

TURUN PÄÄVÄYLÄN RUOPPAUKSEEN LIITTYVÄ VEDENALAISARKEOLOGINEN INVENTOINTI

Hankkeen tausta ja eteneminen

Kevättalvella maaliskuussa 2001 otti Turun satama yhteyttä Suomen merimuseoon keskustellakseen alustavasti museoviraston edustajien kanssa Turun sataman pääväylän ruoppaamisesta. Sataman asiakkaista mm. Silja Line ja valtion luotsit olivat toistuvasti olleet yhteydessä satamaan pääväylän leventämiseksi ja 26.05.2000 ms. Silja Festivalilla järjestetyllä katselmusmatkalla todettiin yhteisesti väylänparannuspyynnöt perustelluiksi neljällä eri alueella. Ruopattavaksi aiotulta alueelta tunnettiin ennestään ns. Pikisaaren hylky. Hylky löytyi Pikisaaren pohjoispuolelta ruoppaustyön yhteydessä 1970-luvun alussa ja se on peräisin todennäköisesti 1700-luvulta. Tiedetään, että hylky vaurioitui pahoin 1970-luvun ruoppauksessa ja hyllyn rakenneseosia nostettiin ylös. Hylkyä ei kuitenkaan tutkittu eikä merimuseon tai Turun maakuntamuseon arkistoissa ole selostusta tai raporttia hyllyn ruoppaukseen liittyvistä tapahtumista. Hylkyä tai sen löytöpaikkaa on ruopattu myös vuonna 1984.

22.03.-01 pidetyn palaverin perusteella Turun satama pyysi Suomen merimuseolta 25.06.-01 ennakkolausuntoa Turun pääväylän ruoppaussuunnitelmasta. 07.08.-01 antamassaan ennakkolausunnossa merimuseo toteaa ruoppausalueella D, joka on yksi suunnitellusta neljästä ruoppausalueesta, sijaitsevan ennestään tunnetun vedenalaisen muinaisjäännöksen ns. Pikisaaren hyllyn. Merimuseo katsoikin, että Turun pääväylän ruoppaushankkeeseen liittyen oli perusteltua ja muinaismuistolain mukaista tehdä vedenalainen inventointi kaikilla ruopattavilla alueilla sekä tehdä esitutkimus Pikisaaren hyllyn löytöpaikalla. Inventoinnin ja esitutkimuksen kustannuksista tuli muinaismuistolain mukaisesti vastaamaan Turun satama. Satama velvoitettiin ennakkolausunnossa teettämään viistokaiutus ruopattavilla alueilla sekä palkkaamaan meriarkeologiaan perehtyneen henkilön osallistumaan pohjankartoitukseen ja tekemään esikartoituksen Pikisaaren hyllyllä. Merimuseon ennakkolausunnon johdosta pidettiin Turussa 18.09.-01 suunnittelukokous Turun sataman-, merimuseon-, merenkululaitoksen edustajien sekä inventointiin ja Pikisaaren hyllyn esitutkintaan palkattavana meriarkeologina allekirjoittaneen kesken. Kokouksessa sovittiin mm, että museo ja merenkululaitos tekevät yhteistyönä vedenalaisen inventoinnin ja palkattu meriarkeologi käy saadun aineiston läpi merenkululaitoksen asiantuntijoiden kanssa sekä sopii tarvittavista tarkennuksista. Lisäksi sovittiin merimuseon antavan korvauksetta virka-apua sukellustutkimuksiin ja päätettiin, että Pikisaaren hylystä pyritään teettämään dendrokronologinen analyysi. Kokous eteni kaiken kaikkiaan ilman erimielisyyksiä eri osapuolten kesken ja sovittavista asioista päästiin yhteisymmärrykseen ilman minkäänlaisia vaikeuksia. Maksajatahon Turun sataman myönteistä ja vastuullista suhtautumista muinaismuistolain sille asettamiin velvoitteisiin osoittaa myös sataman oma-aloitteinen kääntyminen merimuseon puoleen ruoppaussuunnitelmiansa kanssa. Suunnittelukokouksessa sovitun mukaisesti tein vedenalaisarkeologisen inventoinnin ja esitutkimuksen toimeksi saaneena Turun satamalle kustannusarvion ja tarjouksen työn suorittamisesta 04.10.-01, jonka tarjouksen satama hyväksyi 17.10.-01. Merenkululaitos, jonka Turun satama oli tarjousten perusteella valinnut viistokaiuttamaan alueen, aloitti puolestaan ruopattavien alueiden kaiuttamisen jo 19.09-01.

