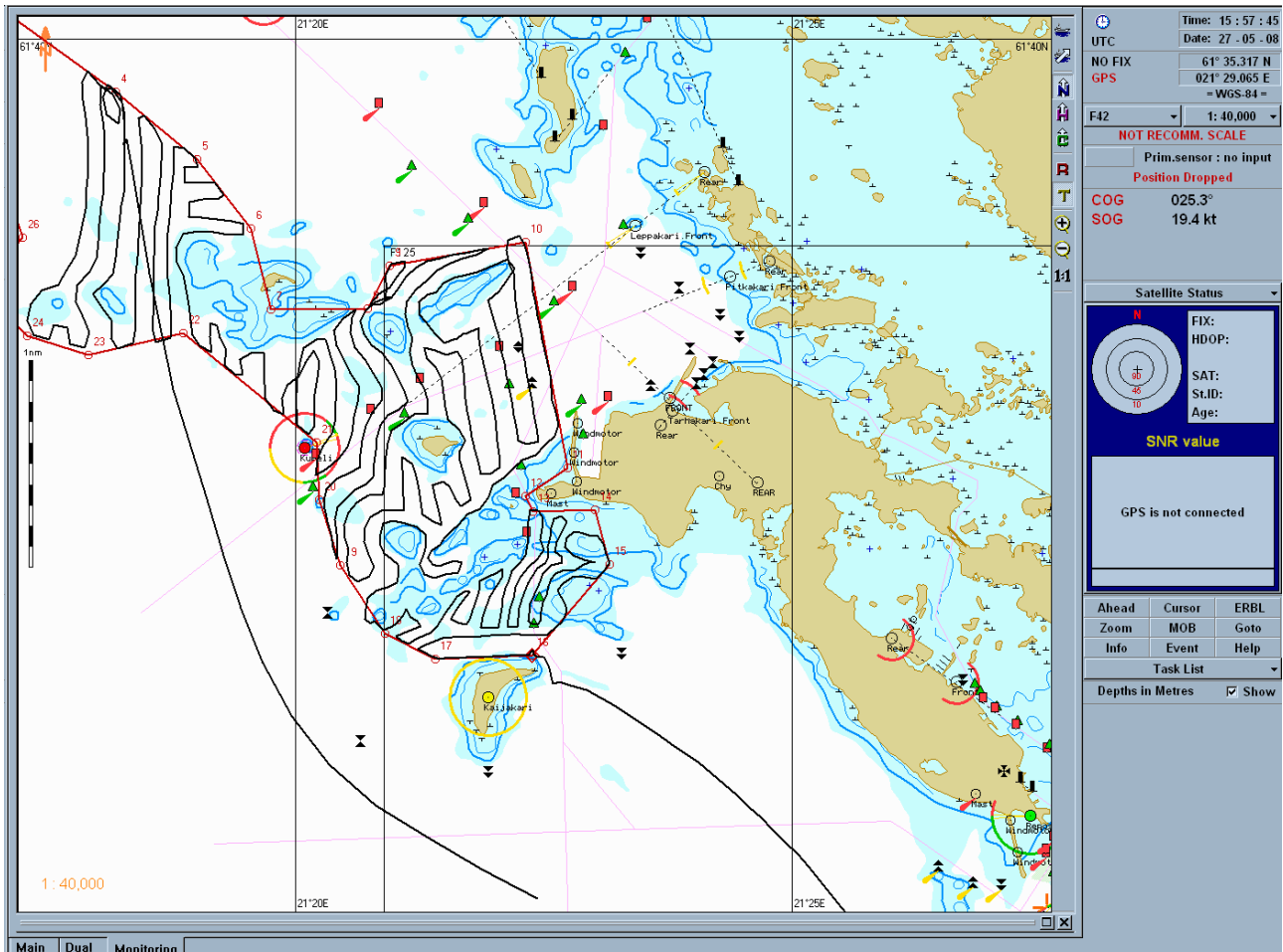
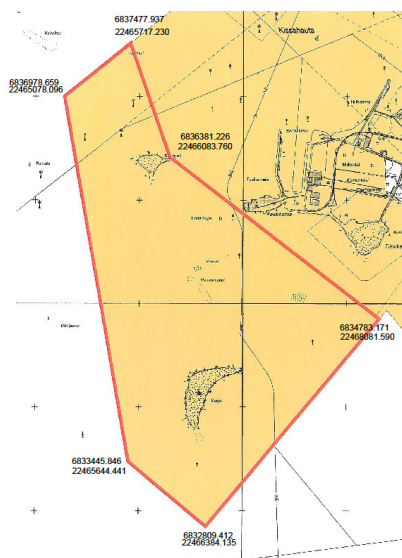


INVENTOINTIRAPORTTI
Suomen Hyötytuuli Oy
Viistokaiutusmateriaaliin perustuva vedenalaisarkeologinen inventointi
Porin Tahkoluotoa ympäröivän vesialueen merituulipuistohanke
19-20.05.2008 / 06.08.2012 sekä 20.08.2012



Alkuperäisellä hankealueella suoritettavat viistokaiutusajot.



Tarkennettu hankealue ja alueella suoritettavat täydentävät viistokaiutusajot.

Sisällysluettelo

1. Arkisto- ja rekisteritiedot	3
2. Johdanto	4
3. Porin Tahkoluodon kulttuurihistoriallinen ympäristö ja tutkimushistoria	5-6
3.1 Kohdealueen tutkimushistoria	7-9
4. Viistokaiutetut hankealueet	10-11
5. Inventoinnin kenttätyöt	12
6. Viistokaiutuksessa havaittujen anomalioiden kohdeselostukset	13-23
7. Kenttätöiden tulokset ja yhteenveto	24
8. Lähteet	25

