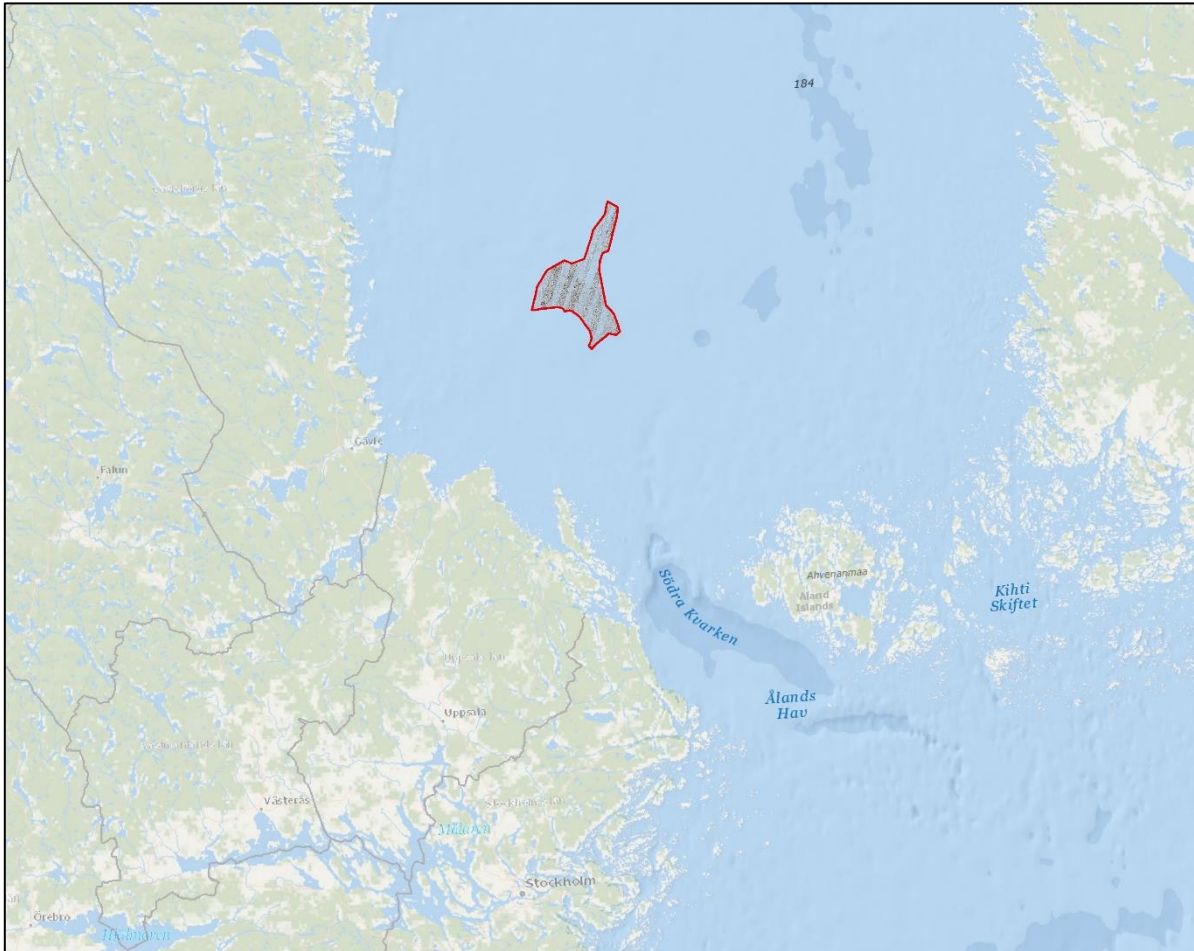


FYRSKEPPET
OFFSHORE AB



Fyrskjeppet Offshore

Bilaga M10: Marinarkeologisk utredning
etapp 1



FYRSKEPPET VINDKRAFTPARK

MARINARKEOLOGISK ANALYS AV MULTIBEAMDATA INFÖR PLANERAD VINDKRAFTSPARK I BOTTENHAVET

FRIVILLIG ARKEOLOGISK UTREDNING, STEG 1

SVENSK EKONOMISK ZON

BOTTENHAVET

GÄVLEBORGS OCH UPPSALA LÄN

NMG PROJEKTNR. S-89:2022

JENS LINDSTRÖM

NMG
NORDIC MARITIME GROUP

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
BAKGRUND	3
SYFTE	4
METOD OCH GENOMFÖRANDE	5
Arkiv och litteraturstudie	5
Terminologi	5
Analys av multibeamdata	6
Klassificering av indikationer	7
Marinarkeologi och geofysisk kartering	8
Förutsättningar för fornlämningar i området	9
Registrerade vrak och förlisningsuppgifter	10
Lämningar i närheten av undersökningsområdet	12
RESULTAT	15
Arkiv- och litteraturstudie	15
Finngrundsbankarna – kort historik	15
Projekt Norrlandsleden	16
Händelserna vid Finngrundet i augusti 1916	17
Intervju med vrakdykaren Jyri Kyrén	19
Dumpad ammunition och miljöfarligt avfall	9
Analys av multibeamdata	21
SLUTSATS OCH KONSEKVENSBEDÖMNING	24
ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	25
REFERENSER	26
BILAGOR	27-35