(ES. MUSEOVIRASTON ARKISTO, MERIARK., LUONNONTIET. RAPORTIT)

Merenkululaitoksen tekemät kaiutukset ja niihin perustuvat päätelmät

Merenkululaitoksen saatua kaiuttamansa materiaalin jälkikäsiteltyä katseltavaan muotoon, sovimme Dipl.ins Rainer Mustaniemen ja materiaalia työstäneen Ralf Sandbergin kanssa aloittavamme yhdessä 21.11.-01 alkaen materiaalin läpikäymisen. Materiaalissa ei havaittu uusia vedenalaisia muinaisjäännöksiä Pikisaaren hyllyn lisäksi. Merenkululaitoksen kaiutukset tehtiin monikeilakaiulla, käyttäen myös kyseisen laitteen ns. jälkiäänitysominaisuutta, jonka tuottama kuva

paljolti muistuttaa korkeataajuisempien viistokaikujen tuottamaa dataa. Kuvista oli kuitenkin jossain määrin hankala havaita jopa sijainniltaan tuntemaamme Pikisaaren hylkyä. Vaikuttaisikin siltä etteivät suhteellisen matalataajuisen monikeilakaiun ominaisuudet välttämättä ainakaan Pikisaaren hyllyn kaltaisissa paljon anomaliaita sisältävissä mutapohjaolosuhteissa toimisi kovin hyvin vanhempien puisten hylkyjen tai vastaavien vedenalaisten puurakenteiden inventoinnissa. Metallia olevat kohteet, kuten alueella 4 havaittu ilmeinen vesi- tai viemäriputken pää sen sijaan on hyvin tunnistettavissa kuvista. Merenkululaitos onkin havainnut metallihylkyjä luodattaessaan väyliä monikeilakaiuilla.

Pikisaaren hyllyn esitutkimiseksi kaivattiin kuitenkin lisätietoa ja asiassa käännettiin myös Geologian tutkimuskeskuksen puoleen. GTK oli jo aikaisemmin ilmaissut kiinnostuksensa testata oman välineistönsä soveltuvuutta vanhempien puisten rakenteiden havaitsemiseen pohjalta ja myös pohjan sisältä sedimentin peitosta. Kokoonnuimme asian tiimoilta GTK: n tiloihin Otaniemeen, jossa geologi Jyrki Rantataro kertoi GTK: n välineistöstä merimuseon edustajille sekä allekirjoittaneelle. GTK: n omasta intressistä välineidensä testaamiseen johtuen, arvioi Rantataro kaiuttamisten hinnan Pikisaaren hyllyllä muodostuvan varsin kohtuulliseksi, joten todettiin olevan perusteltua, että merimuseon tutkija Maija Fast esittää Turun satamalle myös GTK kaiutusten kustantamista. Turun satama myönsi kaiutukset perustelluiksi, edelleen hyvää yhteistyökykyä osoittaen ja GTK: n kanssa sovittiin kaiutukset suoritettavaksi toukokuussa heidän muiden alueella tehtävien töidensä lomassa.

(Ks. MUSEONIRASTON ARKISTO, MERIMUSEON, LUONNOSTIET. PÄÖRTTIT)

