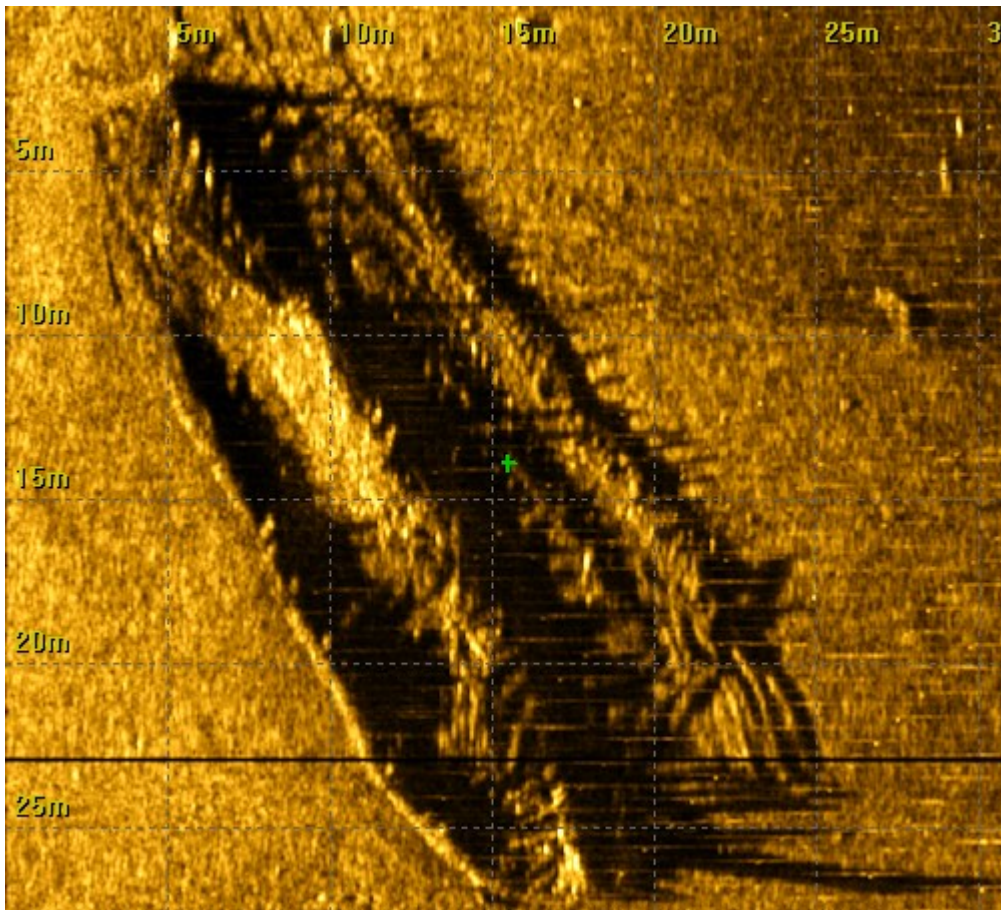
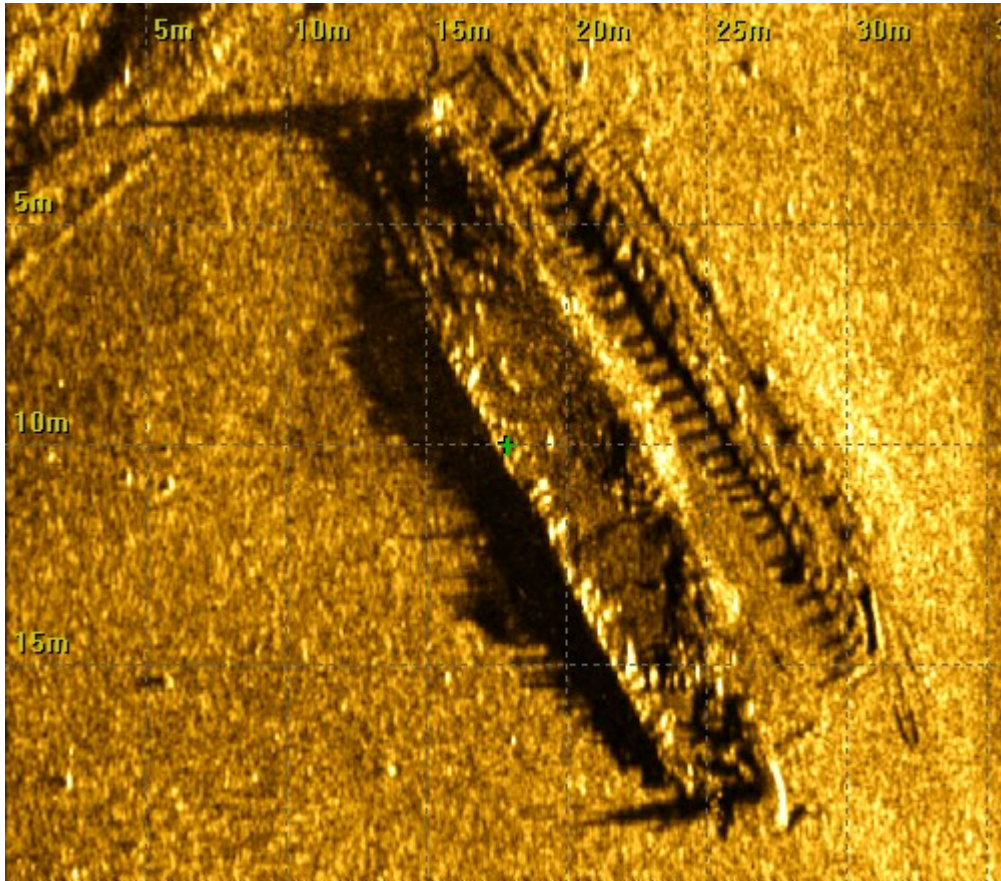
Jollahylky

Tykkisluoppi

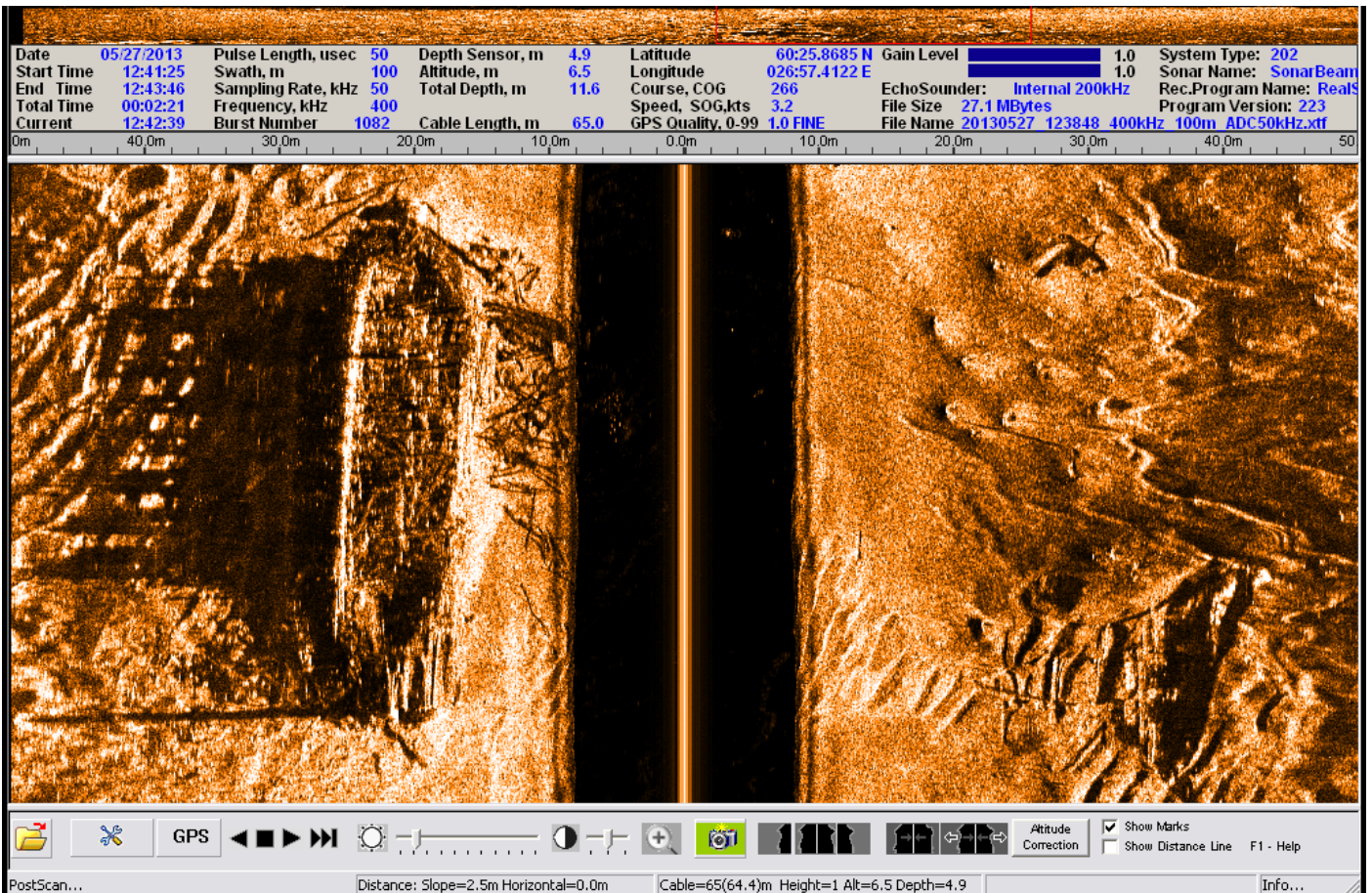
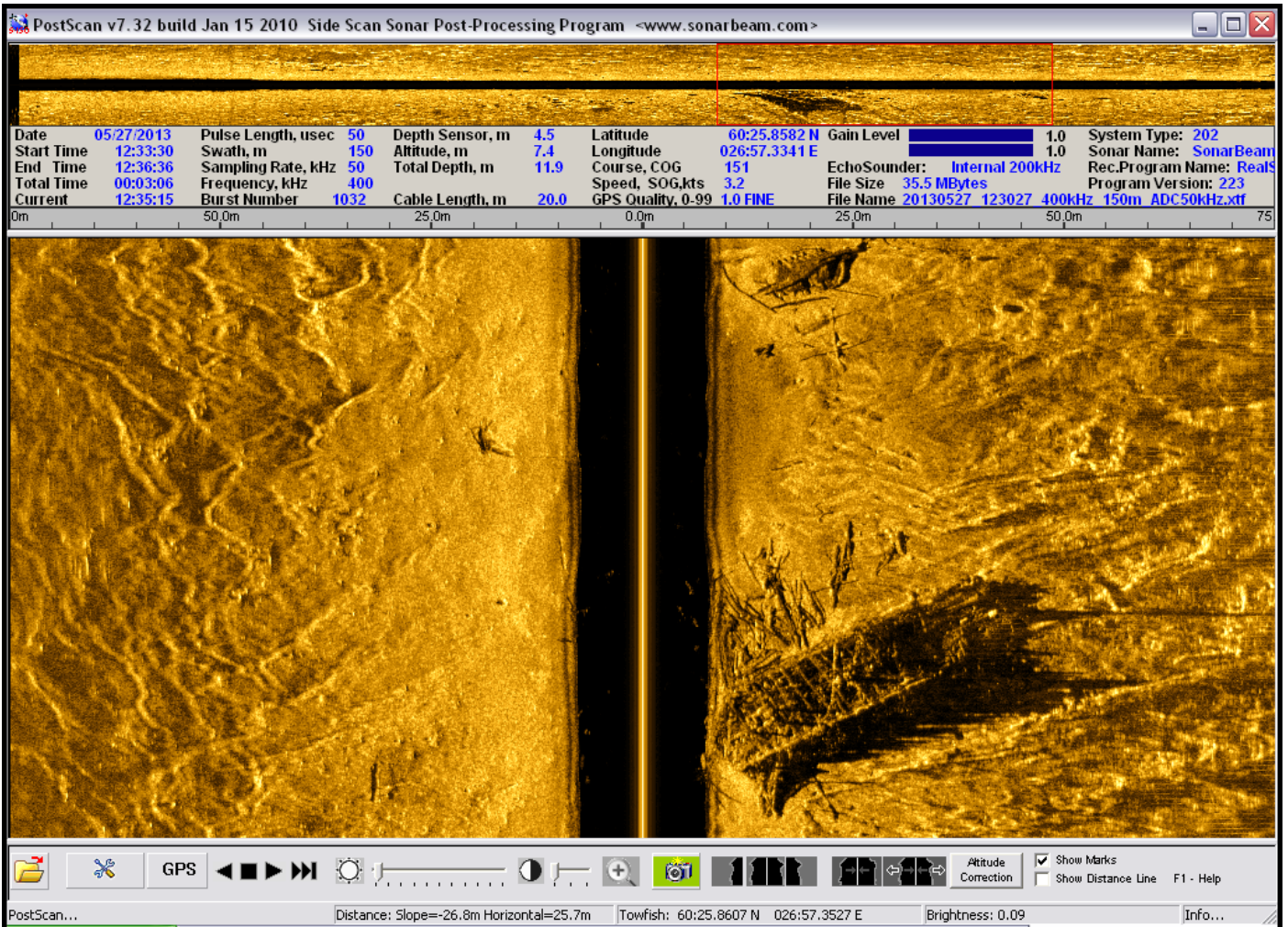