SAMMANFATTNING

Nordic Maritime Group AB (NMG) utförde mellan november 2022 och april 2023 en frivillig arkeologisk utredning, steg 1, i form av analys av geofysisk data, inför upprättandet av en vindkraftspark inom Sveriges ekonomiska zon (EEZ) i Bottenhavet. Analysen utfördes på uppdrag av Fyrskippet Offshore AB och omfattade ett vattenområde om cirka 534 kvadratkilometer beläget nordost om Finngrundsbankarna i södra Bottenhavet, cirka 70 kilometer nordost om Gävle och 50 kilometer norr om Nordupplandskusten. Den frivilliga utredningen föregicks av en kulturhistorisk förstudie som syftade till att lyfta fram den kulturhistoriska och arkeologiska potentialen i området. Förutom den kulturhistoriska förstudien utgjordes utredningen av en analys av multibeam- och backscatterdata som insamlats av sjömätningföretaget Clinton Marine Survey AB under 2022.

I Kulturmiljöregistret (KMR) finns det två registrerade fartygslämningar inom projektområdet där den ena möjligen utgör vraket efter ångfartyget BROR OSCAR som sänktes av en tysk ubåtsbesättning i juli 1916. Den andra posten omtalar kolpråmen DEGERFORS som sjönk under bogsering under en storm i oktober 1910. I Skandinaviskt vrakarkiv (SVA) finns en registerpost inom projektområdet som omtalar skonert ALMAS förlisning i augusti 1891. Denna förlisningsuppgift har emellertid kunnat avfärdas då fartyget, enligt en tidningsnotis i Gefleposten, bogserades in till Öregrund flytande på trälåsten några dagar efter haveriet.

Analysen av multibeam- och backscatterdata resulterade i att 21 objekt av möjligt arkeologiskt- eller kulturhistoriskt intresse lokaliserades inom projektområdet. Havsbotten inom projektområdet bär tydliga spår efter den senaste inlandsisen som skapat en stor variation av naturliga bottenformationer och en del av de lokaliserade objekten/anomalierna kan vara naturformationer som ser ut som fartygslämningar. Tre objekt har tolkats som tydliga fartygslämningar, tre som troliga fartygslämningar, sju som vrakliknande formationer och åtta områden med flera mindre indikationer. Ett av de tydliga vraken, som är 9 meter långt, är sannolikt vraket av en modern kabinbåt/fritidsbåt.

På KMR-positionen för kolpråmen DEGERFORS noterades ingen tydlig vrakformation men fem kilometer nordost om KMR-positionen lokaliserades en tydlig fartygslämning vars storlek stämmer väl överens med DEGERFORS dimensioner. Den sista tydliga fartygslämningen påträffades i den sydligaste delen av projektområdet strax sydost om Finngrundets fyr. Detta vrak finns även med i KMR där det föreslås att lämningen kan vara vraket efter BROR OSCAR då vrakets storlek stämmer väl överens med det sänkta fartygets dimensioner. Några kilometer sydost om vraket, utanför projektområdet, finns ytterligare tre vrak med liknande dimensioner och det är därför i dagsläget inte möjligt att med 100 procents säkerhet fastställa vilket av vraken som är BROR OSCAR. För att med säkerhet fastställa vad de påträffade vraken samt de övriga objekten inom projektområdet representerar krävs besiktning genom dykning eller med hjälp av fjärrstyrd undervattensrobot (ROV).