Sukellukset Pikisaaren hyllyllä

Merenkululaitoksen tuottaman ja heidän edustajiensa kanssa jo marraskuussa läpikäydyn materiaalin ansiosta oli inventointi jo pitkään ollut myös vaiheessa, jossa tarkastussukellukset Pikisaaren hyllylle olivat tarkoituksenmukaisia. Turun kapean pääväylän sohjoinen jäätilanne ei kuitenkaan mahdollistanut sukelluksia ennen pääsiäistä 2002. Muilta ruopattavilta alueilta ei, kuten todettua löytynyt merenkululaitoksen monikeilakaiutuksissa potentiaalisia muinaisjäännöskohteita. Tosin on mahdollista, etteivät kaikki kohteet ole tulleet havaituksi monikeilakaiutuksissa, edellä mainituista lähinnä matalataajuisuuteen ja vaikeisiin olosuhteisiin liittyvistä tekijöistä johtuen. Koska kuitenkin on vähintäänkin epävarmaa löytyisikö kohteita myöskään korkeataajuisimmilla viistokaiuilla operoitaessa ei ollut perusteltua esittää satamalle enää uusia kaiutuksia alueella, paitsi jo tunnetun Pikisaaren hyllyn suhteen.

Pikisaaren hyllyllä 30.-31.03.-02 suorittamamme sukellukset osoittivat olosuhteet juuri niin hankaliksi kuin olimme osanneet odottaakin. Ensinnäkin sukeltaminen tapahtui yhdellä maan vilkkaimmista laivaväylistä, joka edellytti jatkuvaa yhteistyötä satamavalvonnan kanssa, jottei veneemme ollut isojen alusten edessä eikä sukelluksissa olia vaarantunut aluksista eikä niiden potkureista. Toiseksi oli näkyvyys Pikisaaren hyllyllä useiden eri tekijöiden yhteisvaikutuksena käytännössä olematon. Merkittävin tekijä veden sameudessa on ilmeisesti Aurajoen mukana alueelle jatkuvasti kerrostuva kiintoaines. Vesiliikenteen vilkkautta pystyimme pitkälti välttämään ajoittamalla sukellukset pääsiäiseen, jolloin lähes kaikki ammattiliikenne ruotsinlaivoja lukuunottamatta oli pysähdyksissä ja huviveneliikennekin vielä talviteloilla. Veden sameudelle ei sen sijaan ollut mitään tehtävissä. Tunnustelemalla saatoimme kuitenkin todeta hyllystä olevan vielä jäljellä jonkinlaisia rakenneosakasoja pohjalla n. 11-12 metrin syvyydessä väylällä ja sen reunalla. Hyllyn jäännökset sijaitsivat aivan ennakkotietojen mukaisesti väylän reunan tuntumassa viittakepin painon ympärillä. Olosuhteet eivät kuitenkaan mahdollistaneet mittauksen tekemistä hyllyllä paremman kuvan muodostamiseksi pohjalla lepäävästä kokonaisuudesta. Pikisaaren edustalla tehtyjen sukellusten perusteella pystyimme merimuseon työmestarin Pekka Paanasalon kanssa ainoastaan varmentamaan hyllyn jäänteiden aikaisemmat sijaintitiedot oikeiksi. Merimuseon omistaman ROV: n avulla, joka on pinnalta kaapeliyhteyden ansiosta operoitavissa oleva kamera, jota ajetaan kameran ympärille rakennettujen kolmen moottorin avulla, saimme kuitenkin jonkin

verran kuvaa hylynkappaleista. Vaikka kuva on varsin epäselvää, voi siitä kuitenkin erottaa hylynosia. Pikisaaren kaltaisella kohteella ROV lisää myös merkittävästi työturvallisuutta vähentämällä tarvittavien sukellusten määrää väylällä. Sukelluksemme ja ROV operointi suoritettiin merimuseon paikalle tuodusta veneestä, jossa pinta-avustajinamme toimi kaksi vapaaehtoista urheilusukeltajaa Sami Aaltonen ja Jussi Sirkesalo.

Kohteella suorittamiemme sukelluksien perusteella on selvää, että kohteen mittaaminen ja piirtäminen in situ perinteisiä menetelmiä hyödyntäen olisi varsin vaikeaa ja vaatisi todennäköisesti mm. laivaväylän liikenteen katkaisemisen. Väylän liikenteen osittaisestakin katkaisemisesta seuraisi puolestaan potentiaalisesti suuriakin elinkeinoelämää haittaavia seurannaisvaikutuksia, joita korostaa vielä huomattavasti se, ettei Turun satamaan ole vaihtoehtoja syväväylää. Koska kysymyksessä on jo aikaisemmissa ruoppauksissa mitä ilmeisimmin pahoin tuhoutuneen hyllyn dokumentointi, ei liikenteen katkaisemista väylällä tässä tapauksessa nähdäkseen voidakaan pitää perusteltuna. Sukelluksiemme tuloksena vahvistui näin ollen myös näkemys Pikisaaren hyllyn lisäkaikutusten tarpeellisuudesta.