1. Arkisto ja rekisteritiedot

Kunta:	Porin kaupunki
Tutkimuksen laatu:	Viistokaikuluotaamalla suoritettu merituulipuiston hankealueen arkeologinen vedenalaisinventointi
Tutkimuksen syy:	Maa ja vesialueen käyttö, merituulipuistoalueen rakennushanke
Ajoitus:	Alueelta ei viistokaiutuksen perusteella löydetty varmasti muinaisjäännöksiksi todettavia kohteita. Alueelta tunnetaan kuitenkin jo entuudestaan historiallisen ajan kiinteä muinaisjäännös siipiratasalus Salaman hylky, jonka tunnus museoviraston muinaisjäännösrekisterissä on 1734
Alueen sijainti:	Tahkoluodon edustan vesialueet
Suorittaja:	Loxus Technologies Oy 2008 sekä Eric Petaja / Tmi RnD Finland 2008 Meriarkeologi FM Kalle Virtanen on kenttätöiden suorittamisen jälkeen tutustunut viistokaiutusmateriaaliin Loxus Technologies Oy:n edustajan KTM Thomas Steniuksen avustuksella. Raportin on laatinut Kalle Virtanen
Tilaaaja:	Suomen Hyötytuuli Oy
Kenttätyö:	19-20.05.2008 / 06.08.2012 sekä 20.08.2012
Aikaisemmat tutkimukset:	YVA Selostus 2006 Pöyry Energy Oy. Siipiratas alus Salamalla on sukkellettu urheilusukeltajien toimesta. Hylkyilmoituksen kohteesta on tehnyt Porin alueen merellistä historiaa aktiivisesti harrastanut Seppo Salonen.
Alkuperäinen raportti:	Tilaajalla sekä Loxus Technologies Oy:llä
Viistokaikuluotausaineisto:	Tilaajalla sekä Loxus Technologies Oy:llä
Lähteet:	Lueteltu raportin lähdeluettelossa

2. Johdanto

Merituulipuistoalueen rakennushankkeen suunnitteluun liittyen Porin Tahkoluodon edustalla suoritettiin vuoden 2008 kevään ja kesän kuluessa hankealueen merenpohjan viistokaikukartoitus. Viistokaikuluodatut alueet sijaitsevat hankesuunnitelmien mukaisesti Tahkoluodon etelä- länsi- sekä pohjoispuolella raportin kansilehden havainnekarttojen osoittamilla alueilla. Tuotettu viistokaikuluotausmateriaali käytiin vuoden 2013 kesän ja syksyn kuluessa jälkikäteen läpi mahdollisten viistokaiutetulla alueella sijaitsevien muinaisjäännösten havaitsemiseksi.

Kenttätyöt suoritettiin 19.05.2008 Loxus Technologies Oy:n toimesta. Tämän lisäksi suoritettiin lisätutkimuksia tarkennetulla hankealueella Eric Petajan / Tmi RnD Finlandin toimesta 06.08.2012 sekä 20.08.2012.

Kenttätöiden aikana sääolosuhteet olivat erittäin hyvät ja olosuhteet suotuisat töiden suorittamiselle sekä hyvälaatuisen viistokaikuluotausmateriaalin tuottamiseksi. Aineisto kerättiin digitaalisella viistokaikuluotaimella.

Loxus Technologies Oy:n tuottama viistokaikuluotausmateriaali käytiin kenttätöiden jälkeen läpi Meriarkeologi FM Kalle Virtasen ja Loxus Technologies Oy:n edustajan Thomas Steniuksen toimesta 30.07.2013. Eric Petajan / Tmi RnD Finlandin tuottama tarkennettuun hankealueeseen liittyvä viistokaikuluotausmateriaali käytiin läpi syksyn 2013 kuluessa Meriarkeologi FM Kalle Virtasen toimesta. Kyseiseen viistokaikuluotausmateriaaliin liittyvissä kysymyksissä konsultoititiin puhelimitse ja sähköpostitse projekti-insinööri Eric Petajaa.

Hankealueelta tunnetaan entuudestaan Siipirataslaiva Salaman hylky, joka Museoviraston muinaisjäännösrekisterin perusteella sijaitsee Smööröoga-luodon luoteispuolella (Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tunnus 1734).

Viistokaikuluotausmateriaalin läpikäymisen perusteella alueen merenpohjalta havaittiin lisäksi 19 anomaliaa, joiden tarkemman luonteen selvittämiseksi on suositeltavaa suorittaa kohteilla visuaalinen tarkastus joko sukeltamalla tai ROV:ia käyttämällä (ROV: Remotely operated vechile, vedenalaiskäyttöön suunniteltu moottorein varustettu kaapelin välityksellä ohjattava ns. robottikamera joka on varustettu yhdellä tai useammalla kameralla).

Helsingissä 08.01.2014

Mikko Simola
Loxus Technologies Oy



Kalle Virtanen FM Meriarkeologi

3. Porin Tahkoluodon kulttuurihistoriallinen ympäristö ja tutkimushistoria

Ensimmäiset ihmisen toimintaa ja asutusta ilmentävät arkeologiset löydöt Satakunnasta ajoittuvat varhaiseen esihistoriaan (Ruohonen 2012: 5). Alueen asutushistorian katsotaan alkavan viimeistä jääkautta seuranneen mesoliittisen kivikauden ns. Suomusjärven kulttuurin (8300–5000 eaa.) aikana. Tässä vaiheessa merenranta oli vielä kaukana nykyisessä sisämaassa (Koivisto 2012: 148–149.)