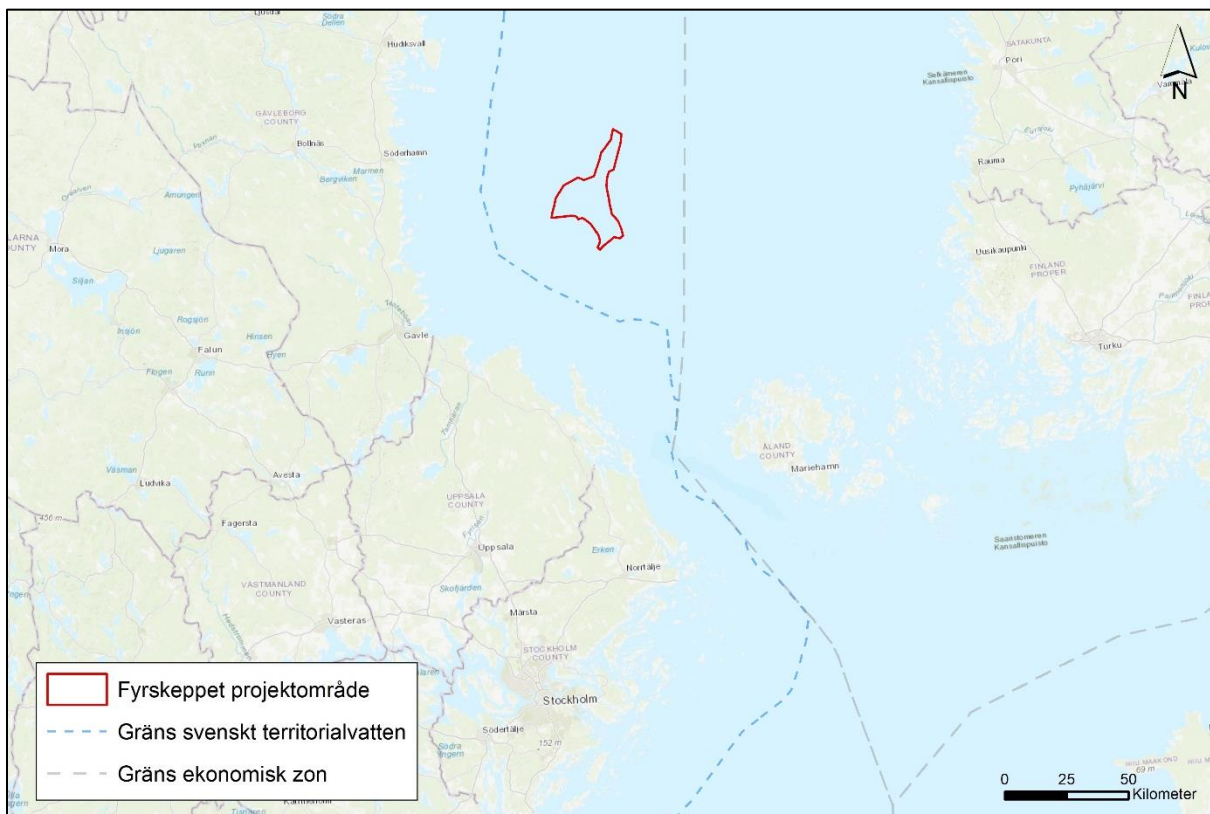
BAKGRUND

Fyrskippet Offshore AB undersöker möjligheten att etablera en havsbaserad vindkraftspark nordost om Gävle i Bottenhavet. Vindkraftsparken, benämnd som *Fyrskippet*, ligger i Sveriges ekonomiska zon utanför svenskt territorialvatten och här planeras 187 vindkraftverk. Projektområdet ligger cirka

70 kilometer nordost om Gävle och 50 kilometer från Nordupplandskusten och det omfattar ett vattenområde om cirka 488 kvadratkilometer. Djupförhållandena inom området varierar mellan 25 och 82 meter med ett medeldjup på 45 meter (Operational Report – Fyrskippet Offshore AB).

Projektområdet ligger nordost om den så kallade *Finngrundet - Östra banken* som är ett stort grundområde som orsakat många grundstötningar och förlisningar under de senaste århundradena.

I januari 2022 fick NMG förfrågan från Fyrskippet Offshore AB om att utföra en frivillig arkeologisk utredning, steg 1, i form av analys av multibeam- och backscatterdata, inför det planerade arbetsföretaget. Insamlandet av data utfördes av sjömättningsföretaget Clinton Marine AB under sommaren och hösten 2022.



Figur 1. Översiktskarta som visar projektområdet för vindkraftpark Fyrskippet, samt gränserna för territorialvatten och ekonomisk zon (EEZ). Karta: ESRI, bearbetad av Jens Lindström/NMG

SYFTE

Syftet med den frivilliga arkeologiska utredningen, etapp 1, har varit att klargöra potentialen för förekomst av marina forn- och kulturlämningar inom undersökningsområdet, samt att ge Fyrskippet Offshore AB och berörda myndigheter planeringsunderlag inför eventuella fortsatta åtgärder.

METOD OCH GENOMFÖRANDE

Arkiv- och litteraturstudie

Arkiv- och litteraturstudierna har syftat till att dels ge en överblick över områdets historia med betoning på sjöfart, dels kartlägga historiskt belagda förlisningsplatser samt uppgifter om faktiska fartygslämningar inom och i anslutning till projektområdet. Momentet har omfattats av en genomgång av litteratur, arkeologiska rapporter och registrerade lämningar i Kulturmiljöregistret (KMR) och förlisningsuppgifter i ett specialuttag ur Skandinaviskt vrakarkiv (SVA). Då litteratur med fördjupade sammanställningar av kända förlisningar och strandningar inom och i anslutning till det aktuella projektområdet saknas har en del av arkivstudien lagts på att gå igenom förlisningsuppgifter i äldre inskannade svenska dagstidningar som finns tillgängliga på Kungliga bibliotekets artikelsöktjänst på Internet. Lokala sportdykare, som har dykt på vrak i området och som har stor erfarenhet av vrakdykning i denna del av Bottenhavet, har intervjuats.