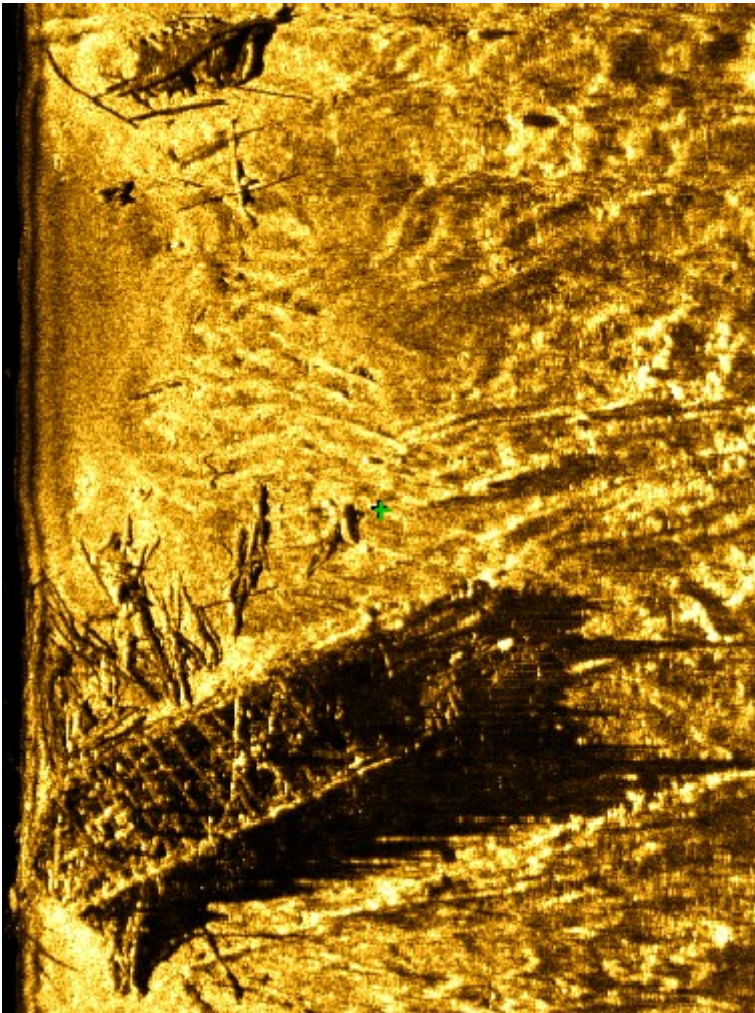
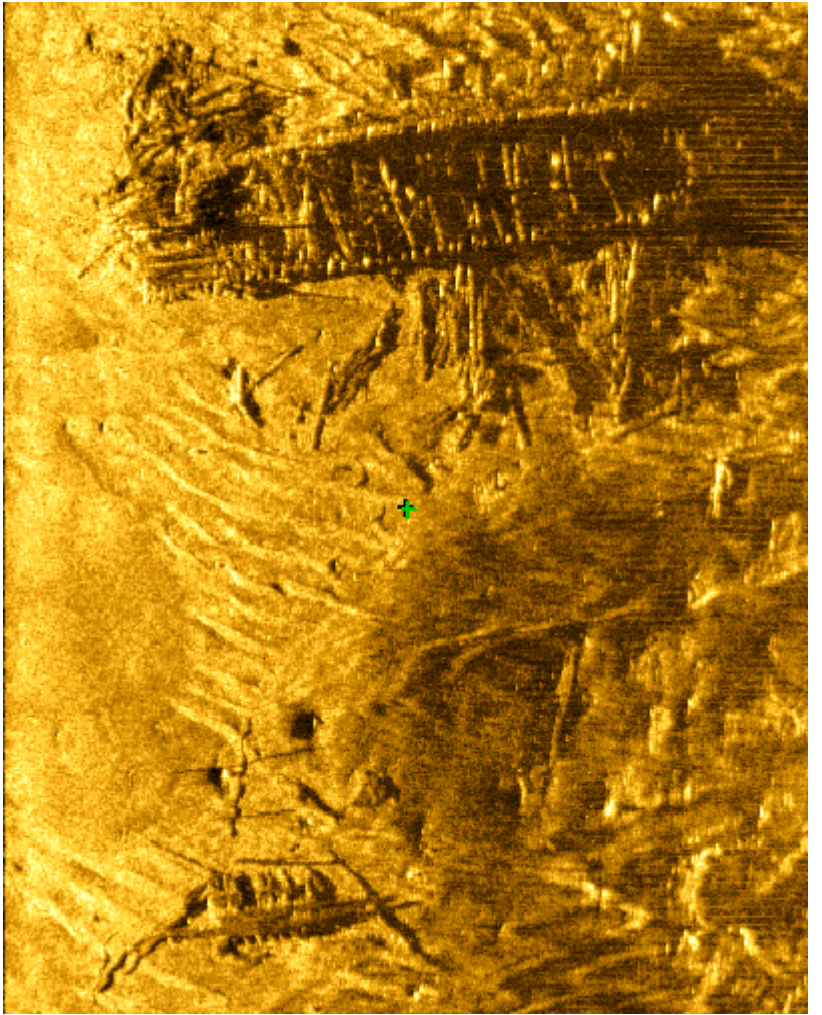
Jollahylky

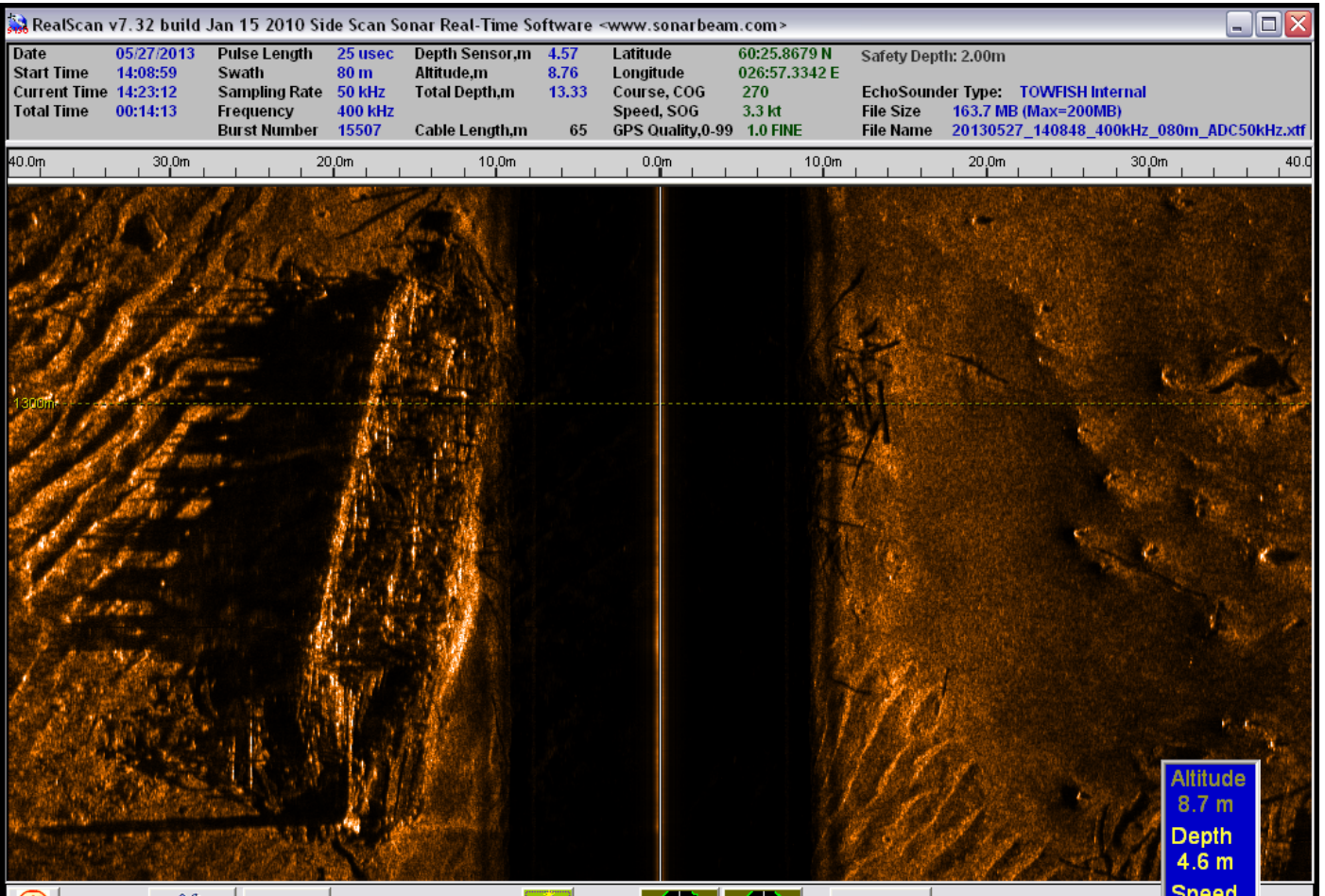
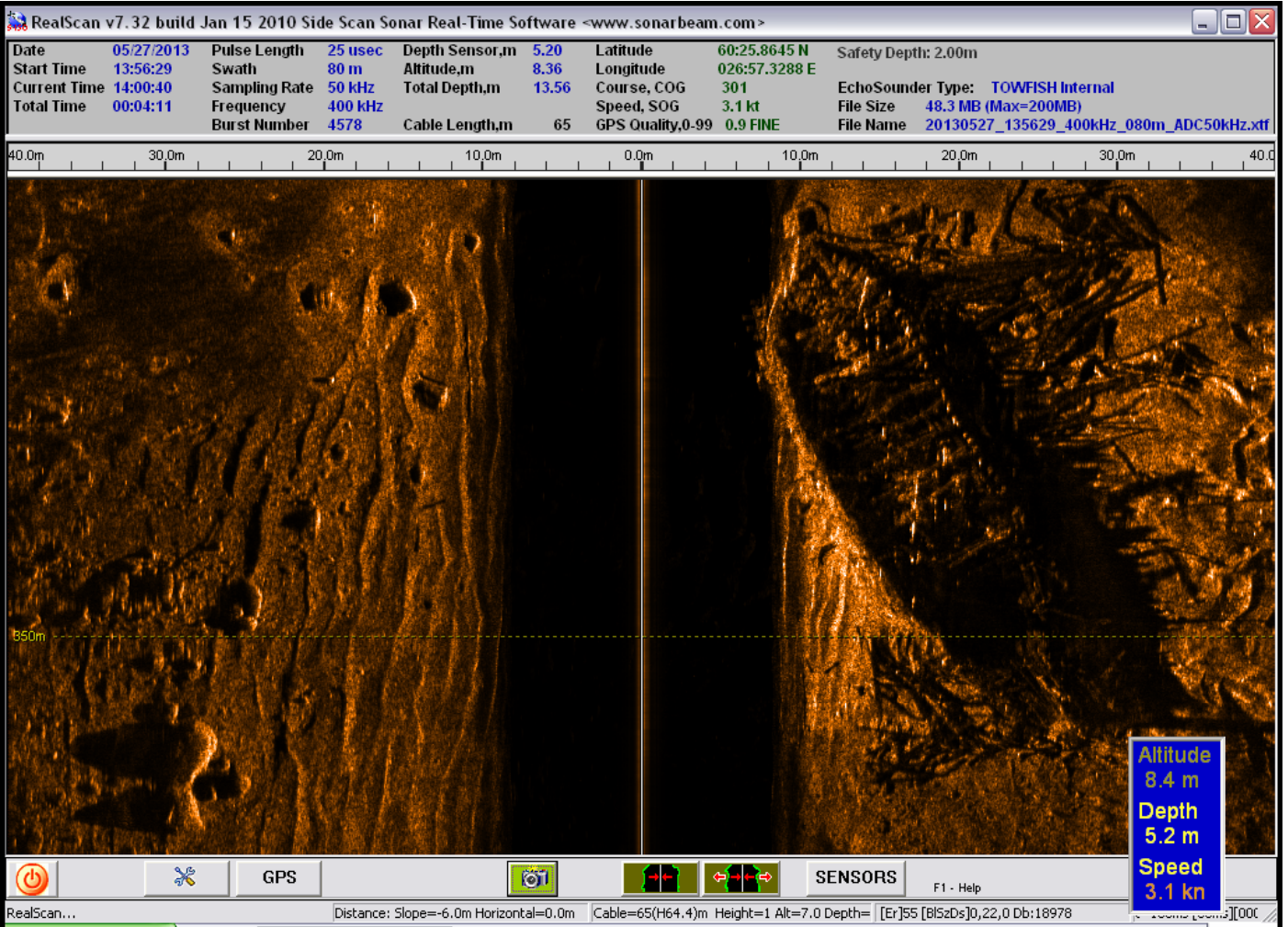
Tykkisluoppi

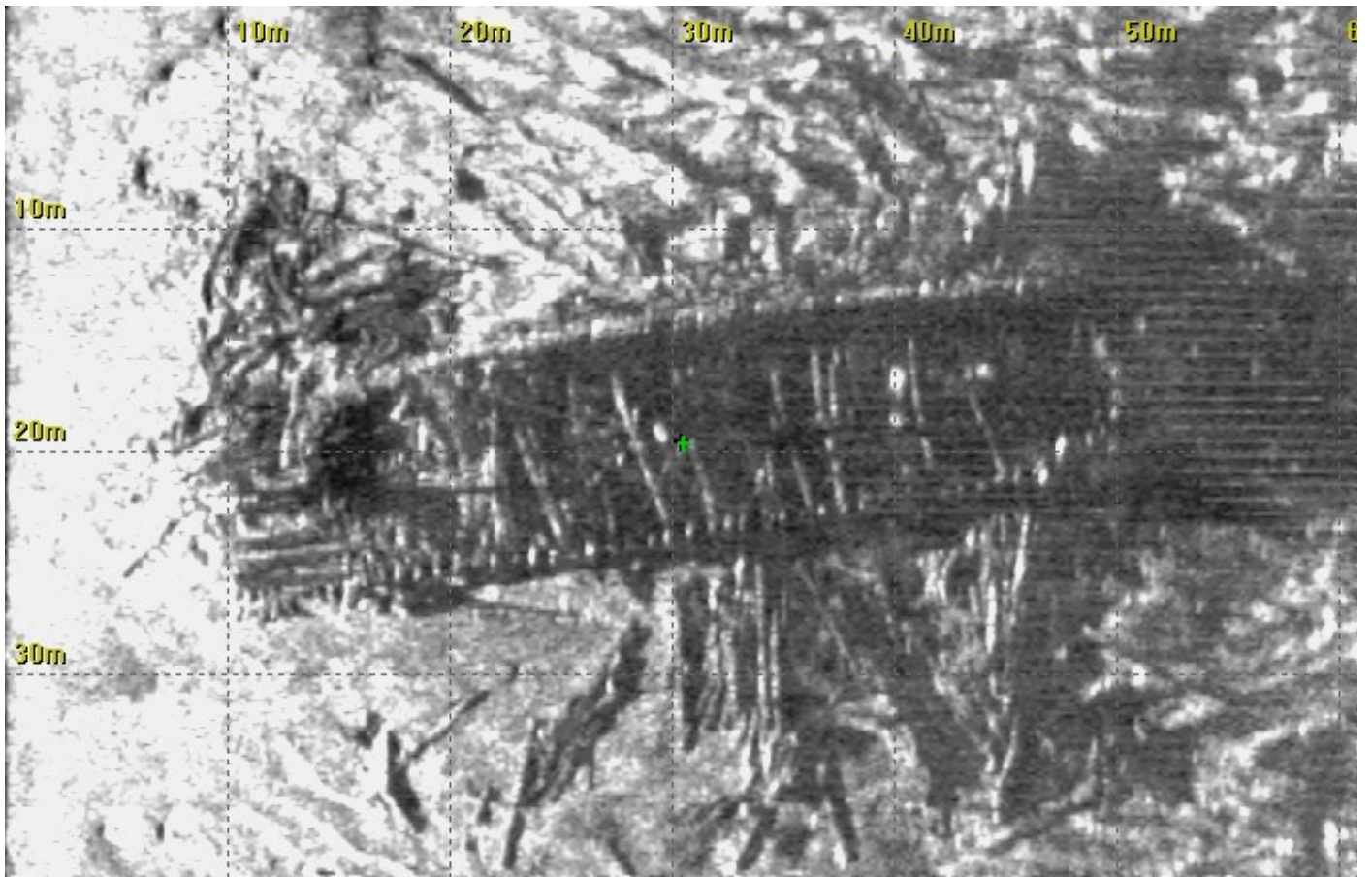


St. Nikolai (1108)