Geologian tutkimuskeskuksen tekemät kaiutukset

GTK tarkentaessa hyllyn kaiutuspäiviksi 22.05.-02 tiesimme siis jo varmasti, että hylystä oli säilynyt ainakin jotakin myös pohjan päällä eikä vain sedimenttien sisällä ja pystyimme myös osoittamaan hyllyn jäänteille tarkan paikan, josta kaiuttaa. GTK:n tutkimusvenettä Kaikua operoivat Ami Häkkinen ja Matti Tuhkanen ja sen tutkimuskalusto sisälsi: pehmeisiin sedimentteihin tunkeutuvan MD 28 kHz kaikuluotaimen, Klein 595, 500 kHz anturilla varustetun viistokaikuluotaimen sekä ELMA, 250-1000 Hz akustisen luotausjärjestelmän (reflektioluotaus, syvyystarkkuus +2). Paikannus tapahtui peruskartta-koordinaatistossa DGPS- järjestelmällä, jonka tarkkuus on +2 metriä. Kaikki data kerättiin ja käsiteltiin digitaalisessa muodossa Meridata: n UASP ja MDDSS signaalinkäsittely- ja tiedonkeruu ohjelmilla sekä tulkinta/karttatulostus TOPOS- ohjelmalla.

GTK:n suorittamista kaiutuksista laaditussa raportissa Rantataro toteaa käytetyistä laitteista hylkyjen/muinaisjäännösten etsintään ja kartoitukseen parhaiten soveltuvan suhteellisen korkeataajuisen viistokaikuluotaimen (taajuus n. 500 kHz), käytettynä yhdessä pehmeään sedimenttiin (savi ja lieju) tunkeutuvan matalataajuisen sedimenttikaikuluotaimen kanssa (taajuus n. 30kHz). Akustis-seisminen luotaus sen sijaan vaikutti liian järeältä ja erottelukyvyltään riittämättömältä menetelmältä vedenalaisten muinaisjäännösten kartoitukseen. Tosin myös sedimenttiluotaimen tuloksien tulkinta muodostui melko vaikeaksi paljon mm. ihmistoiminnan kautta syntyneitä anomalioita sisältäneen meren pohjan vuoksi.

Viistokaikuluotaus 500kHz viistokaiulla onnistui kuitenkin hyvin ja toi lisää selvyttä Pikisaaren hyllynjäänteiden tämän hetkisestä muodosta. Samalla havaittiin myös kaksi uutta potentiaalista kohdetta hyllyn lähialueelta. Toisessa kohteista kuvastuu ilmeisesti vielä muutama vuosikymmen sitten pinnan päälläkin näkyneen kompassitihtaalin perustustolpat ja toinen kohde osoittautui paikalle tekemässämme tarkastuskäynnissä ROV:n kuvassa vielä pinnallekin näkyvän laiturin vedenalaisiksi väylänreunalle hajonneiksi perustuksiksi.

Turun pääväylän vedenalaisarkeologisessa inventoinnissa käytetyistä teknisistä apuvälineistä saatujen kokemusten vertailu