Terminologi

I rapporten förekommer en del fackuttryck som kan behöva förklaras och som kommer att underlätta läsning och förståelse av rapporten. Ordet vrak förekommer ofta och det ordet är synonymt med fartygslämning. Båda orden förekommer i rapporten men de betyder samma sak. Det finns olika sätt att beskriva de objekt som påträffas vid analys av geofysisk data. I rapporten används i huvudsak termerna: objekt, indikation och anomali. Bottenkarteringarna har utförts med hjälp av ett flerstråligt ekolod och detta instrument kommer fortsättningsvis i rapporten benämnas med akronymen *MBES* (MultiBeamEchoSounder). Multibeamdata kan omvandlas till backscatterbilder som har varit en viktig del av analysen och förkortas som *BCS*. Sub bottom profiler (bottenpenetrerande ekolod) omnämns också och förkortas *SBP*. Själva vindparksområdet, området innanför den röda områdesbegränsningen, benämns i regel som projektområdet men ibland används även undersökningsområdet.

Analys av multibeamdata

Inför de geofysiska karteringarna delades undersökningsområdet upp i 18 block fördelade i korridorer som löpte i nordost- sydvästlig riktning genom hela projektområdet. Karteringarna utfördes sedan i långa linjer inom varje block och avstånden mellan survey-linjerna varierade mellan 50 och 90 meter. Förutom *MBES* karterades hela området med ett bottenpenetrerande ekolod, men denna data har inte omfattats av den arkeologiska analysen. I figur 2 presenteras hela undersökningsytan med de 18 blocken. Block 1 är en smal remsa som följer undersökningsområdets södra begränsning.

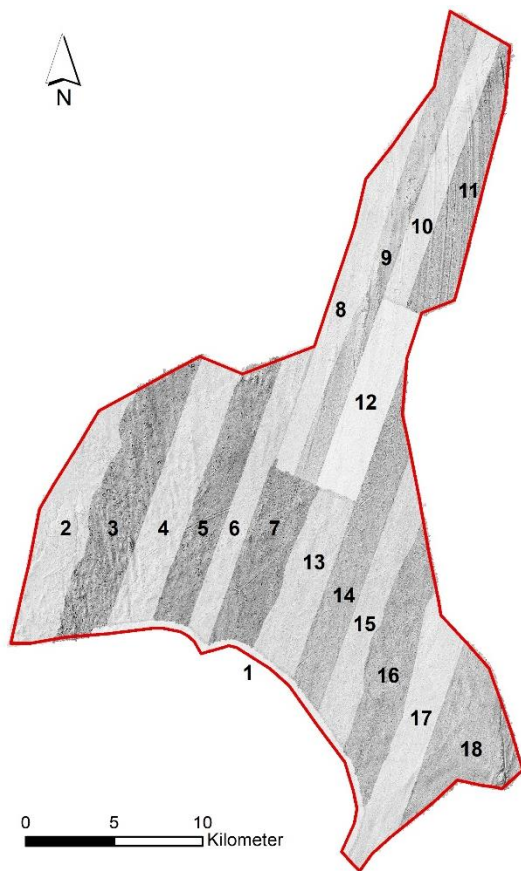
Karteringarna utfördes av Clinton Marine Survey AB mellan den 18 juli och 2 november 2022 och *MBES*- och *BCS*-data levererades löpande till NMG under vintern 2022/2023 som georefererade tiffbilder samt som punktmolnsdata i laz-format. Under analysarbetet har NMG och Clinton haft en löpande dialog angående den arkeologiska potentialen för påträffade objekt men även utbytt andra erfarenheter om metod och tillvägagångssätt, vilket har varit värdefullt för den arkeologiska analysen.

Utrustningen som användes vid Clintons karteringar var:

- Multibeamekolod: Kongsberg EM2040D 0.35°x0.7° at 400 kHz
- Positioneringssystem: Seatex Seapath 320
- Sub Bottom Profiler: Innomar SES-2000 medium sub-bottom profiler

Vid den arkeologiska analysen har NMG använt följande programvaror:

- ArcMap 10.8 – för analys av georefererade hillshade- och backscatterbilder.
- QGIS 3.24.3 – för analys av georefererade hillshade- och backscatterbilder.
- EIVA Navimodel Producer 4.5.3. – för analys av rådatafiler (laz-format)