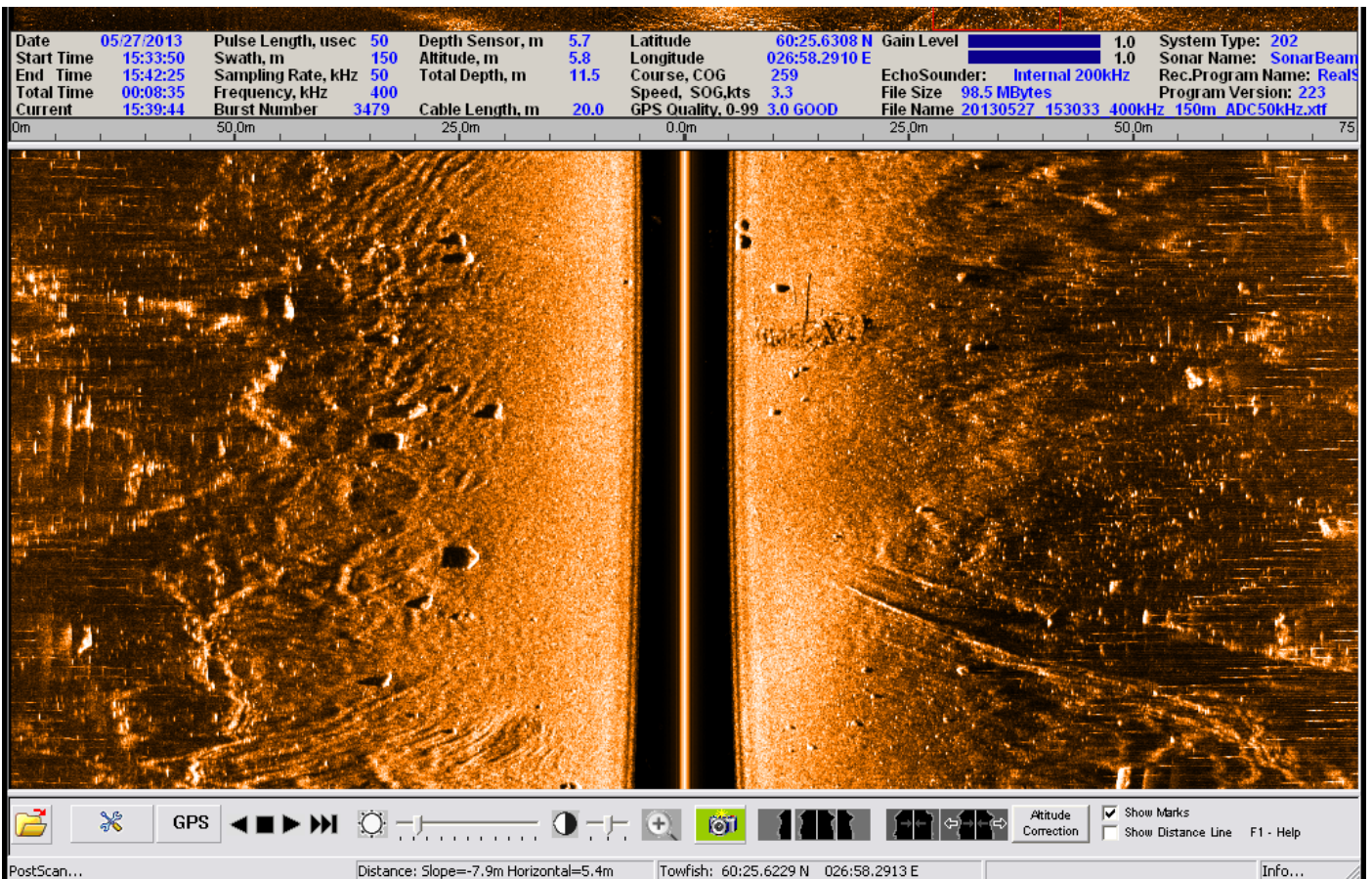
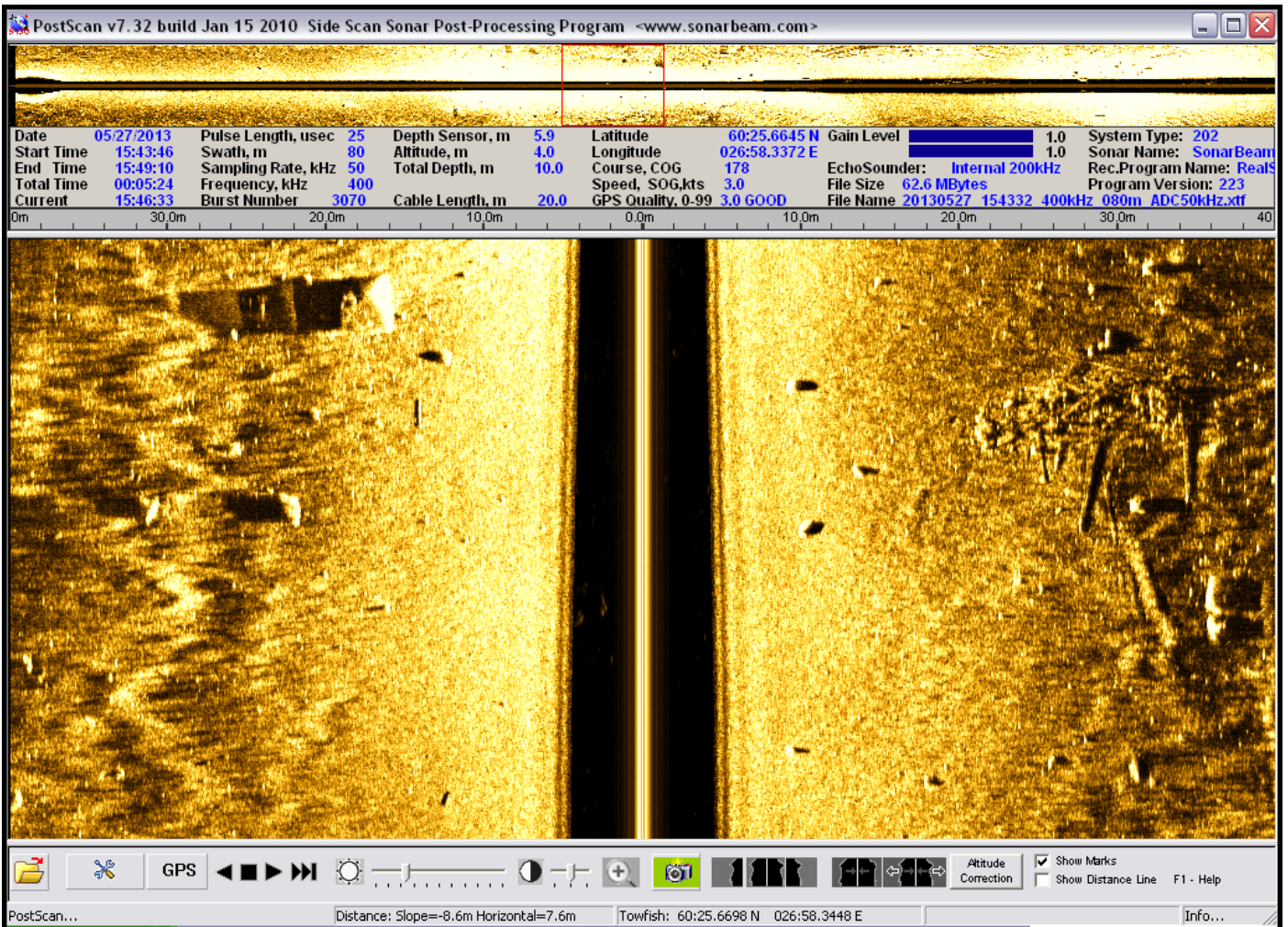


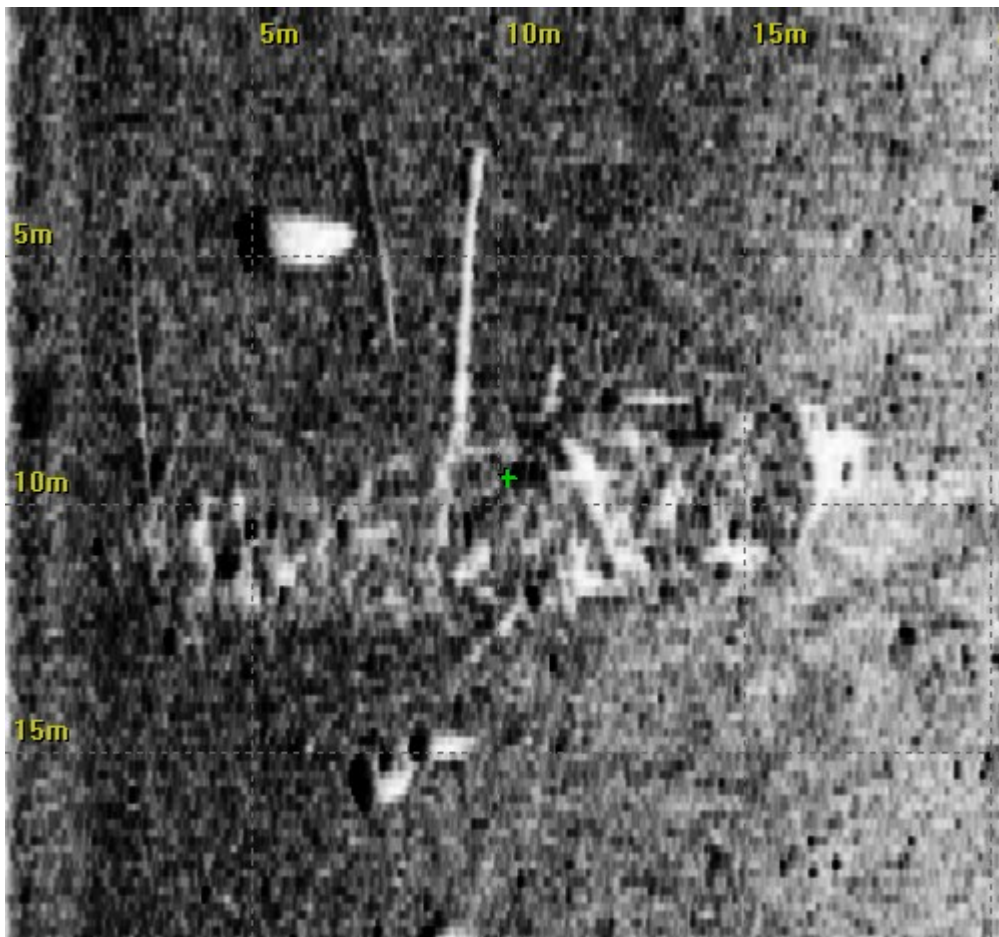
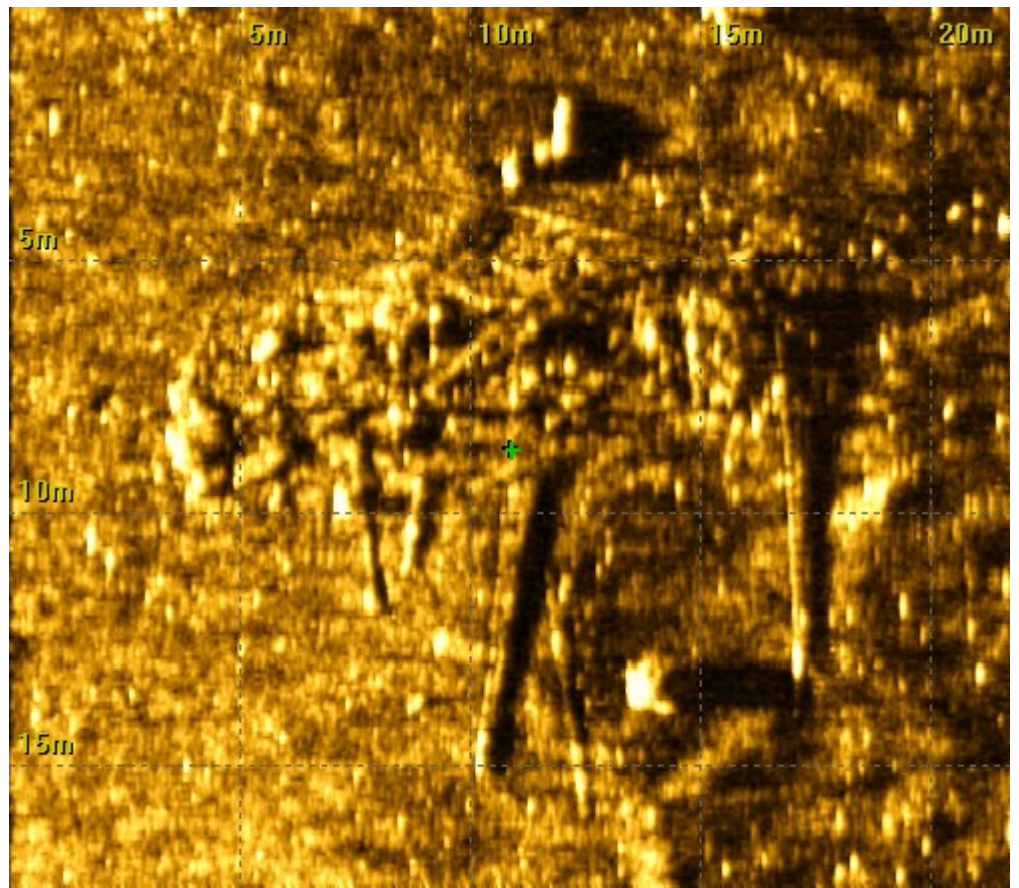






Lehmäsaaren luoteiskärki (1128)