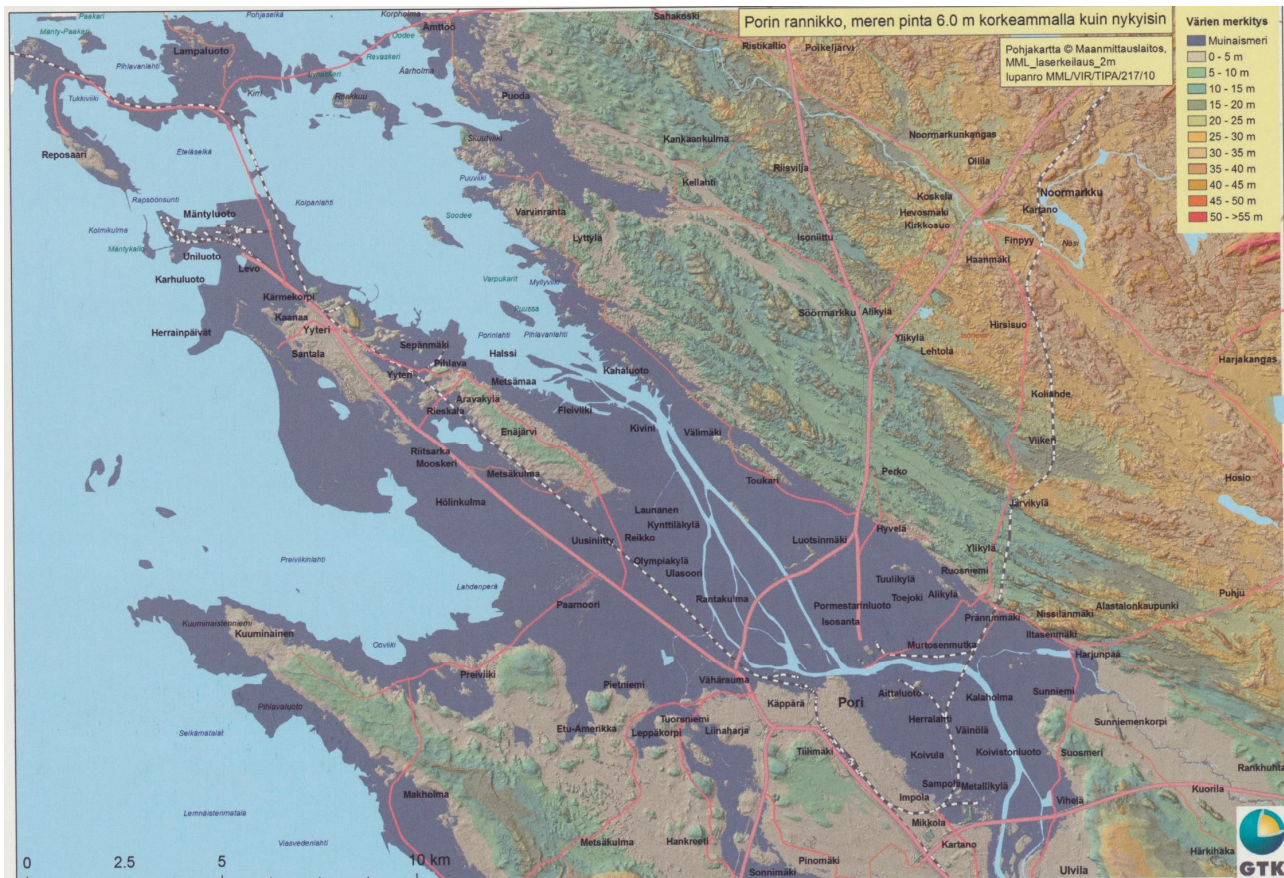
Viimeisestä jääkaudesta johtuva maankohoaminen Satakunnan rannikolla ja Porin ympäristössä on keskimäärin noin kuusi millimetriä vuodessa (Louekari 2012: 47). Maankohoamisesta johtuen maata paljastui meren alta ja meri vetäytyi jatkuvana prosessina kauemmas siirtäen rantaviivaa mukanaan. Kokemäenjoen alueellakin ihmiset seurasivat vetäytyvää rantaviivaa ja ns. Kampakeraamisen kulttuurin aikana (5000–3200 eaa.) asutus levisi joen silloiselle suistoalueelle. Kivikaudella harjoitettiin pyyntiä ja kalastusta myös Kokemäenjoen suiston edustan merialueilla, josta kertovat muun muassa Porin Tuorsniemen satoja metrejä pitkän kivikautisen hyljeverkon jäännökset (Koivisto 2012: 148–149.)

Muinainen merenranta sijaitsi noin 4000 vuotta sitten nykyisen Harjavallan alueella. Silloisen meren rantamuodostelmia on löydettävissä muun muassa Hiittenharjun luoteisosasta joka sijaitsee 72 metriä nykyisen merenpinnan yläpuolella. Jokisuiston lisäksi harjualueet ovat olleet asutuksen leviämisen kannalta tärkeitä. Tahkoluodon takana sijaitsevalle alueelle asutus levisikin myös Hiittenharjulta Yteriin jatkuvaa pitkittäisharjua mukaillen. Maankohoaminen alueella on edelleen niin voimakasta, että maiseman muutoksen voi vieläkin huomata rannikolla yhden sukupolven kuluessa. Maankohoaminen on osaltaan muokannut Kokemäenjoen suistosta Pohjoismaiden laajimman jokisuiston, jonka maisema muuttuu alati maankohoamisen ja joen mukanaan suistoon kuljettaman sedimentoituvan maanaineksen yhteisvaikutuksesta. Tämä ympäristö on tarjonnut lukuisia mahdollisuuksia myös merellisille elinkeinoille joista kertovat myös osittain nykyaikaan säilyneet rannikon vanhat kylät, kalasatamat, kalastajatilat ja majakkayhteisöjen rakennukset (Seppälä & Uusi-Seppä 2012: 127–129.)

Alueen mesoliittisella kivikaudella alkava asutus jatkuu katkeamattomana nykypäivään asti, asuinpaikkojen sijainnin sopeutuessa muuttuviin olosuhteisiin. Kivikautta seuraavan pronssikauden aikaista ihmistoimintaa alueella kuvastavat näkyvimmin monumentaaliset ns. skandinaavisen tyyppin hautaröykkiöt. Muun muassa Suomen suurimpana pronssikautisena hautaröykkiönä tunnettu ns. Kuninkaanhauta joka sijaitsee Eurassa. Pronssikaudelta rautakaudelle siirryttäessä näkyy Kokemäenjoen merkitys ulkomaankaupankin kannalta tärkeänä kulkuväylänä alueen arkeologisessa aineistossa (Koivisto 2012: 147–152.)

Kokemäenjoen alueen asuttajat ovat hyödyntäneet myös nykyisen Porin edustalle merestä nousseita saaria, jotka rautakaudella olivat vielä avomeren reunalla sijaitsevia luotoja. Seliskerin ja Iso-Enskerin saarten yli kymmeneen metriin kohoavilta lailta on löydetty hautaröykkiöitä, jotka todennäköisesti ajoittuvat rautakauteen. Kokemäenjoen varrella ja jokisuuta ympärivällä rannikolla asuneet ihmiset ovat epäilemättä alkaneet hyödyntää rannikon edustan luotoja ja saaria kalastukseen ja hylkeenpyyntiin niiden paljastuttua merestä. Saarilta ja luodoilta löytyykin hautaröykkiöiden lisäksi myös tilapäisten yöpymissuojien kivisiä perustuksia ja myöhempiä 1800- ja 1900 luvun alkuun sijoittuvia puisia kalamajoja sekä näihin todennäköisesti liittyviä uuneja, verkonkuivatuspaikkoja, purjehdusmerkkejä ja kalliopiiroksia. Tahkoluodon ympäristön saarilta löytyy myös runsaasti merimerkkejä, jotka omalta osaltaan kertovat alueen merenkulun aktiivisuudesta ja pitkästä historiasta (Jansson 2012: 142–145.)