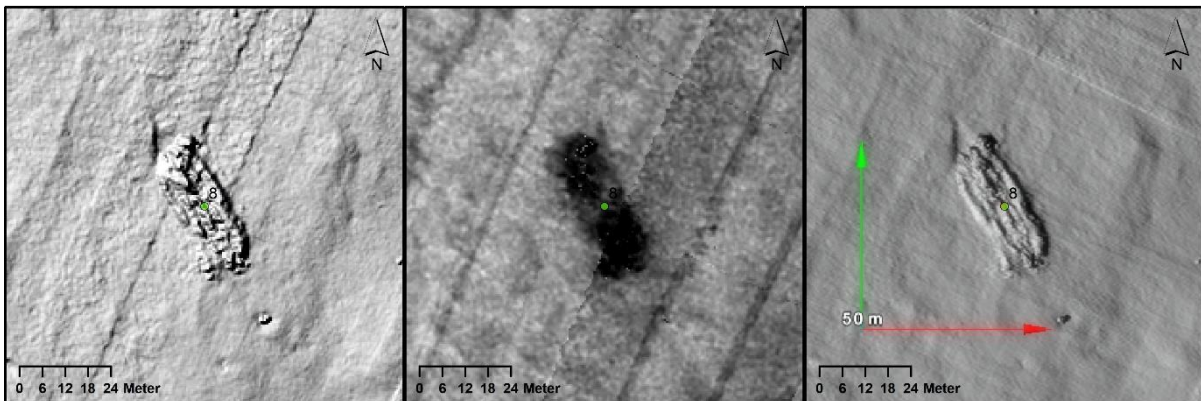


Figur 2. Här redovisas Fyrskeppets projektområde och indelningen av de 18 blocken. Karta: Jens Lindström/NMG

De georefererade tiffbilderna som levererades av Clinton, och som NMG har haft tillgång till, hade en upplösning på 0,5 meter per pixel, vilket innebär att fyra pixlar i bilden motsvarar en kvadratmeter i verkligheten. Enligt Riksantikvarieämbetets rekommendationer, som nämns ovan, är denna upplösning för låg för att lokalisera objekt som mäter 0,5 x 0,5 meter i storlek. Den utförda MBES-karteringen visade sig emellertid ha högre upplösning än den som presenterades i de levererade geotiffbilderna. För att erhålla högre upplösning krävdes omvandling av karteringens råfiler (i form av stora punktmoln i laz-format) till så kallade DTM-filer som sedan kunde granskas i programvaran EIVA Navimodel Producer.

Efter omvandling av rådatafilerna till DTM-filer kunde hela undersökningsområdet analyseras med en upplösning på 0,25 meter per pixel. Denna upplösning ger 16 pixlar per kvadratmeter, i stället för fyra, vilket är gott nog för att kunna lokalisera objekt i storlek 0,5 x 0,5 meter, vilket korresponderar bättre med Riksantikvarieämbetets rekommendationer. En annan fördel med att granska DTM-filer i EIVA Navimodel Producer är att påträffade objekt kan roteras i en 3D-miljö och belysas med artificiellt ljus från olika håll vilket ger mer information om objektet i jämförelse med granskning av tvådimensionella geotiffbilder.

I figur 3 presenteras tre olika varianter på hur MBES-data kan redovisas. Till vänster visar en så kallad hillshadebild med 0,5 m upplösning. Bilden i mitten visar samma objekt fast som BCS, även den med 0,5 meters upplösning, och bilden längst till höger visar en DTM-bild med 0,25 meters upplösning. Notera skillnaderna i de olika bilderna och framför allt den högre detaljrikedomen i den högra bilden.



Figur 3. Bilderna ovan är exempel på olika sätt att presentera MBES-data. Från vänster till höger: Hillshade, backscatter och DTM-fil i EIVA Navimodel Viewer. Källa: Clinton

I backscatterbilden i figur 7 ovan kan man tydligt se hur objektet, som troligtvis är en fartygslämning, tydligt avviker från den omgivande bottensubstrat. Att arbeta parallellt med de tre olika varianterna som presenteras ovan visade sig vara det mest givande metoden för den arkeologiska analysen.

Klassificering av indikationer

Den geofysiska analysen har syftat till att lokalisera anomalier som avviker från den omgivande botten och som kan utgöra lämningar av arkeologiskt och kulturhistoriskt värde. Påträffade indikationer har delats upp i fyra olika klasser enligt ett system som brukar användas av Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM).

- 1. Tydligt vrak** - Denna klassificering får ett objekt endast om det inte råder några tvivel om att det objektet är ett fartygsvrak
- 2. Troligt vrak** – Ett vrakliknande objekt som inte är lika tydligt som ett kategori-1-vrak. Det kan handla om en mycket sönderfallen fartygslämning eller att endast en del av objektet avtecknas i ytterkanten av sonarbild.
- 3. Vrakliknande formation** – Oftast en avlång formation som kan vara en nedbruten fartygslämning, ballasthög eller en naturformation. I denna kategori ryms även andra typer av vrak som efter bilar, flygplan eller andra fordon.
- 4. Område med flera indikationer** – Område med flera indikationer - Ett område på botten som innehåller flera objekt, bestående av exempelvis timmer, stenar, skeppsdelar m.m.