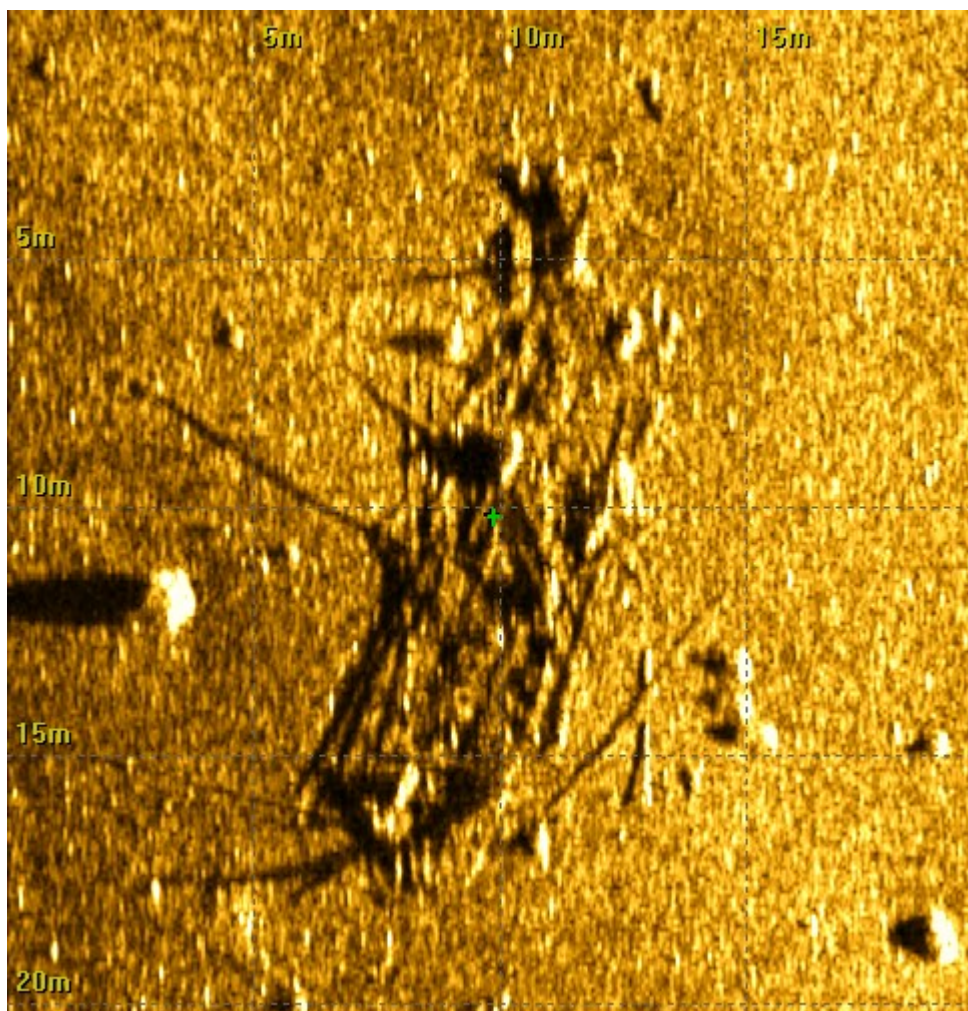


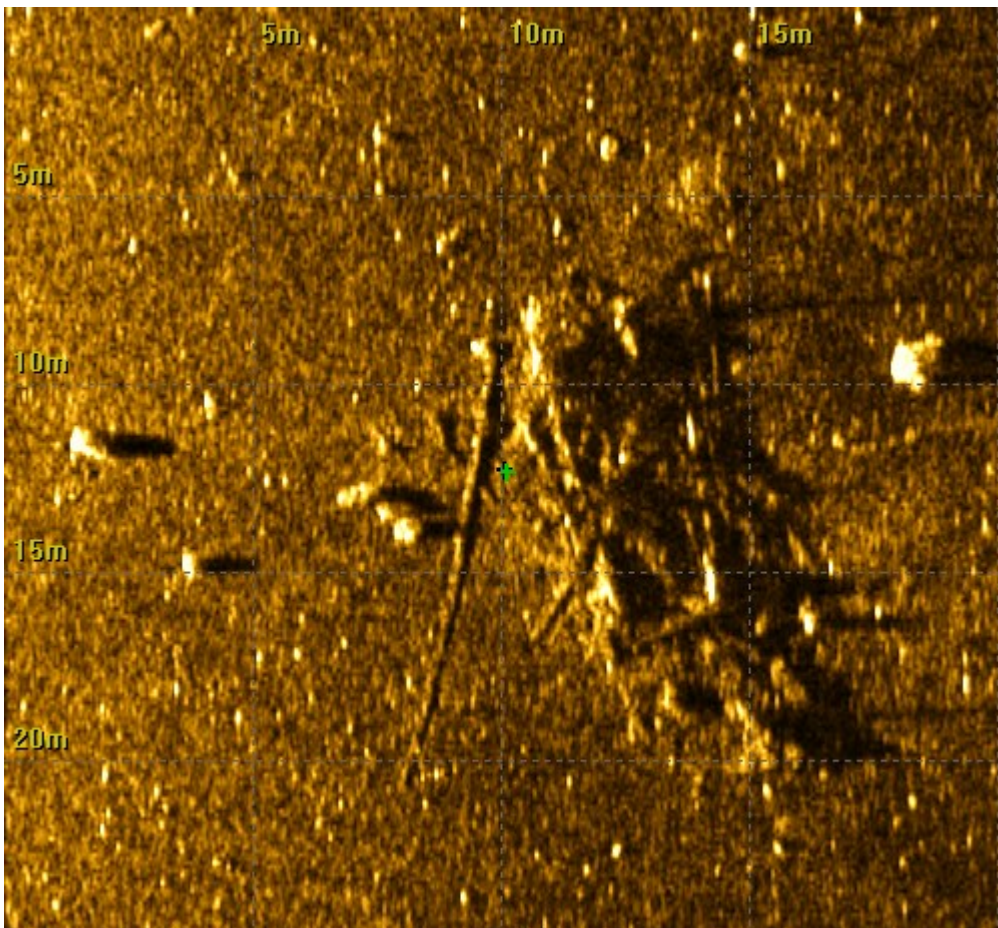
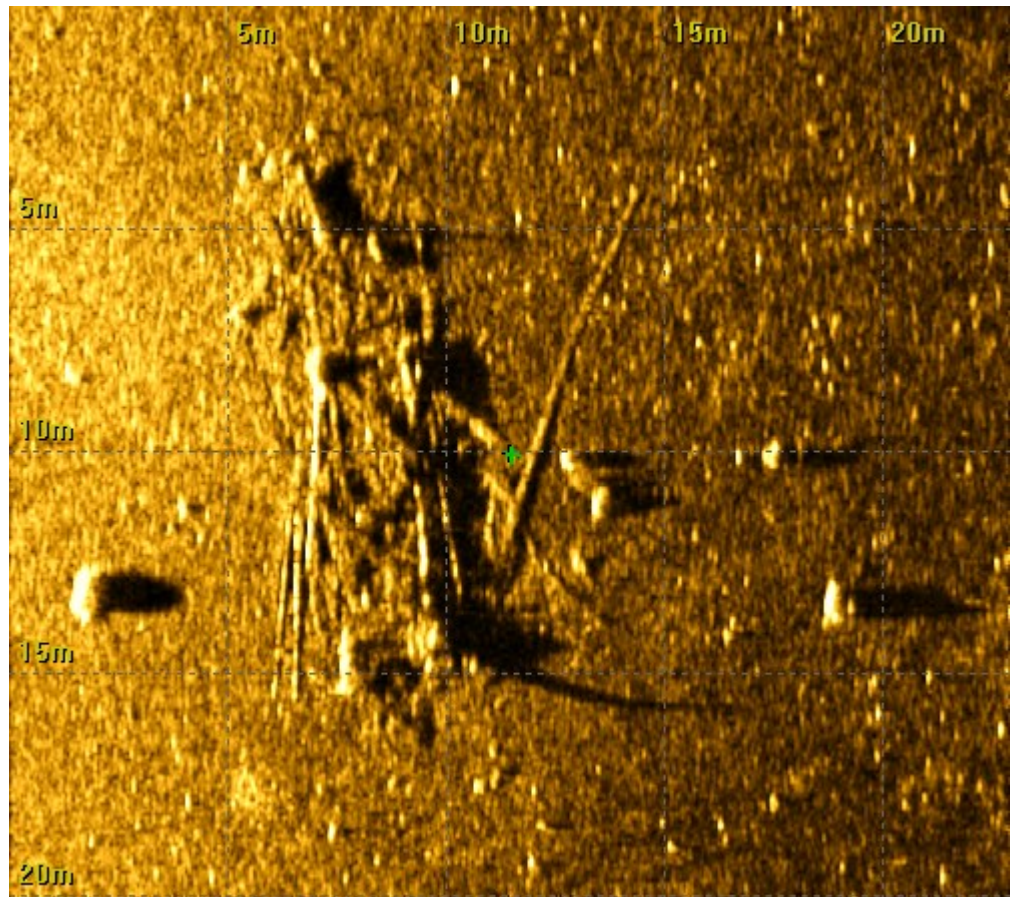
PostScan v7.32 build Jan 15 2010 Side Scan Sonar Post-Processing Program <www.sonarbeam.com>

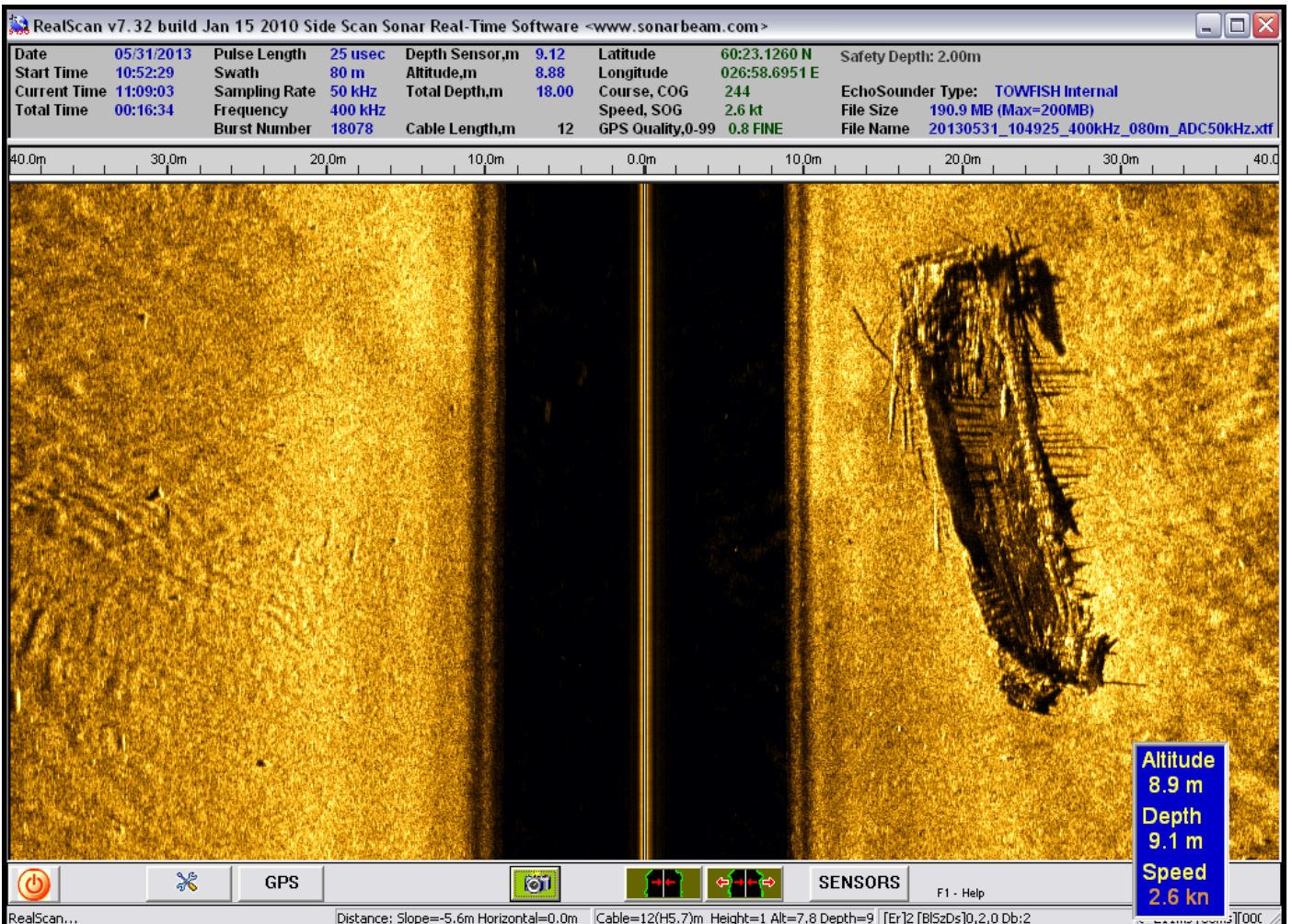
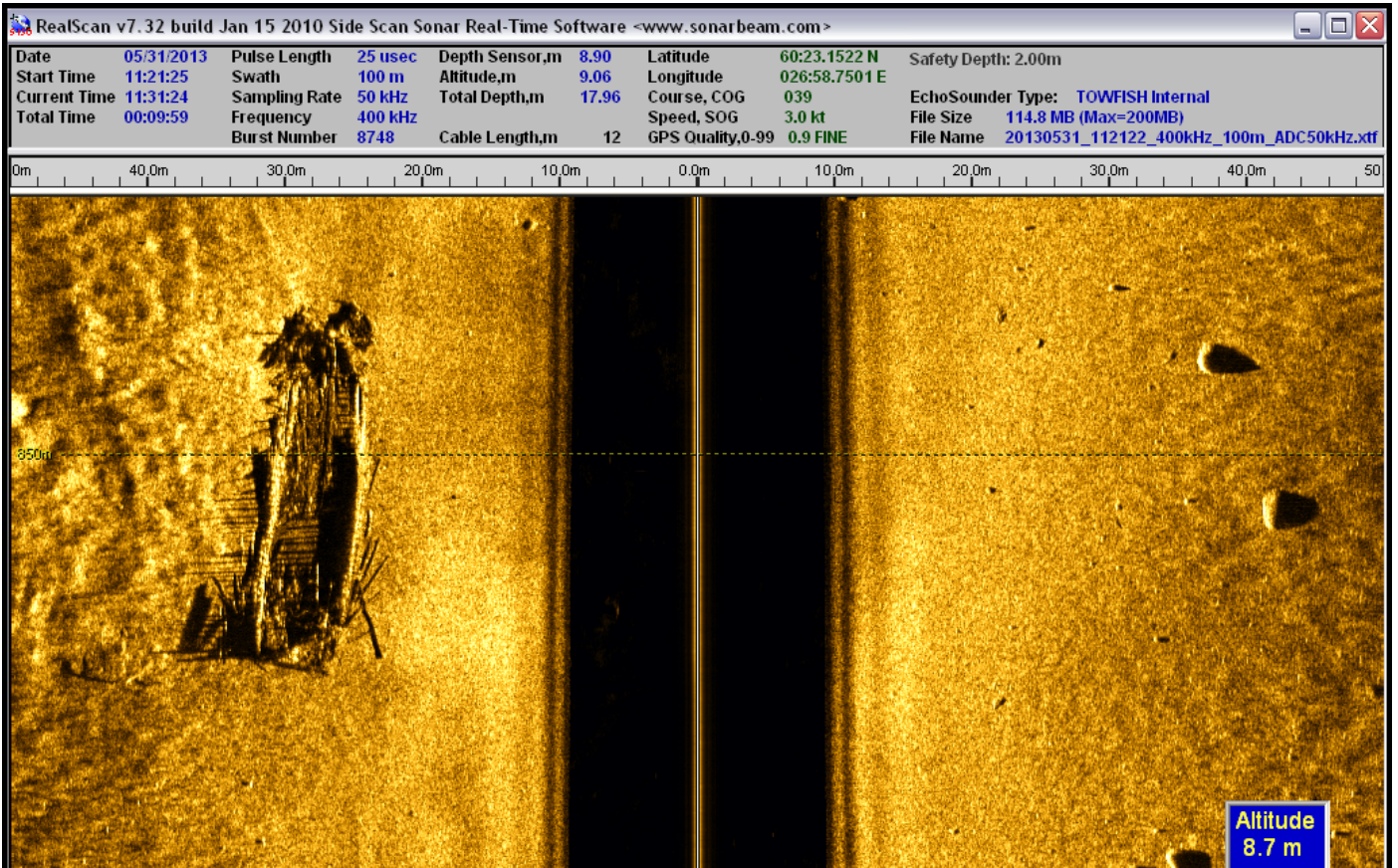
Date	05/29/2013	Pulse Length, usec	25	Depth Sensor, m	4.9	Latitude	60:25.6494 N	Gain Level	1.0	System Type:	202
Start Time	14:07:05	Swath, m	80	Altitude, m	6.3	Longitude	026:58.2821 E		1.0	Sonar Name:	SonarBeam
End Time	14:14:47	Sampling Rate, kHz	50	Total Depth, m	11.2	Course, COG	095	EchoSounder:	Internal 200kHz	Rec.Program Name:	RealS
Total Time	00:07:42	Frequency, kHz	400			Speed, SOG,kts	3.0	File Size	88.9 MBytes	Program Version:	223
Current	14:13:36	Burst Number	7128	Cable Length, m	12.0	GPS Quality, 0-99	1.0 FINE	File Name	20130529_140655_400kHz_080m_ADC50kHz.xtf		