Turun pääväylän vedenalaisarkeologisessa inventoinnissa sekä Pikisaaren hyllyn kartoittamisessa käytetyistä menetelmistä parhaiten, yleensä lähinnä vettyneestä puusta koostuvien muinaisjäännösten paikantamiseen ja kartoittamiseen näyttäisivät siis soveltuvan suhteellisen korkeataajuiset viistokaiut. Mikäli kohteessa on kovempaa materiaalia olevia heijastavia pintoja joko rakenteissa tai lastina, kuten metallia tai kiveä, saadaan myös monikeilakaiulla todennäköisesti

melko tarkkojakin havaintoja kohteista, jos niitä vain osataan tulkita oikein. Akustis-seismiset menetelmät puolestaan vaikuttavat liian järeiltä vedenalaisarkeologisen inventoinnin tarkoituksiin. Haluttaessa kuitenkin saada esimerkiksi tietoa kohdetta peittävän sedimenttikerroksen paksuudesta ja ns. kovan pohjan syvyydestä, akustis-seismisille menetelmillekin epäilemättä löytyy käyttöä vedenalaisessa arkeologiassa. Sedimenttiluotaimen potentiaali pehmeiden sedimenttikerrosten peittämien kohteiden kartoittamisessa jäi Pikisaaren hyllyn varsin työstetyn ja anomaliaita sisältäneen ympäristön vuoksi jossain määrin epäselväksi. Menetelmä tarjoaa kuitenkin potentiaalisesti mahdollisuuden saada käsityksen kohteesta, josta muuten saataisiin tietoa vain destruktiivisilla menetelmillä ja sitä kannattaa jo siksi mielestäni pyrkiä testaamaan lisää erilaisilla kohteilla ja inventoitavilla alueilla joiden pohjat koostuvat pehmeistä sedimenteistä. ROV osoittautui Pikisaaren hyllyn vaikeissa olosuhteissa varsin hyödylliseksi välineeksi vähentämällä tarvittavien sukellusten määrää ja mahdollistamalla mm. GTK:n viistokaiutuksissa löytyneiden uusien potentiaalisten kohteiden tarkistuksen huolimatta siitä, että laivaväylällä oli kyseisenä ajankohtana melko vilkas liikenne.

Yhteenveto

Turun pääväylän ruoppaukseen liittyvä vedenalaisarkeologinen inventointi on vaikeine olosuhteineen muodostanut varsin haasteellisen kokonaisuuden. Sinänsä se ei kuitenkaan välttämättä poikkea kovinkaan paljon monesta muusta kohteesta, joilla tehdään vesirakennus- ja väylän kunnostustöitä ja joissa kyseisten töiden vuoksi tulee suorittaa myös vedenalaisarkeologinen inventointi. Yleensä nämä kohteet ovat juuri vilkkaasti liikennöityjä satama-alueita ja väyliä tai ainakin sijoittuvat asutuskeskuksien rannoille. Useat rannikkomme kaupungeista sijaitsevat myös jonkin joen suistoalueella, joka vaikuttaa olosuhteissamme yleensä välittömästi myös veden sameutena eli ns. "nollanäkyvyytenä". Turun pääväylän ruoppaukseen liittyvä vedenalaisarkeologinen inventointi on tarjonnut mahdollisuuden saada arvokasta kokemusta edellä kuvattujen kohteiden parissa tulevaisuudessa tehtäviä inventointeja ja kartoituksia ajatellen. Ulottuvillamme on nykyään useita erilaisia teknologisia apuvälineitä, jotka antavat meille varsin konkreettisia mahdollisuuksia tutkia ja suojella vedenalaista kulttuuriperintöämme. Kyseisiä mahdollisuuksia meillä ei aikaisemmin Turun pääväylän kaltaisissa kohteissa kertakaikkiaan ollut, joten elämme vielä vaihetta, jossa yksittäisistä kohteista saadut kokemukset ovat tärkeitä. Turun pääväylän ruoppaukseen liittyvää vedenalaisarkeologista inventointia on tehty useita eri aloja edustavien ammattitaitoisten yhteistyötahojen myötävaikutuksella ja samalla omalle alallemme avautuneista mahdollisuuksista kokemuksia keräten. Näiden kokemusten yhdeksi tärkeimmistä anneista nouseekin nähdäkseni haaste meille vedenalaisen kulttuuriperinnön tutkimuksen ja suojelun parissa toimiville; pysyä ammattitaitoisena ja myös aktiivisena osana aliamme ympäröivää monien eri alojen ammattilaisista koostuvaa kenttää.

Kalle Virtanen
Huk meriarkeologi
Subsurface Oy

Monikeilakaiun kuvaa Pikisaaren hylystä. Merenkulkulaitos.