Marinarkeologi och geofysisk kartering

Geofysisk kartering är ett samlingsnamn för flera olika typer av karteringsmetoder som används för att kartera sjö- och havsbotten och som använder instrument som arbetar med till exempel akustik eller magnetism. I det här fallet, när målsättningen är att lokalisera fartygslämningar på havsbotten, är side scan sonar (sideseende ekolod) och multibeamekolod (flerstråligt ekolod) de bäst lämpade metoderna. Det finns även andra metoder som bottenpenetrerande ekolod som används för att kartlägga de geologiska lagerföljderna under bottenytan. Magnetometer är ett instrument som mäter variationer i jordens magnetfält och kan användas för att lokalisera skeppsvrak.

Analys av geofysisk data i arkeologiskt syfte innebär i praktiken lokalisering av anomalier, det vill säga avvikelser, som skiljer sig från den naturliga botten i ett område. Det är därför relativt enkelt att på en slät lerbotten lokalisera en sönderfallen fartygslämning då den tydligt avviker från den omgivande släta botten. Samma fartygslämning skulle vara betydligt svårare att upptäcka på en stenig och kuperad botten då risken är överhängande att den skymms av skuggor av uppstickande stenblock och bruset av hårdare ekon. Ibland kan det enda som syns ovan botten av ett gammalt nedbrutet trävrak vara barlasten, som oftast utgjordes av sten, och för att lokalisera sådana vrak måste man vara observant på ovala formationer som ligger som isolerade öar på en i övrigt plan botten. Fartygslämningar som är täckta och nedsjunkna i mjuka bottensediment är inte synliga för vare sig side scan sonar eller andra typer av ekolod och ibland kan det enda spåret av ett vrak ovan botten vara några enstaka skeppstimmer vilket ställer stora krav på såväl karteringen som på den som analyserar insamlad data.

Riksantikvarieämbetet har i samarbete med Statens maritima museer med flera tagit fram rekommendationer för hur sonarkartering i arkeologiskt syfte bör utföras (*Rekommendationer för marinarkeologisk sonar-kartering*).

När den första versionen av detta dokument skapades 2009 var det bara side scan sonar som hade potentialen att lokalisera nedbrutna fartygslämningar vid storskaliga bottenkarteringar. MBES och BCS användes redan då men sällan vid marinarkeologiska analyser då upplösningen bedömdes vara för låg.

På grund av den snabba utvecklingen inom sonartechniken specificerar inte Riksantikvarieämbetet i sina rekommendationer vilken typ av utrustning, eller vilka arbetsfrekvenser, som ska användas. Enligt rekommendationerna ska det dock vara möjligt att lokalisera enskilda objekt ned till 0,5 x 0,5 meters storlek, som till exempel enstaka fartygstimmer och uppstickande pålar.

Figur 4. I samarbete med Statens maritima museer har Riksantikvarieämbetet tagit fram Rekommendationer för marinarkeologisk sonarkartering. Källa: www.raa.se



Side scan sonar har länge ansetts vara den bästa metoden för att lokalisera gamla nedbrutna fartygslämningar då en side scan sonar återger botten med mycket hög upplösning. MBES är bättre på att skapa exakta topografiska modeller av botten samt att positionera påträffade objekt. Teknikutvecklingen går dock snabbt och under de senaste tio åren har det hänt mycket, särskilt inom utvecklingen av multibeamekolod där upplösningen hela tiden blir bättre. Att enbart använda MBES-data för att göra marinarkeologiska analyser av havsbotten ställer stora krav på upplösningen och kvalitén på den data som analyseras. Kombinationen av de båda metoderna, SSS och MBES, är emellertid alltid att föredra om möjlighet finns.

Det finns många olika sätt att redovisa data som insamlats med ett MBES, men för arkeologiska syften är kombinationen av BCS-bilder, och MBES-bilder, belysta med artificiellt släpljus (så kallat hillshadeformat), lämpliga att använda. BCS framställs av samma punktmolnsdata som används för att skapa tredimensionella landskapsmodeller av botten men BCS bygger på intensiteten i ekolodssignalens reflektion mot botten. Bottenmaterial av olika hårdhet redovisas som olika nyanser i en gråskala vilket ger en annan information om botten i jämförelse med topografiska 3D-modeller av botten. BCS-bilder som genererats av MBES-data påminner en del om data som insamlats med side scan sonar.

Förutsättningar för fornlämningar i området

Systematiserad kunskap om det maritima kulturlandskapet under vatten är i vårt land generellt sett mycket begränsad, särskilt utanför landets territorialvatten. Den systematiska fornminnesinventeringen på land har en lång historia med början i det sena 1800-talet och sedan dess har flera landsomfattande fornminnesinventeringar genomförts under den senare halvan av 1900-talet. Några fullständiga inventeringar av de maritima lämningarna finns inte.