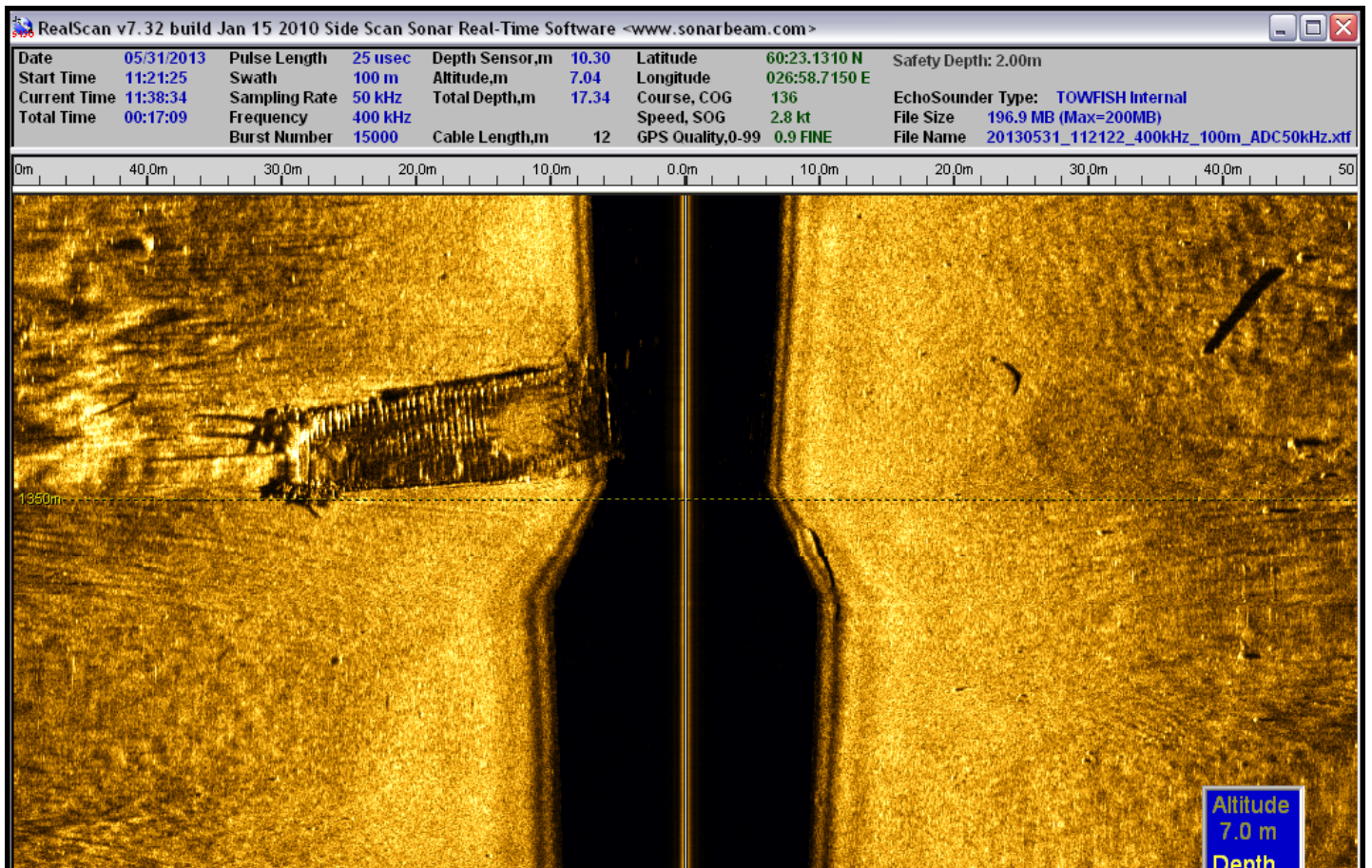
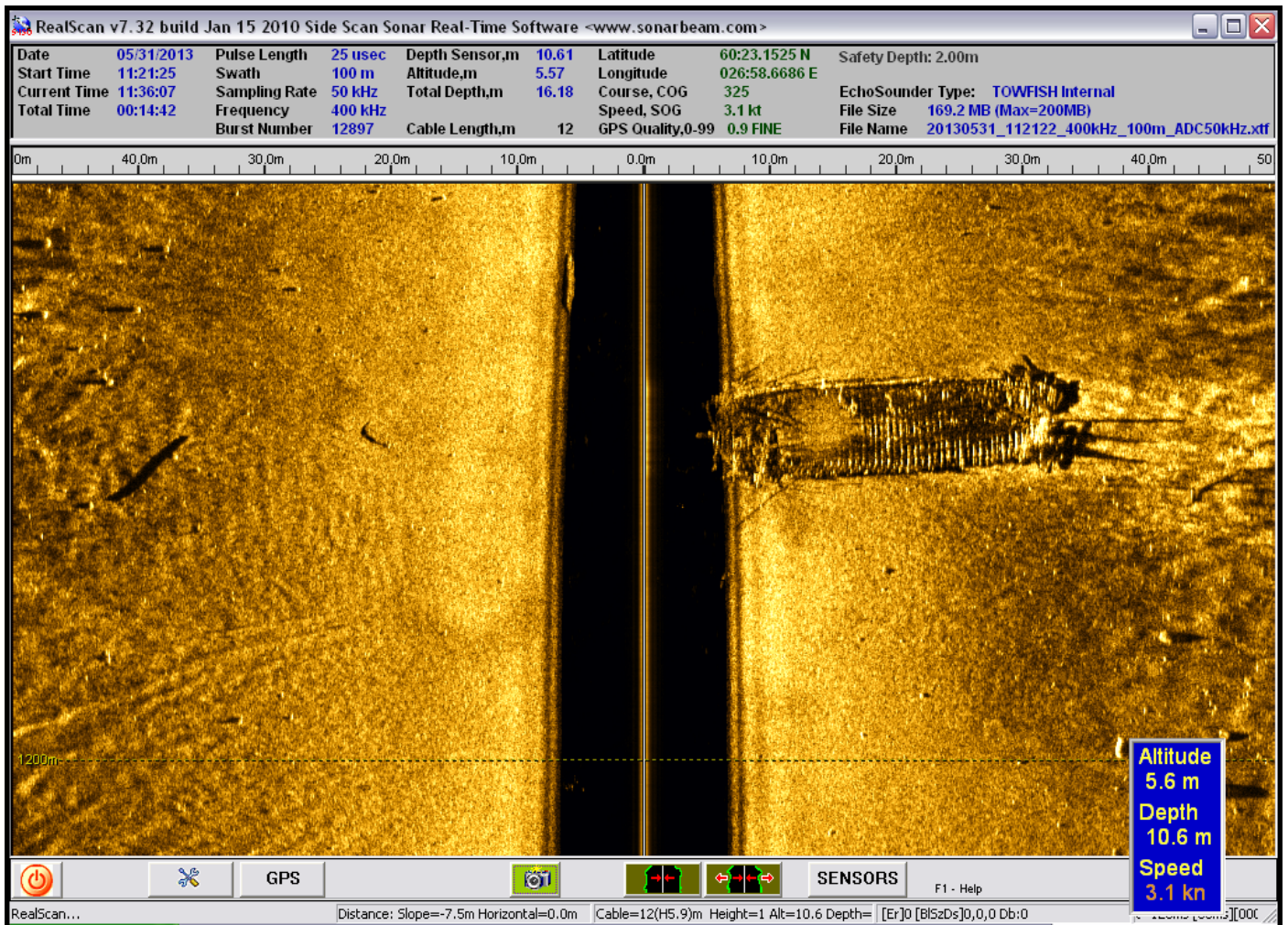
0m 30,0m 20,0m 10,0m 0,0m 10,0m 20,0m 30,0m 40

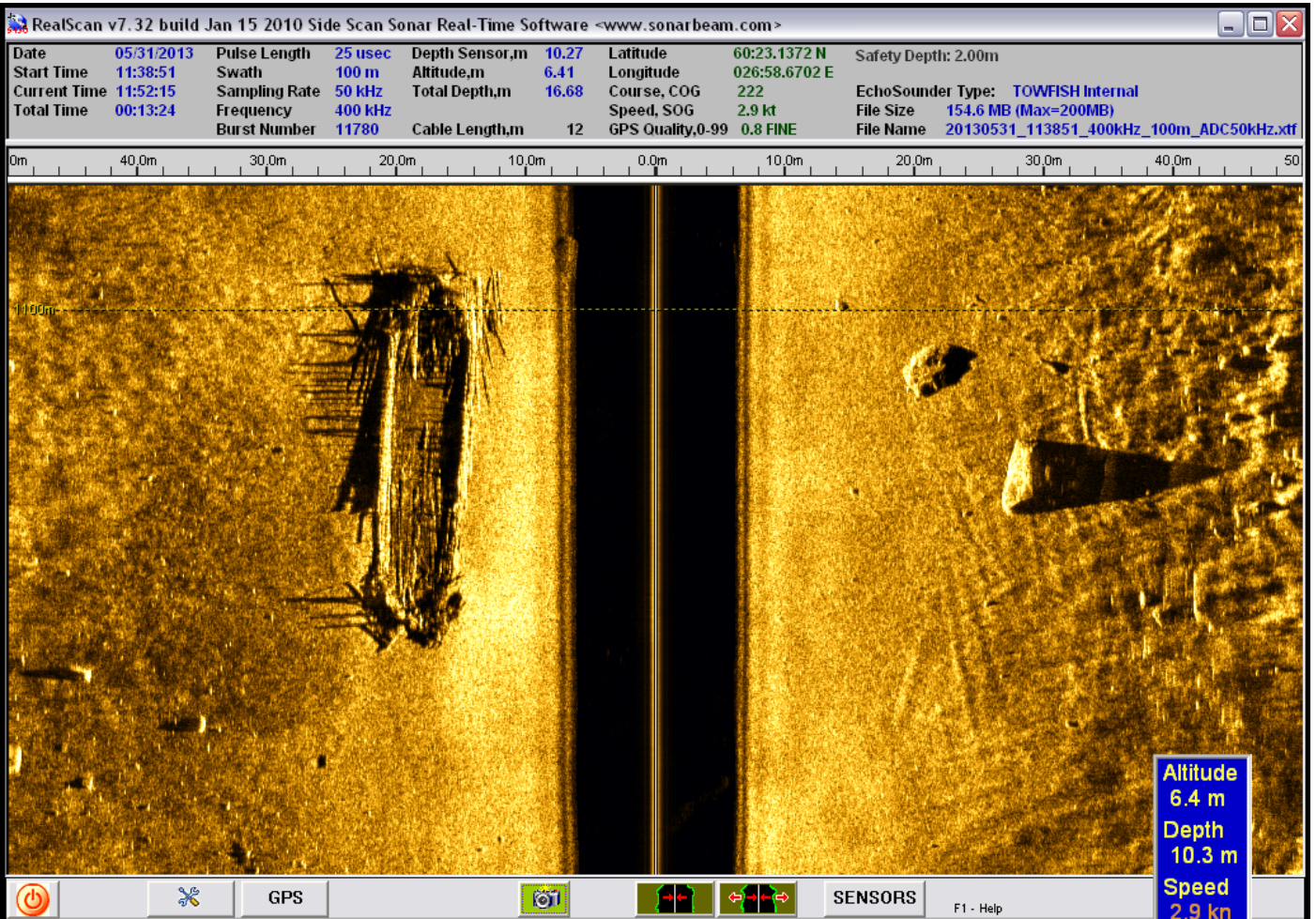
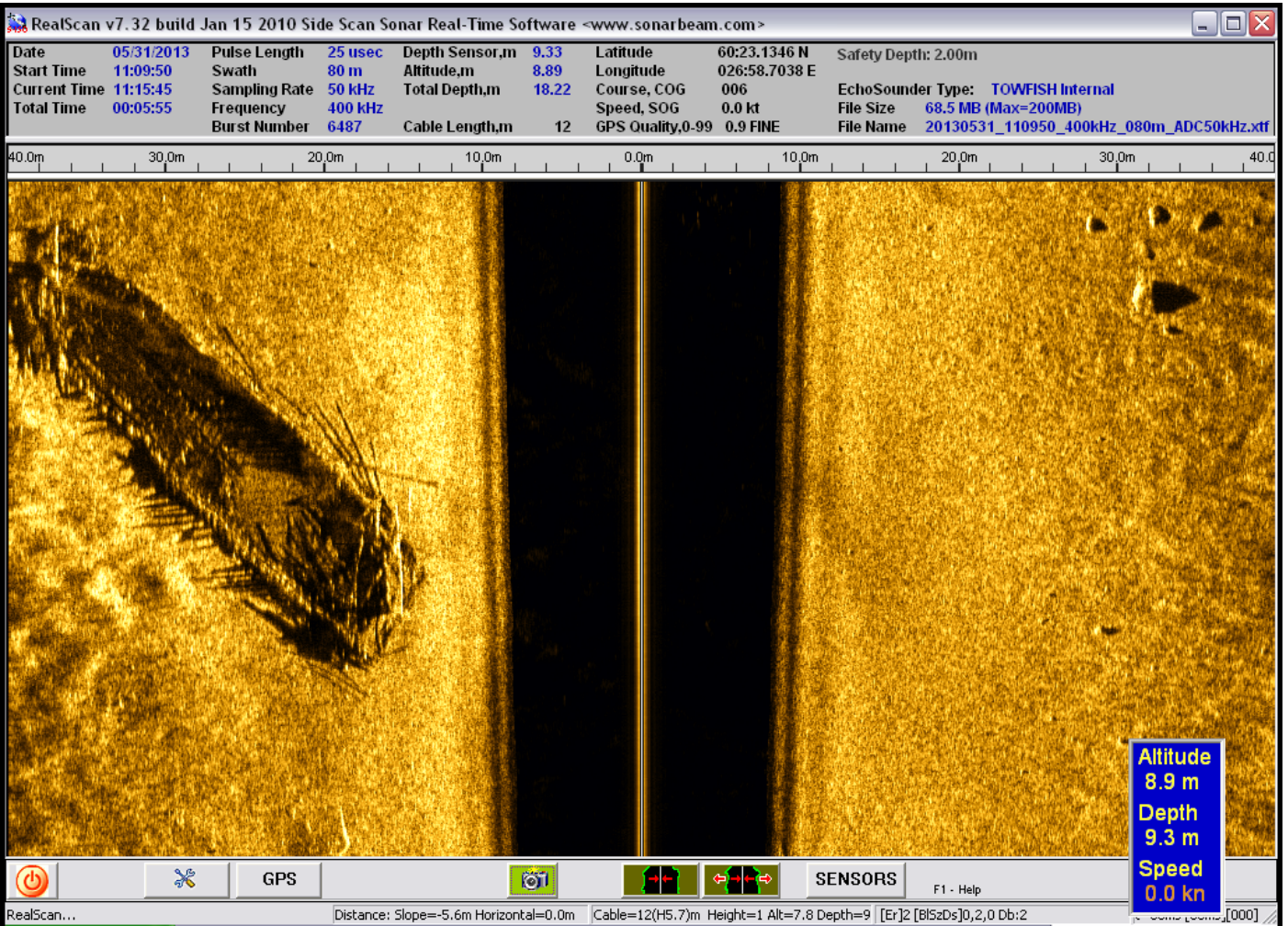
PostScan... Distance: Slope=-8.8m Horizontal=6.2m Towfish: 60:25.6513 N 026:58.2777 E Info...