Historialliselle ajalle tultaessa intensivoituu Kokemäenjoen suistoalueen asutus entisestään (Riionheimo 2012: 37–41). Vuonna 1100 meri muodosti kuitenkin vielä lahden joka ulottui Ulvilaan asti (Louekari 2012: 51).



Kuva 1. Porin rannikon rantaviivaa vuonna 1100. (Louekari 2012: 51). (Kartta:GTK Geotietoa Satakunnasta 2010).

Osoituksena Kokemäen sualueen merkittävydestä kauppapaikkana ja asutuskeskittymänä sai Ulvila vuonna 1348 kaupunkiprivilegiot yhtenä Suomen ensimmäisistä keskiaikaisista kaupungeista (Jokipii 1974: 561). Kaupunkioikeudet saaneen Ulvilan myöhemmän Porin kalastukseen ja merenkulkuun liittyvän elinkeinotoiminnan johdosta olivat myös kaupungin edustan merialueet aktiivisessa käytössä. Kalastuksen intensiteetistä kertoo mm. Tahkoluotoa ympäröivien vesialueiden silakankalastusoikeuksiin liittyvä kiista porilaisten ja ulvilalaisten sekä kokemäkeläisten välillä. Huolimatta siitä, että kuningas Juhana vuonna 1576 vahvisti Tahkoluodon ja usean muun alueen saaren kuuluvan porilaisten laidunmaihin, eivät porilaiset saaneet automaattisesti oikeutta tuottoisaan silakanpyyntiin saarten vesillä, koska ulvilalaiset ja kokemäkeläiset katsoivat silakanpyynnin kuuluvan heidän ikaikaisiin nautintaoikeuksiinsa (Ruuth 1899: 58–59.)

Merellisten elinkeinojen ja Porin edustan merialueen vilkkaudesta todistaa myös kaupungin laivanvarustus- ja rakennustoiminta. Ruotsin kruunu mm. perusti vuonna 1572 Poriin ensimmäisen Satakunnan rannikolla sijaitsevan laivanveistämönsä. Laivanrakennukseen ja merenkulkuun liittyvästä toiminnasta tuli Porissa myöhemminä vuosisatoina varsin aktiivista (Jokipii 1974:456–466.)

Alueen pitkä asutushistoria ja merkittävyys kauppapaikkana kuvastuvat myös Porin edustan merialueiden vedenalaisessa kulttuuriperinnössä. Museoviraston muinaisjäännösrekisterissä on 13 Porin edustalla sijaitsevaa rauhoitettua

vedenalaiskohdetta, jotka koostuvat alusten hyllyistä tai niiden osista. Kohteita on todennäköisesti enemmänkin, mutta ne ovat vielä löytämättä, koska alueella ei ole suoritettu systemaattista vedenalaisarkeologista inventointia. Tietoa Porin edustan ja Satakunnan alueen vedenalaisista muinaisjäänöksistä on kartuttanut keväällä 2010 edesmennyt merihistorian ja meriarkeologian parissa päivätyönsä ohella merkittävää työtä tehnyt Seppo Salonen (Matikka 2012: 1571–59.)

3.1 Kohdealueen tutkimushistoria

Museoviraston muinaisjäänösrekisterin mukaan tarkennetulla hankealueella sijaitsee siipiratasalus Salaman hylky, joka on ajoitettu 1800-luvulle. Muinaisjäänösrekisterin perusteella hylky sijaitsee Smööröoga-luodon luoteispuolella (Museoviraston muinaisjäänösrekisterin tunnus 1734). Kohteen koordinaatit muinaisjäänösrekisterissä ovat:

P: 6845810 I: 201759

P (YKJ): 6848682 I (YKJ): 3201809

Lat (ETRS89/WGS84): 61,62943429° Lon (ETRS89/WGS84): 21,36914212°

Lat (ETRS89/WGS84): 61° 37,7661' Lon (ETRS89/WGS84): 21° 22,1485'

Lat (ETRS89/WGS84): 61° 37' 45,9635" Lon (ETRS89/WGS84): 21° 22' 8,9116"

Z/m.mpy alin: Z/m.mpy ylin:

syvyysmax: 6,00 syvyysmin: 3,00

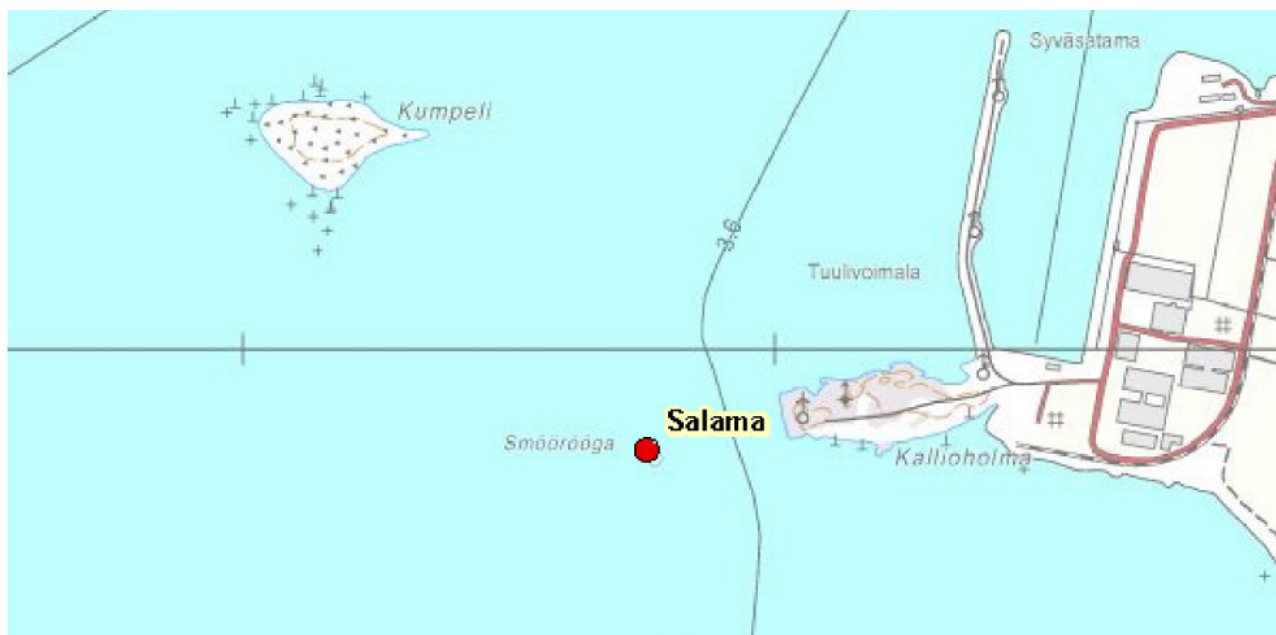
Kohteen kuvaus muinaisjäänösrekisterissä on seuraava:

”Sijaintipaikka on Tahkoluodon lähellä, Kallioholmasta länsilounaaseen, Smööröoga-luodon luoteispuolella kivikkopohjalla. Rautarakenteisen aluksen kappaleita hajallaan pohjassa. Alus on todennäköisesti höyrylaiva Salama. Siipirataslaiva Salama oli rakennettu Newcastlesta 1857 ja se ostettiin Poriin vuonna 1875. 30-hevosvoimainen Salama oli 26,4 m pitkä ja 5,5 m leveä. Alus oli käytössä vuoteen 1885 asti matkustaja-aluksena ja hinaajana. Syyskuussa 1885 alus ajoi karille ollessaan tulossa Merikarvialta Poriin. Laivassa ollut luotsi uskoi tuntevansa vedet ja ajoi väärää reittiä Kaijakerin vesillä. Alus pääsi irti karilta, mutta törmäsi jonkin ajan kuluttua Smöröoga-nimiseen kariin lähellä Reposarta. Hylkyä yritettiin myöhemmin nostaa, mutta yritys epäonnistui. Hyllystä nostettuja esineitä, mm. ikkuna ja penkin osia, on Satakunnan museonkokoelmissa.”

(http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx)

Seppo Salosen internetsivujen mukaan Salaman hylky on matalaan veteen uponneena kohteena aaltojen ja jäiden yhteisvaikutuksesta pahoin hajonnut, eikä hyllystä ole enää jäljellä kuin pieni ruostuvan raudan muodostama kumpu karikon juurella

(<http://personal.inet.fi/koti/seppo.salonen/skuts.htm>).



Kuva 2. Salaman hilyn sijainti. Kuva Museoviraston muinaisjäännösrekisteri.

pohjakartta © Maanmittauslaitos
lupapro MML/VIR/MYY/258/08

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueilla ei sijaitse muita vedenalaiskohteita. Tarkennetun hankealueen kaakkoispuolella alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kuitenkin irtolöydöksi määritelty ajoittamaton Mäntyluodon tukkiankkuri, joka on löytynyt 05.06.1991 Merenkulkuhallituksen Saaristomeren tutkimusryhmän tarkastaessa Mäntyluodon syväväylää. Satakunnan Merihistorian seuran sukeltajat ovat tutkineet löytöpaikkaa 10.06.1991 löytämättä mitään uutta. Kohteen tunnus muinaisjäännösrekisterissä on 1753. Kohteen koordinaatit muinaisjäännösrekisterissä ovat:

P: 6843334 I: 202385

P (YKJ): 6846205 I (YKJ): 3202436

Lat (ETRS89/WGS84): 61,60779847° Lon (ETRS89/WGS84): 21,38491465°

Lat (ETRS89/WGS84): 61° 36,4679' Lon (ETRS89/WGS84): 21° 23,0949'

Lat (ETRS89/WGS84): 61° 36' 28,0745" Lon (ETRS89/WGS84): 21° 23' 5,6927"

Koord.selite: Paikannettu sanallisen selosteen mukaan

Kohteen kuvaus muinaisjäännösrekisterissä on seuraava:

"Porin Reposaaaren ulkopuolella, Mäntyluodosta pohjoiseen kääntyvällä syväväylällä, 3677 metriä Reposaaaren aallonmurtajan maanpuoleisesta merkistä mitaten Merenkulkuhallituksen Saaristomeren tutkimusryhmän Mäntyluodon syväväylän tarkastustyössä 5.6.1991 löytämä iso tukkiankkuri, löytöpaikkaa tutki Satakunnan Merihistorian Seuran sukeltajat 10.6.1991 löytämättä mitään uutta."

(http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx)

Tarkennetun hankealueen länsipuolella Reposaaarella sijaitsee historiallisen ajan kiinteäksi muinaisjäännökseksi luokitellut Riitakallion puolustusvarustukset. Puolustusvarustus koostuu tykkiasemista. Kohteen tunnus muinaisjäännösrekisterissä on 609500006. Kohteen koordinaatit muinaisjäännösrekisterissä ovat:

P: 6844552 I: 204166

P (YKJ): 6847424 I (YKJ): 3204217

Lat (ETRS89/WGS84): 61,62005280° Lon (ETRS89/WGS84): 21,41636226°

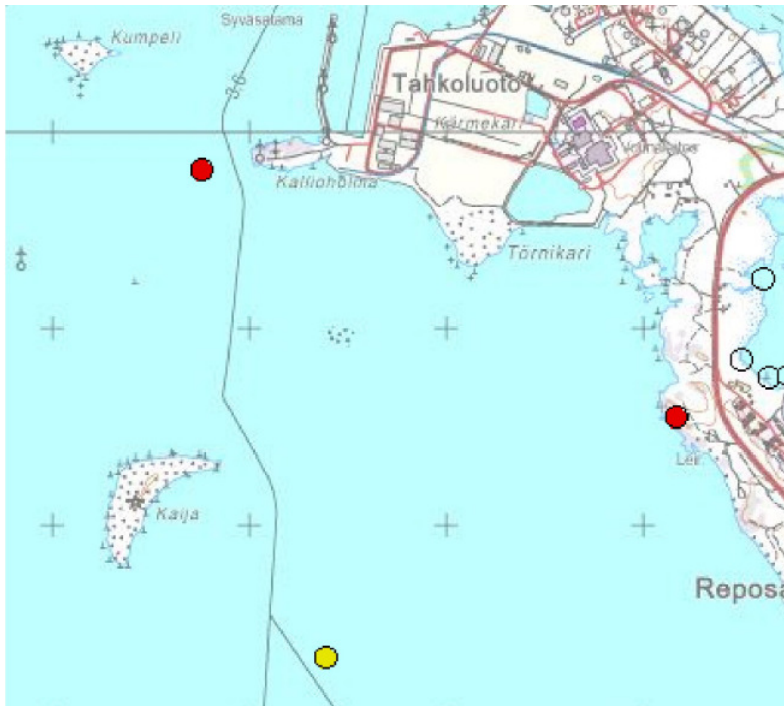
Lat (ETRS89/WGS84): 61° 37,2032' Lon (ETRS89/WGS84): 21° 24,9817'

Lat (ETRS89/WGS84): 61° 37' 12,1901" Lon (ETRS89/WGS84): 21° 24' 58,9042"

Kohteen kuvaus muinaisjäännösrekisterissä on seuraava:

”Satakunnan museo on rekisteröinyt v. 1986 Reposaaren takarannalla, Riitakalliolla (ennen Storberget), tykkipatterin 2 kehävallia. Rakenteet ovat luultavasti Venäjän vallan ajalta, 1800-luvun alusta. Kohteesta ei ole kirjallisia tietoja, mutta vastaavia kohteita tunnetaan länsirannikolta muutamia.”

(http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx)



Kuva 3. Salaman hylky ylimpänä pohjoisessa punaisella, Mäntyluodon tukkiankuri keltaisena hankealueesta kaakkoon ja Reposaaren Riitakallion puolustusvarustukset hankealueesta itään punaisella. Kuva Museoviraston muinaisjäännösrekisteri.

pohjakartta © Maanmittauslaitos
lupapro MML/VIR/MYY/258/08

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietojen lisäksi vedenalaista kulttuuriperintöä esitteleviltä hylty.net internet sivuilta löytyy tieto troolari Skutskärin hylystä, joka sijaitsee tarkennetulla hankealueella. Hylty.netin tiedot perustuvat jo aikaisemmin mainitun edesmenneen Seppo Salosen ansiokkaaseen työhön alueen vedenalaisen kulttuuriperinnön parissa. Troolari Skutskär on hylkyntynyt tarkennetulla hankealueella sijaitsevan Kaijankarin rantaan 06.12.1970. Aluksesta on tullut ensin ns. rantahylky ja se on myöhemmin uponnut Kaijankarin rantaan hajoten kolmeen osaan. Aluksen hylky ei ikänsä johdosta ole muinaismuistolain piirissä.

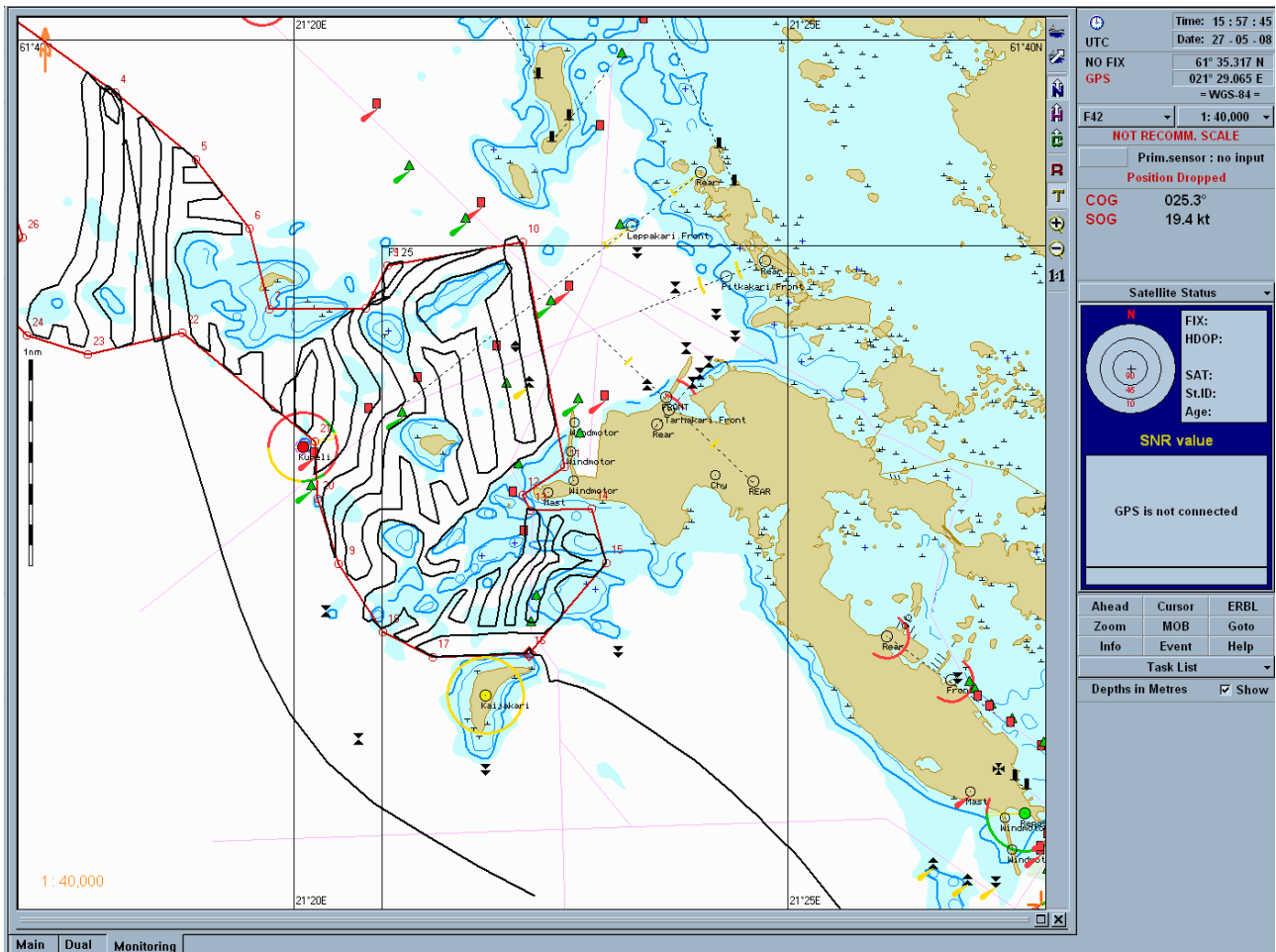
(<http://personal.inet.fi/koti/seppo.salonen/skuts.htm>).