Vattnen kring Finngrundet har aldrig tidigare systematiskt inventerats i marinarkeologiskt syfte men åtskilliga fartyg har under årens lopp gått på grund på Finngrundets grundflak. Fartyg som strandat på något av grundflaken och som har blivit kvar där bryts snabbt ned av vågor, vind och is och det spelar ingen större roll om fartyget varit byggt av trä eller stål. Den enda fornlämningskategori som är att förvänta inom det aktuella undersökningsområdet är fartygslämningar. För att en fartygslämning per automatik ska klassas som fornlämning, enligt Kulturmiljölag (1988:950), gäller att den kan antas vara förlist innan år 1850. Fartygslämningar som har förlist efter år 1850 räknas i regel som övriga kulturhistoriska lämningar, men även yngre fartygslämningar kan av länsstyrelsen förklaras som fornlämningar om särskilda arkeologiska- eller kulturhistoriska skäl föreligger.

De stora vattendjupen, samt de långa avstånden från land, gör att det inte är rimligt att träffa på andra typer av maritima lämningar som annars är vanligt förekommande i mer kustnära och grunda vatten. Exempel på sådana lämningstyper är mindre båtar/fritidsbåtar, pålningar, spärranläggningar, fasta fiskeanläggningar, hamnar och kulturlager.

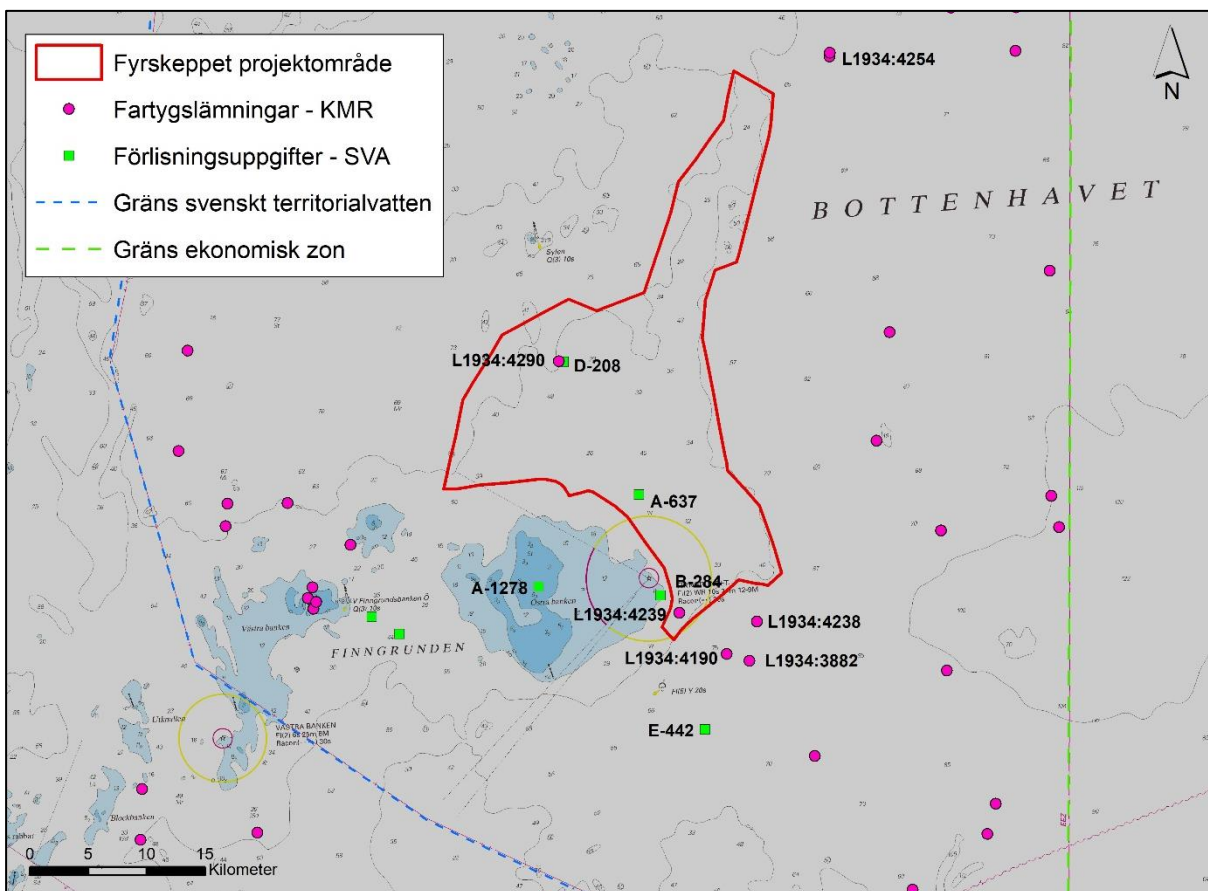
Andra lämningar, förutom fartygslämningar, som kan förekomma på botten inom undersökningsområdet men som sannolikt inte utgör fornlämningar, är flygplansvrak, förlorade fiskeredskap som fiskenät och trålar, ankaren, sjömärken, minor, sjunktimmer, medvetet dumpat skrot samt tappad last och utrustning från fartyg. Något som även kan förekomma inom hela Östersjön är dumpad ammunition från de båda världskrigen och diverse miljöfarligt avfall.