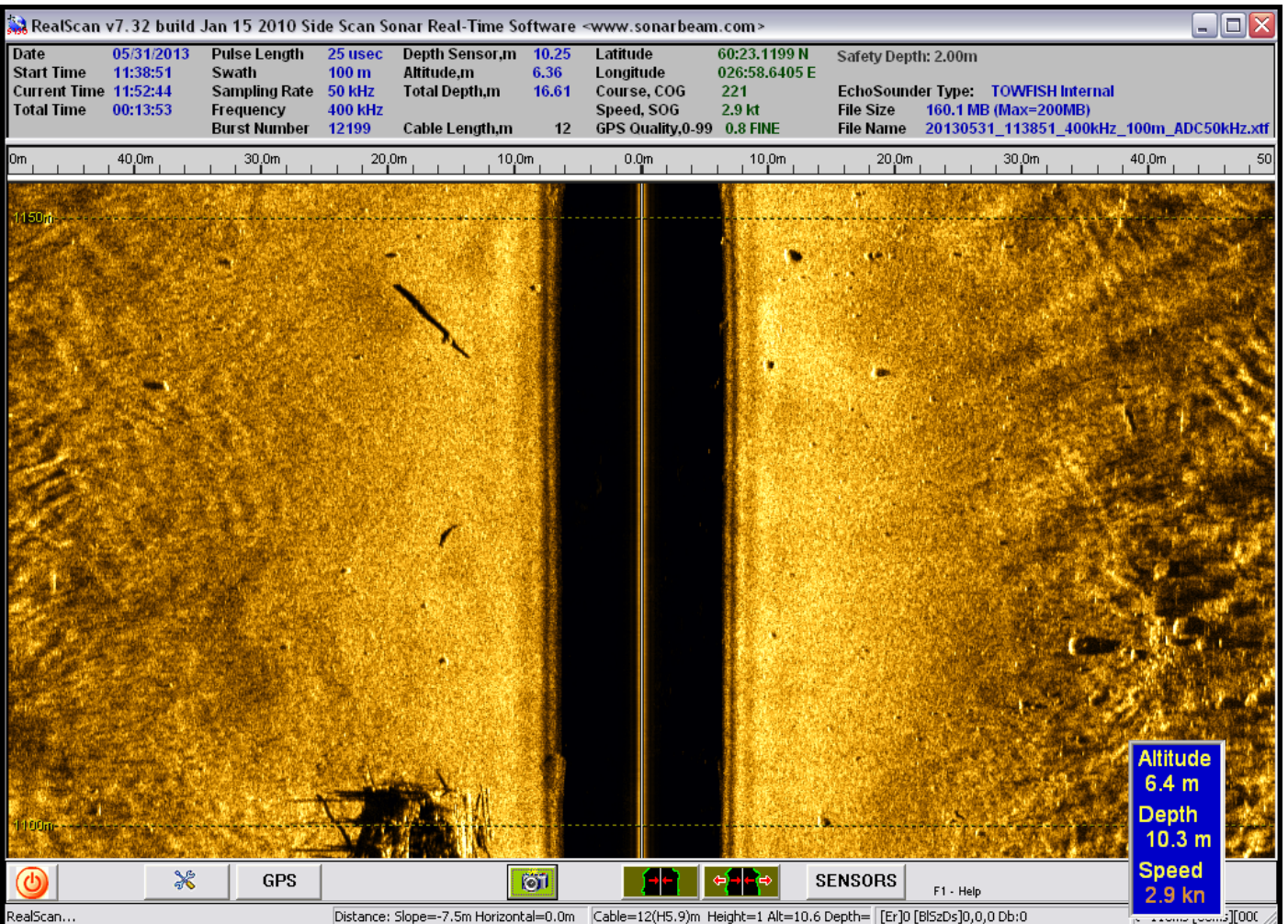
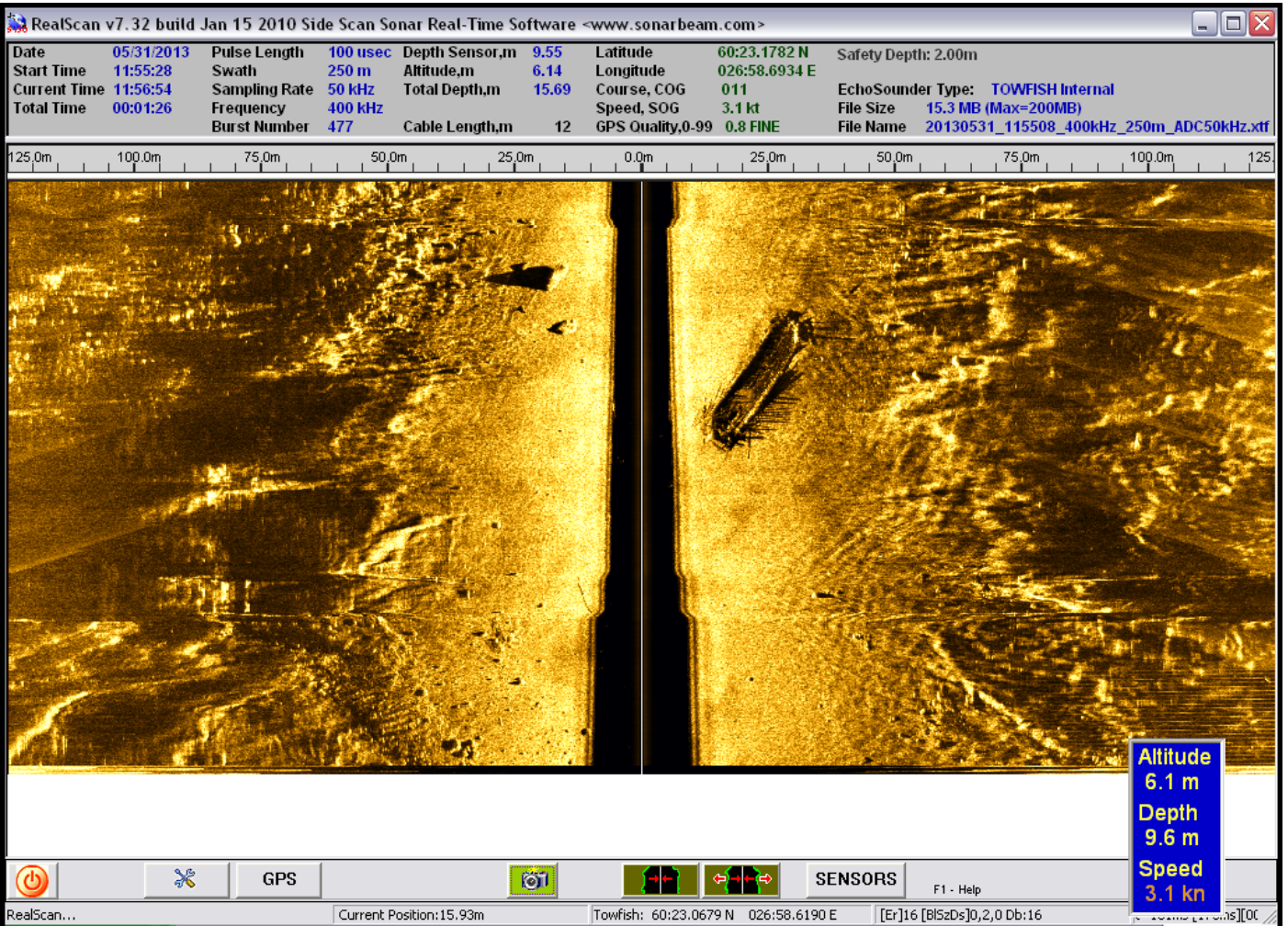




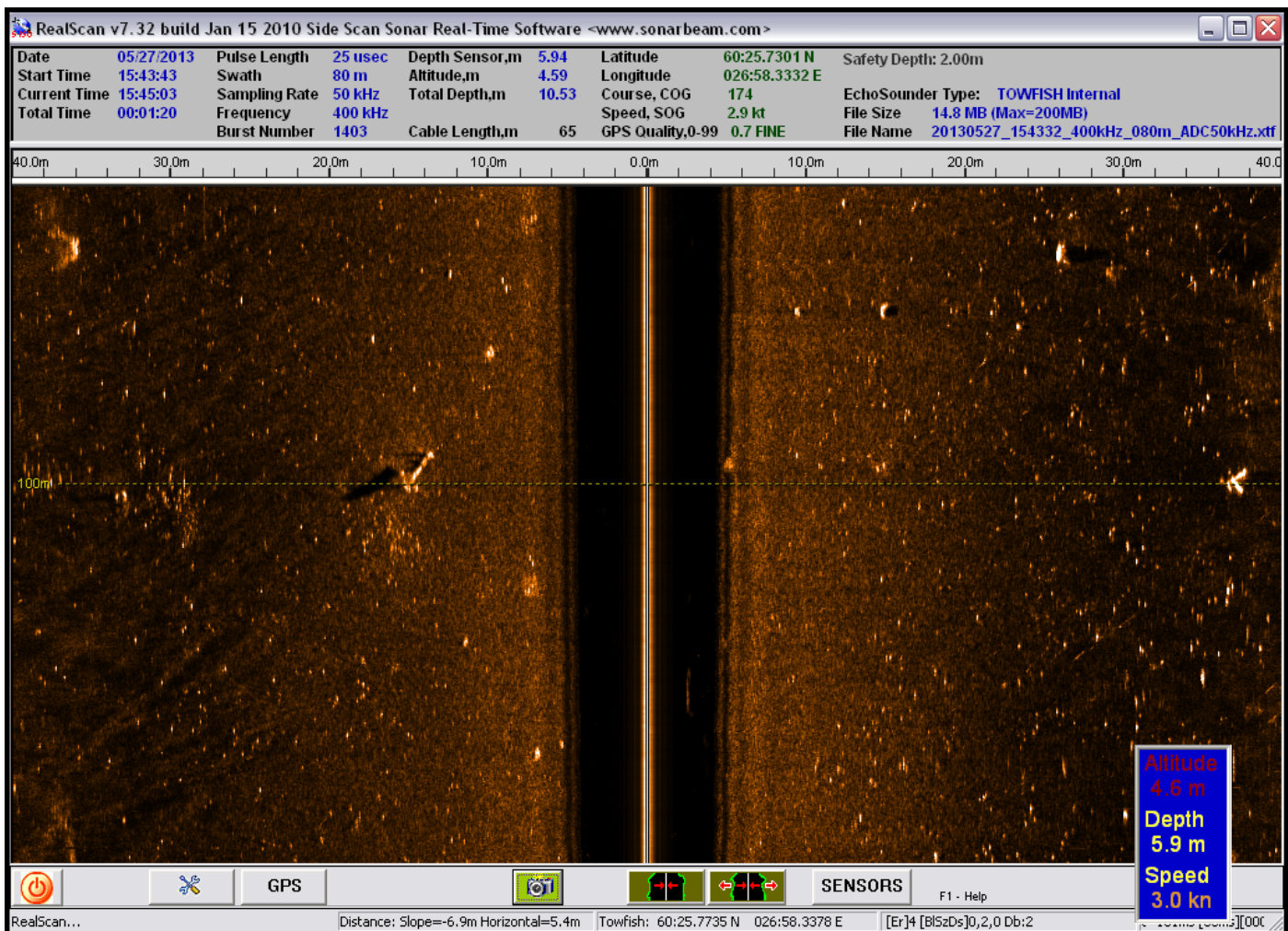
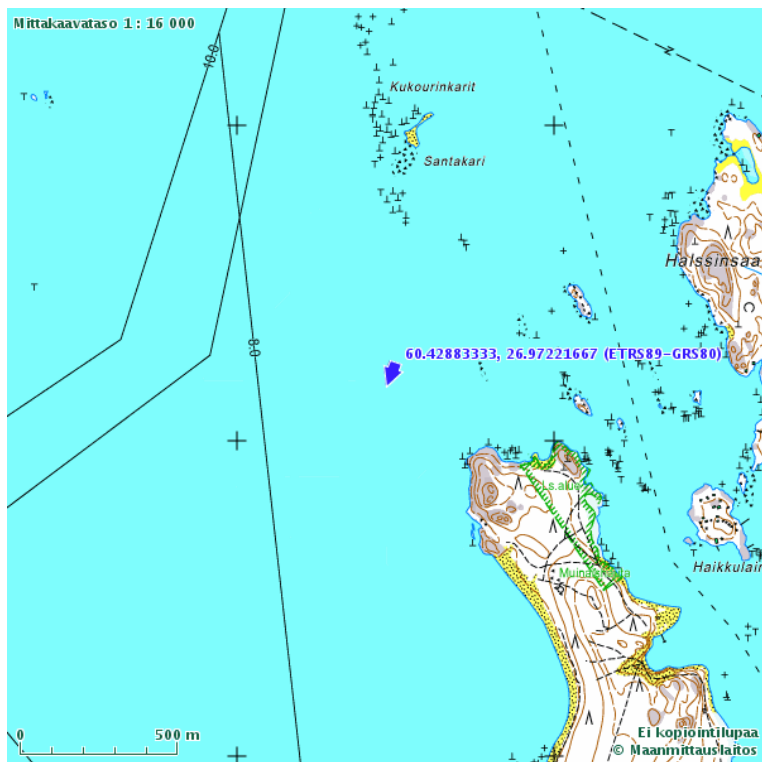


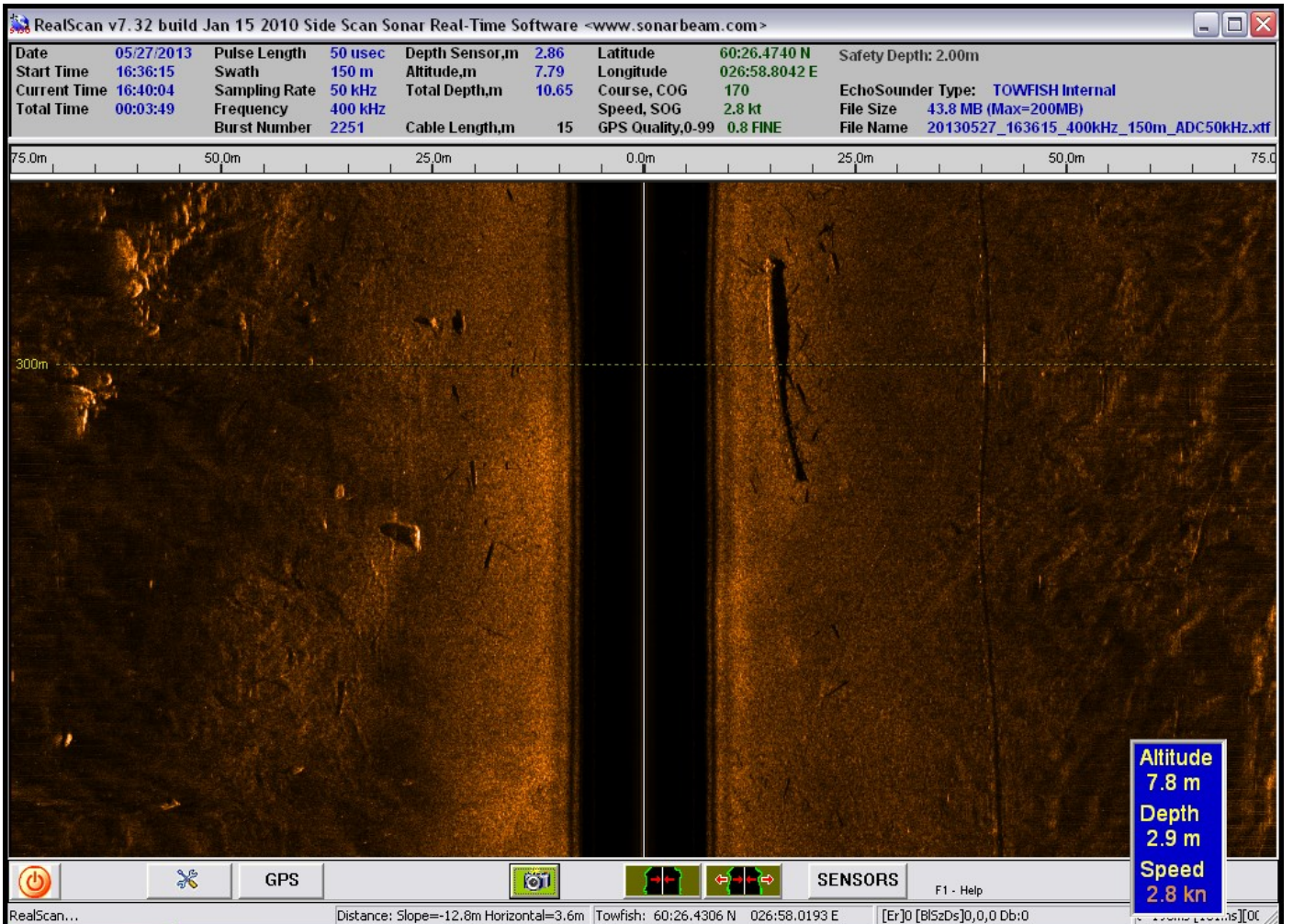
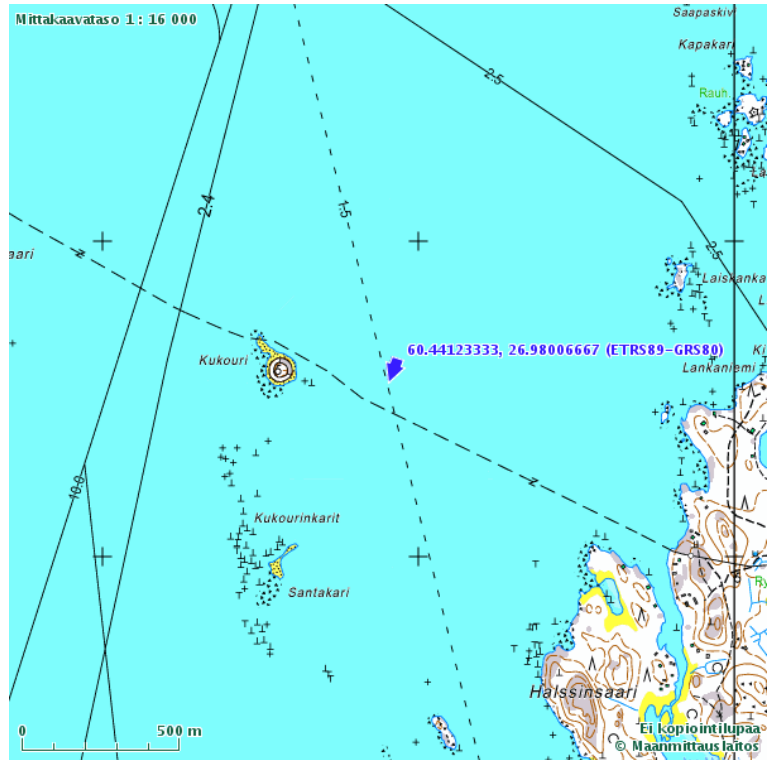