Merituulipuiston hankealue sijaitsee nykyisen Porin ja Kokemäenjoen suiston edustalla olevalla merialueella. Merialueen takana sijaitsevien maa-alueiden asutusjatkumo ulottuu mesoliittiselta kivilaudelta nykyaikaan asti. Porin kaupunki on myös yksi Suomen keskiaikaisista kaupungeista ja merkittävä kauppapaikka vesireittien solmukohdassa Satakunnan rannikolla Kokemäenjoen suistossa. Ympäristön rikas ja monisyinen historia näkyy myös Tahkoluodon edustalle sijoittuvalla hankealueella mainintoina historiallisissa lähteissä sekä ympäristössä sijaitsevina muinaisjäännösinä, rakennettuina ympäristöinä ja perinnemaisemina. Itse hankealueelta tunnetaan toistaiseksi vain yksi suojeltu vedenalaisen kulttuuriperinnön kohde, mutta alueen ympärillä on useita alusten hylkyjä. Hankealue sijaitsee ympäristössä, jonka kulttuurihistoria on nähdäkseni poikkeuksellisen rikas. Tätä taustaa vasten on myös hyvin mahdollista, että hankealueelta löytyy uusia

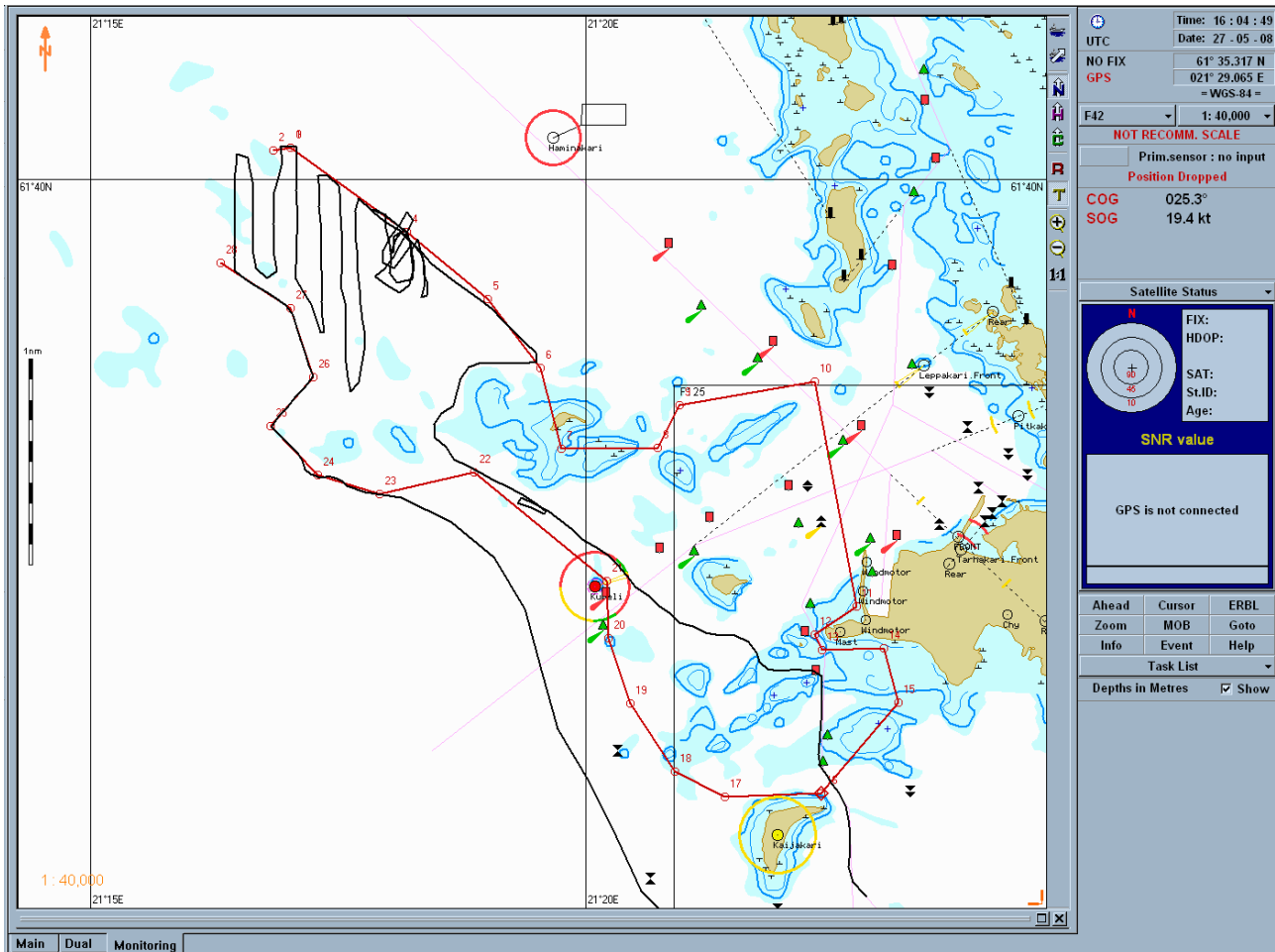
vedenalaisarkeologisia kohteita ja jo suoritettujen kenttätöiden tuloksia pitää tarkastella alueen merkittävä historiallinen potentiaali huomioon ottaen.

4. Viistokaiutetut hankealueet

Viistokaiutetut hankealueet sijaitsevat Tahkoluodon ympärillä. Hankealue tarkentui Loxus Technologies Oy:n toimesta 19.05.2008 suoritettujen viistokaiutusten jälkeen kuvassa 6. esitetyksi alueeksi.