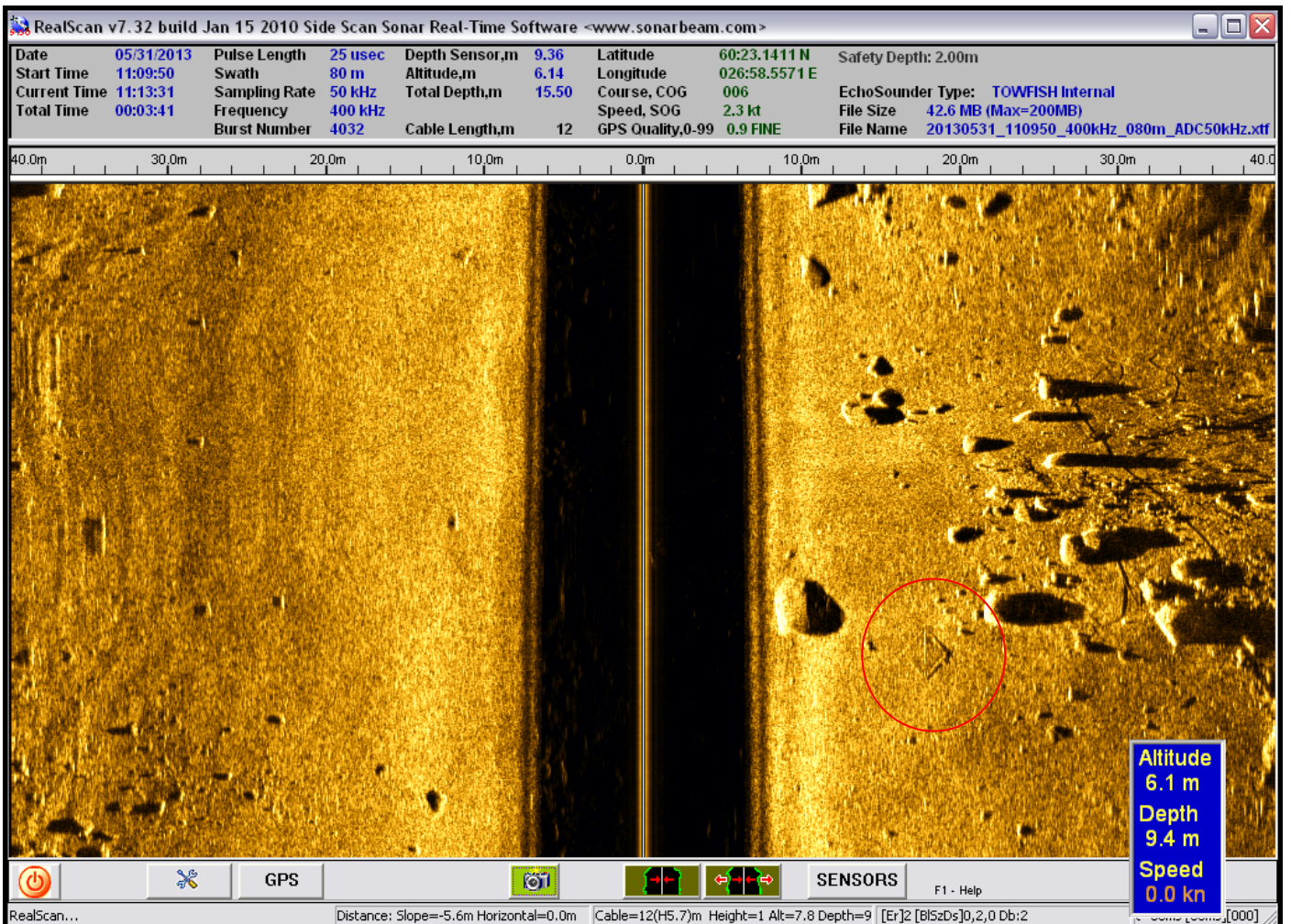
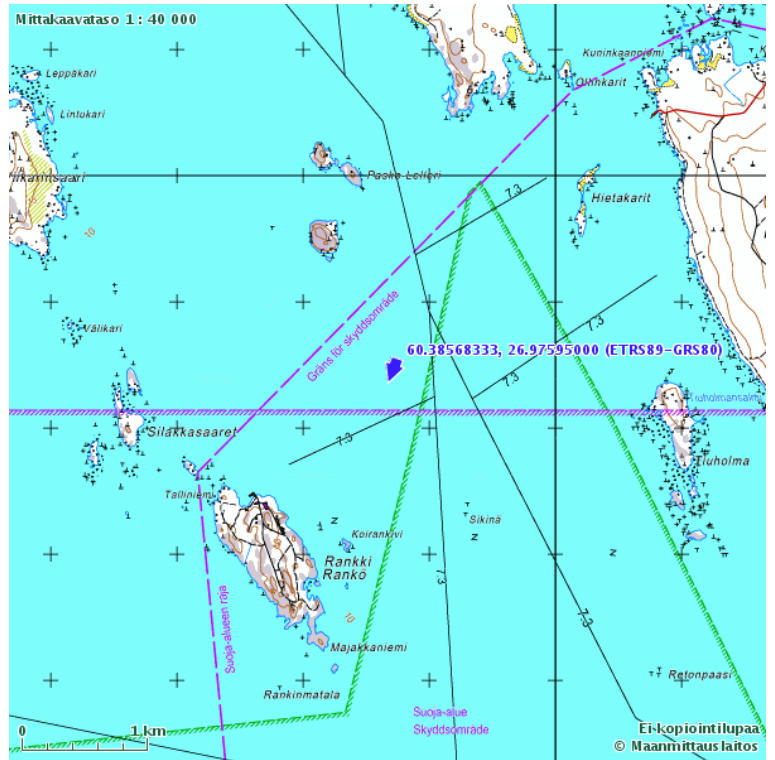


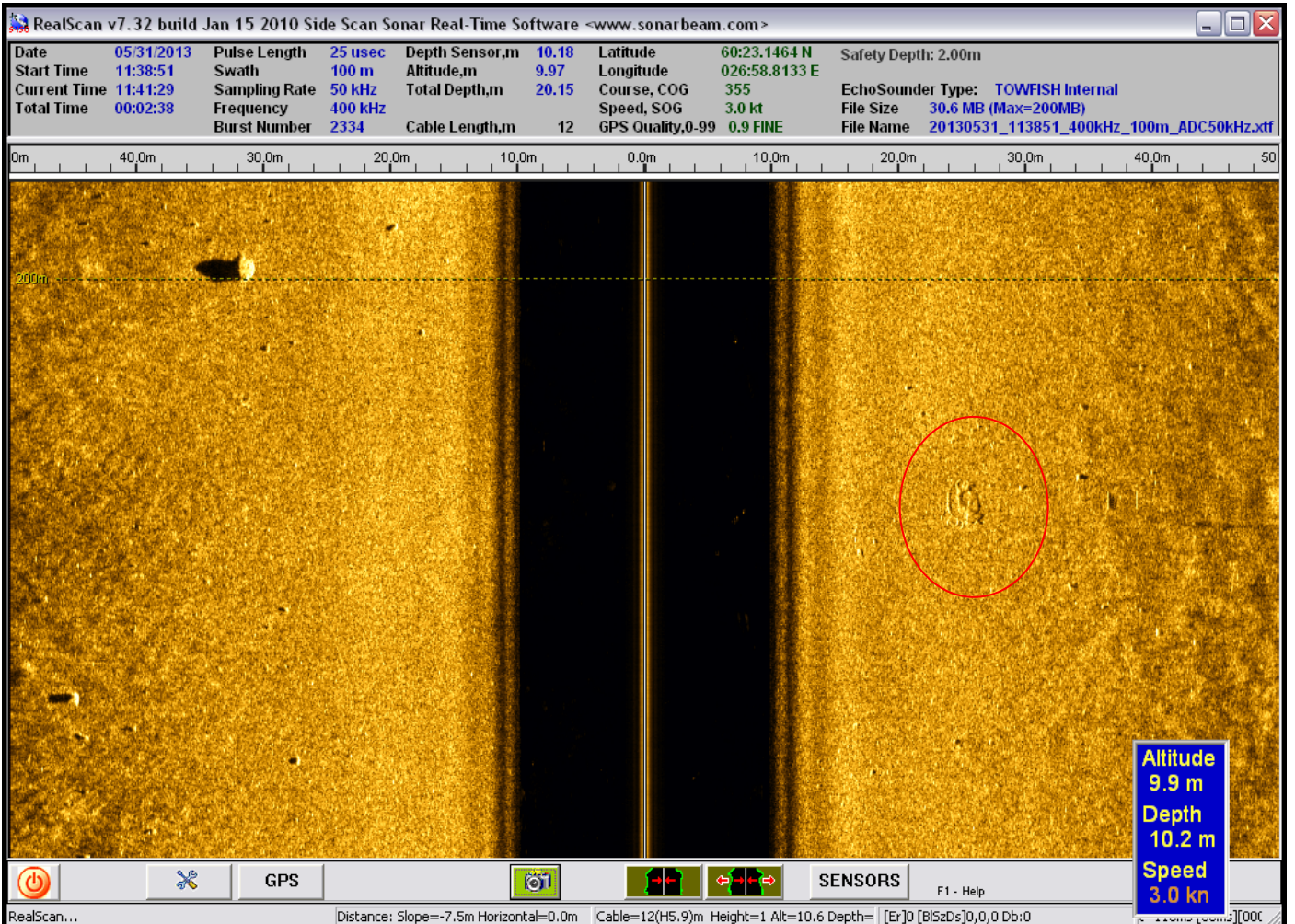
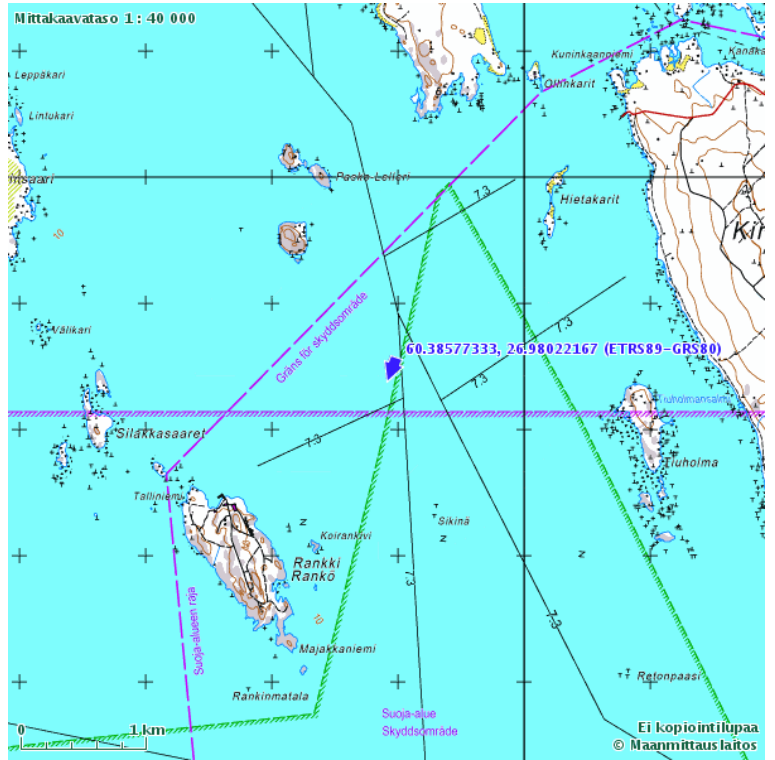


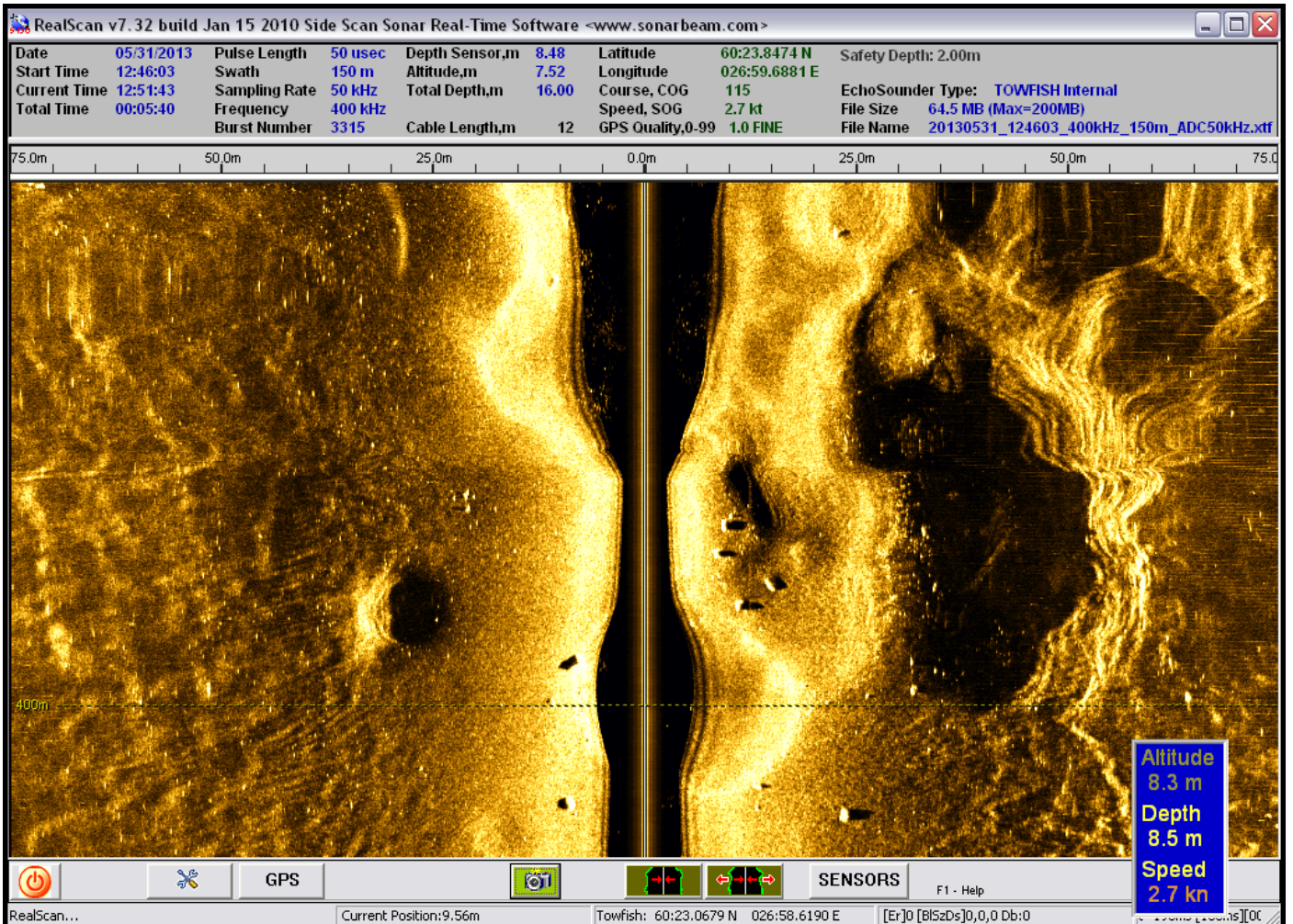
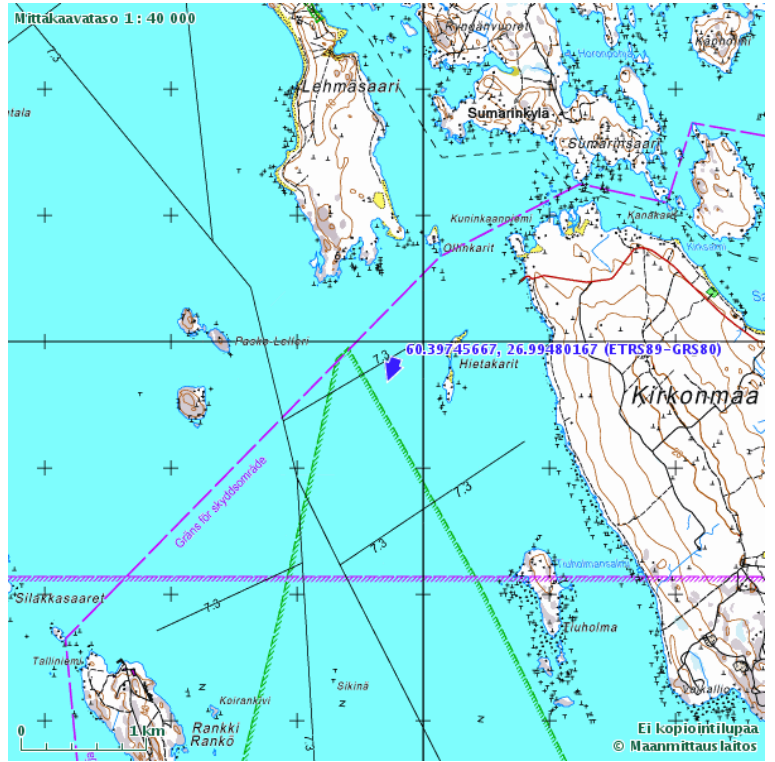
Viistokaikumateriaalissa erottuvia muita kohteita, joita ei ole tarkastettu sukeltamalla.