Kuva 4. Hankealue 1 & 2. Kuva Loxus Technologies Oy

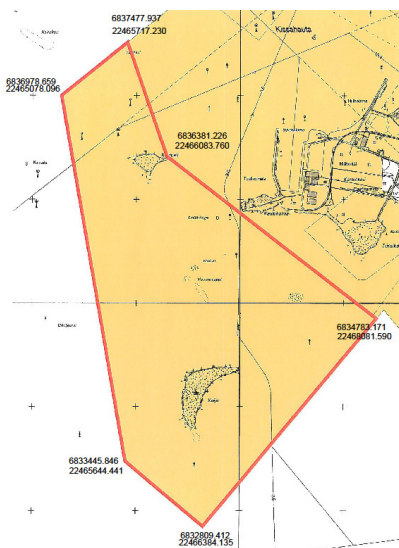


Kuva 5. Hankealue 2:den täydentävät viistokaiutukset. Kuva Loxus Technologies Oy

Uuden tarkennetun hankealueen koordinaattipisteet ovat ETRS GK tasokoordinaatistossa 22 (ETRS-GK 22) seuraavat:

N = 6837477.937 E = 22465717.230
 N = 6834783.171 E = 22468081.590
 N = 6833445.846 E = 22465644.441

N = 6836381.226 E = 22466083.760
 N = 6832809.412 E = 22466384.135
 N = 6836978.659 E = 22465078.096



Kuva 6. Tarkennettu hankealue. Kuva Suomen Hyötytuuli Oy

5. Inventoinnin kenttätyöt

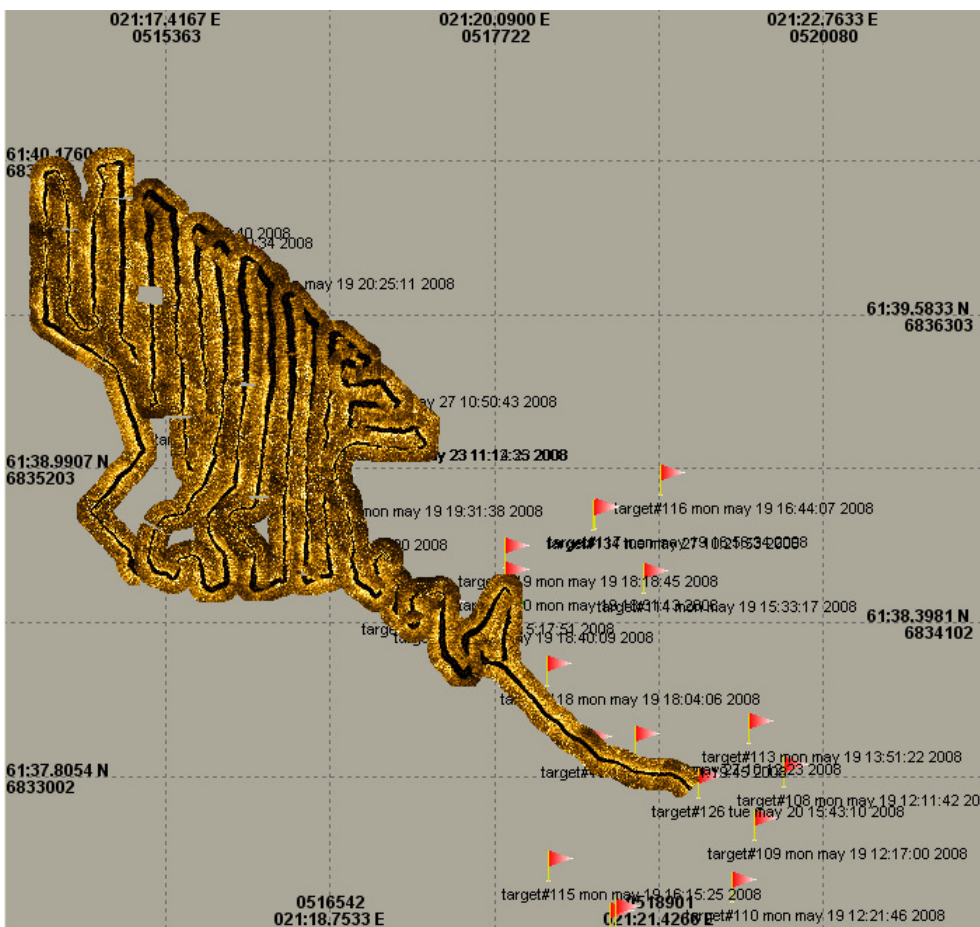
Kenttätyöt suoritettiin 19.05.2008 Loxus Technologies Oy:n toimesta. Hankealueen tarkennuttua tehtiin tarkentuneella alueella lisätutkimuksia 06.08.2012 sekä 20.08.2012 Eric Petajan / Tmi RnD Finlandin toimesta.

Kaikkina kenttätöiden ajankohtina sääolosuhteet olivat suotuisat. Näin ollen sääolosuhteet eivät päässeet vaikuttamaan kerätyn aineiston laatuun.

Loxus Technologies Oy:n toimesta 19.05.2008 tehdyissä kenttätöissä käytettiin katettua moottorivenettä joka oli myös vakaudeltaan kyseiseen tarkoitukseen soveltuva. Viistokaiutuksessa käytettiin 400 kHz digitaalista kaikuluotainta.

Eric Petajan / Tmi RnD Finlandin toimesta 06.08.2012 sekä 20.08.2012 tehdyt lisäkaiutukset suoritettiin Humminbird 987cSI luotaukskalustolla kalustolla käyttäen 455 kHz luotaustaajuutta.

Loxus Technologies Oy:n toimesta tehdyissä kenttätöissä kaiutukset suoritettiin usealla ajolinjalla pohjan syvyys ja karit huomioiden. Käytetty kaistanleveys oli yli 100m. Näin ollen teoreettinen ajojen yhteisleveys oli yli 200m. Kattava viistokaiutusmateriaali kerättiin riittävän tiheillä ajolinjoilla alla olevan mosaiikki kuvan osoittamalla tavalla. Kerätty data sidottiin suoraan GPS koordinaattijärjestelmään (WGS84). Koko työn aikana GPS signaali oli vahva ja näin ollen paikkatieto kerätyllä aineistolla hyvä.



Kuva 7. Havainnekuva viistokaiutusten GPS seurannasta. Kuva Loxus Technologies Oy