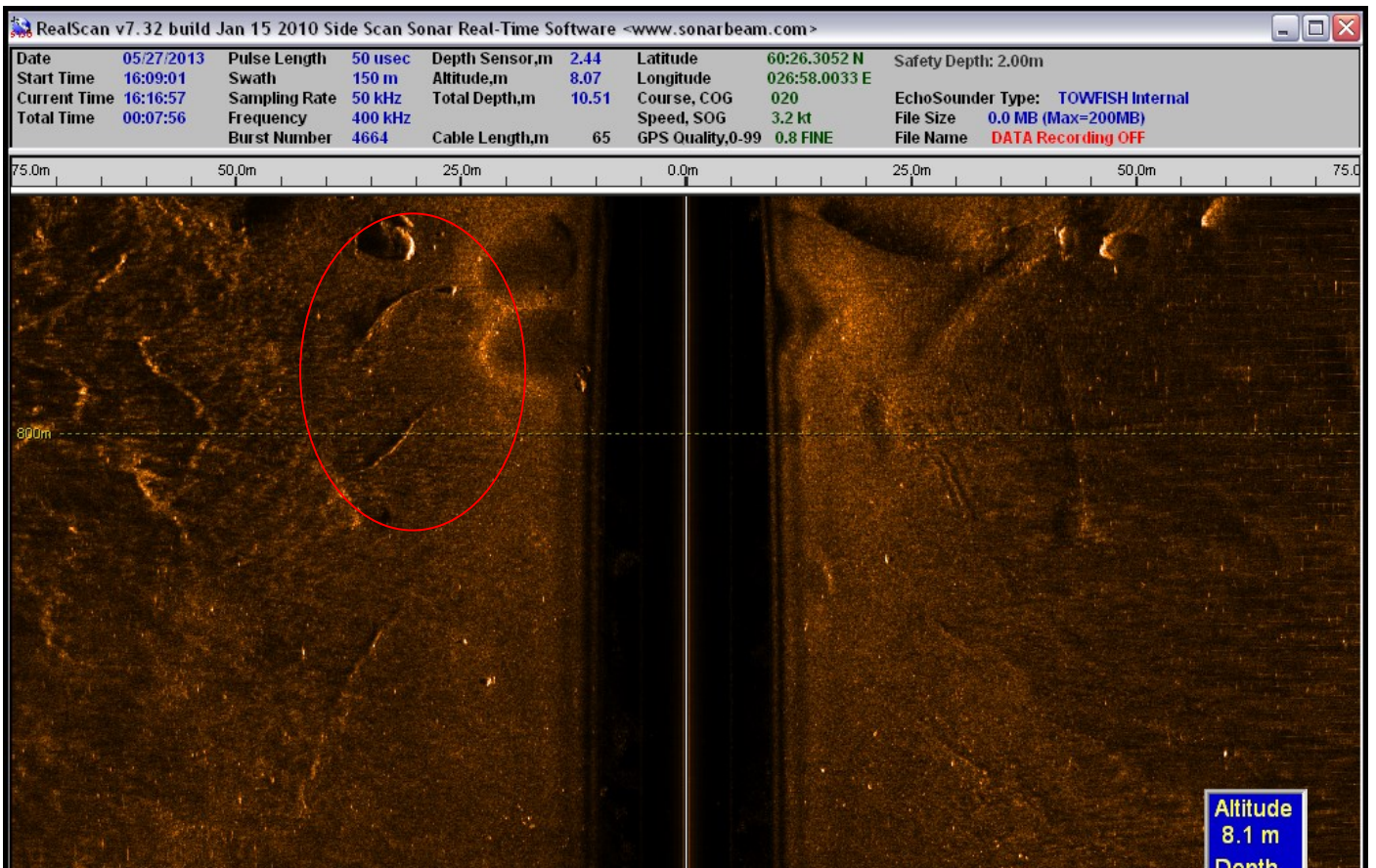
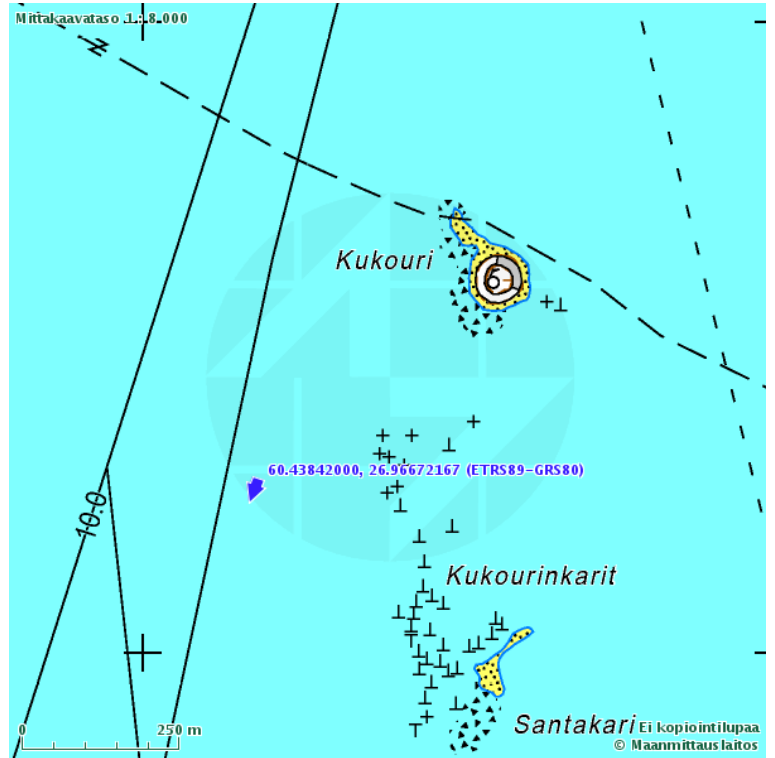


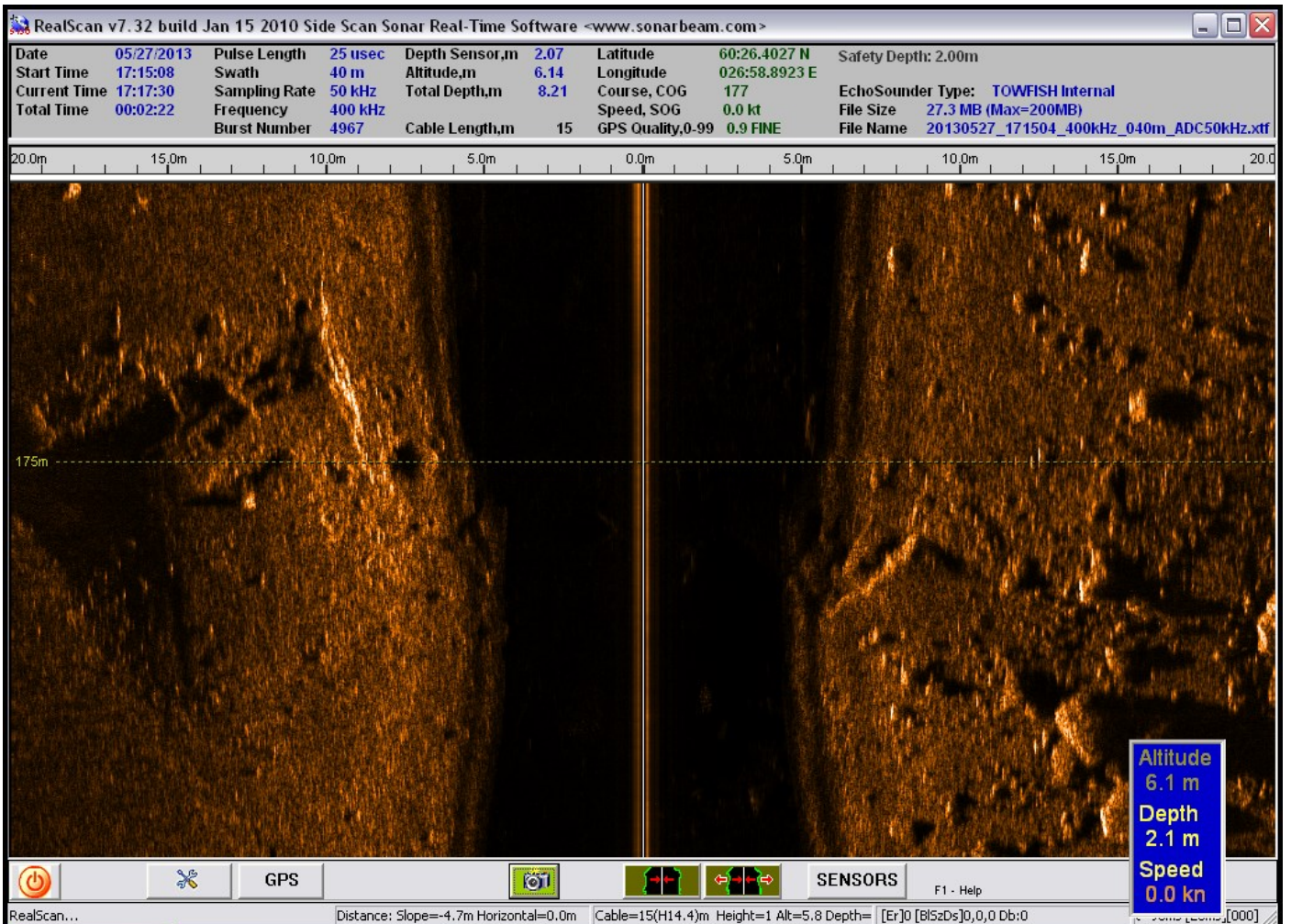
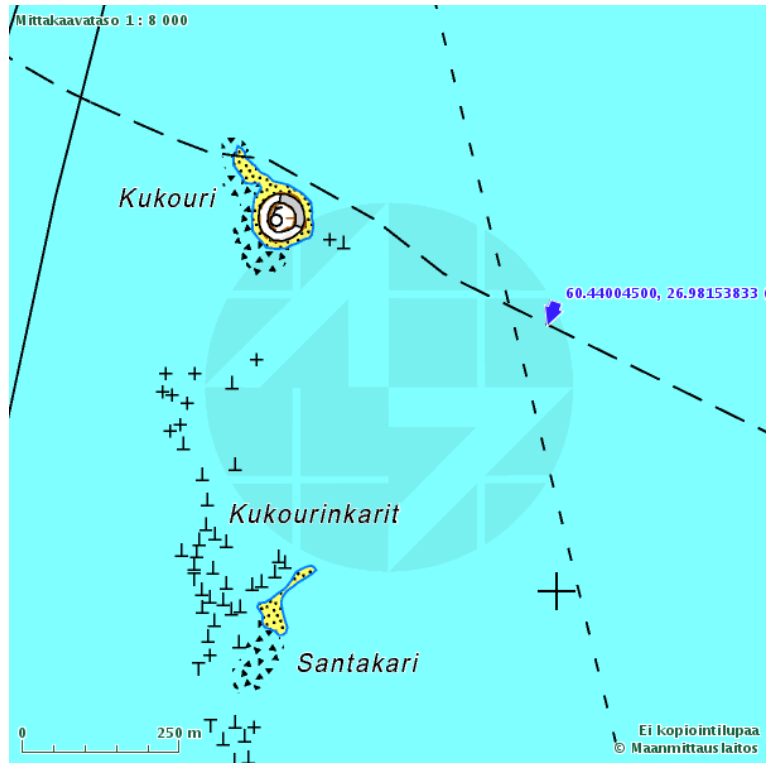


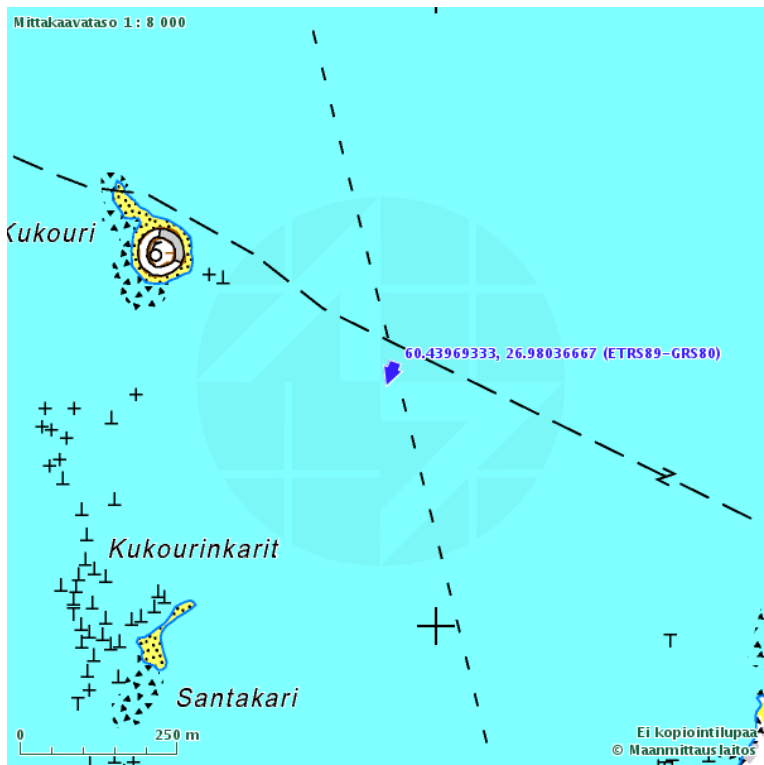




Viistokaikumateriaalissa erottuvia epävarmoja kohteita/ mahdollisesti arkeologisia kohteita.







RealScan v7.32 build Jan 15 2010 Side Scan Sonar Real-Time Software <www.sonarbeam.com>

Date	05/27/2013	Pulse Length	50 usec	Depth Sensor,m	2.86	Latitude	60:26.3816 N	Safety Depth: 2.00m
Start Time	16:36:15	Swath	150 m	Altitude,m	7.48	Longitude	026:58.8220 E	
Current Time	16:42:03	Sampling Rate	50 kHz	Total Depth,m	10.34	Course, COG	177	EchoSounder Type: TOWFISH Internal
Total Time	00:05:48	Frequency	400 kHz	Cable Length,m	15	Speed, SOG	2.8 kt	File Size 66.7 MB (Max=200MB)
		Burst Number	3427			GPS Quality,0-99	0.8 FINE	File Name 20130527_163615_400kHz_150m_ADC50kHz.xtf

75.0m 50.0m 25.0m 0.0m 25.0m 50.0m 75.0m

Altitude
7.5 m

Depth
2.9 m

Speed
2.9 kn

RealScan... Distance: Slope=-12.8m Horizontal=3.6m Towfish: 60:26.4306 N 026:58.0193 E [Er]0 [BISzDs]0,0,0 Db:0

Oheisessa kartassa näkyvät paikat, joissa sijaitsee viistokaikumateriaalissa erottuvia puukeskittymiä. Kyseessä saattaa olla hylkypuuta tai mahdollisesti myös käsittelemätöntä puuta.

Alla viistokaikukuva kohdasta, jossa erottuu oikealla puolella kuvan yli kulkeva kaapeli sekä sen ympäristössä runsaasti (hylky)puuta.