Registrerade vrak och förlisningsuppgifter i området

Kulturmiljöregistret - KMR

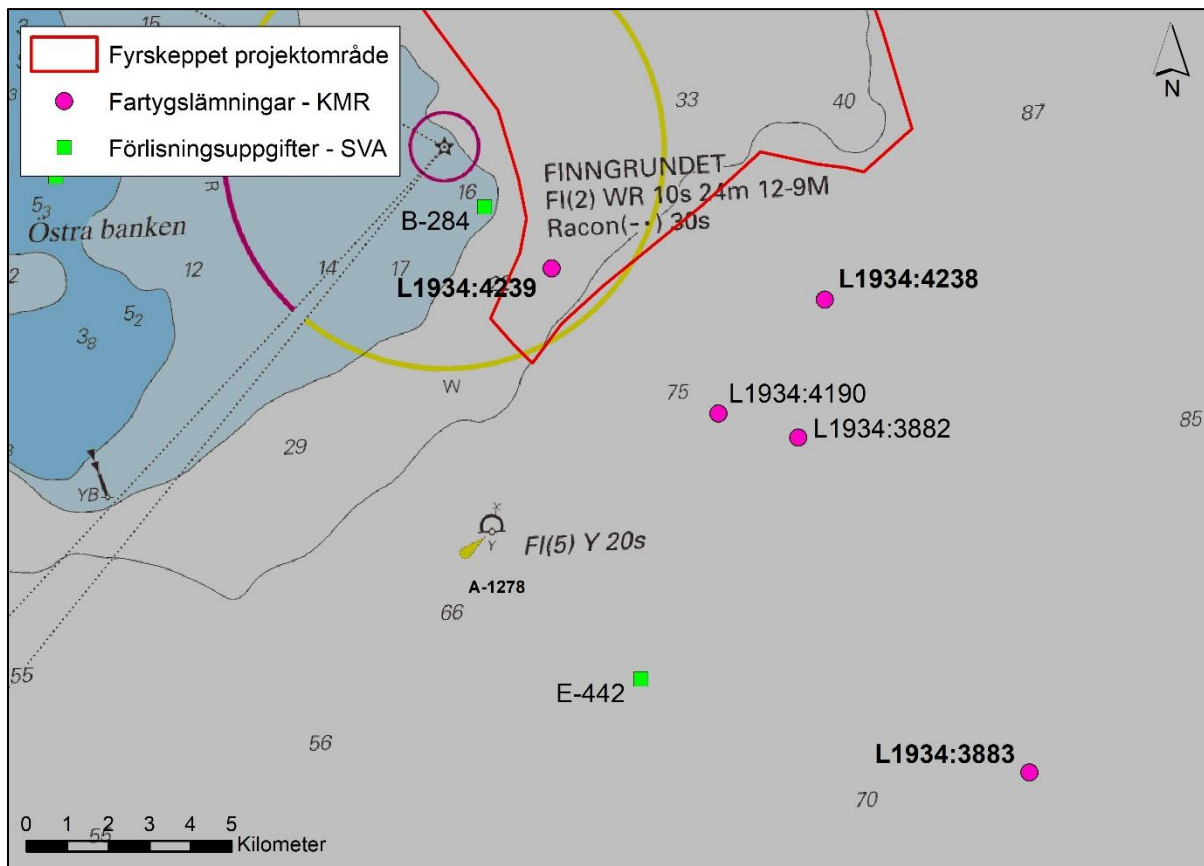
I Sverige finns ett nationellt register, Kulturmiljöregistret (KMR) eller Fornsök som den publika delen av registret kallas, som innehåller information om alla kända registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i Sverige, både på land och i vatten. Sedan 2016 redovisar registret i regel endast lämningar som har en mer eller mindre känd position, det vill säga ett x- och y-värde (lat/long), som kan plottas ut på en karta. I registret fanns det tidigare strax över 10 000 förlisningsuppgifter med vaga eller mycket vaga positionsangivelser men dessa redovisas numera i en separat tabell som går att ladda ned från Riksantikvarieämbetets hemsida. Den enda geografiska informationen i denna tabell är inom vilket sjökortsnummer som en förlisning, strandning eller fartygsförsvinnande har ägt rum.

Det aktuella undersökningsområdet omfattas av Sjöfartsverkets sjökort nummer 53 som sträcker sig från Gnarp i norra Hälsingland och ner till Forsmark i Norduppland. Inom detta sjökort finns 48 förlisningsuppgifter registrerade som inte finns med i KMR varav ungefär hälften har strandat eller gått på grund i mer kustnära områden medan den andra hälften representerar fartyg som har förlorats utan känd orsak eller närmare känt geografiskt läge. Det är inte osannolikt att en eller flera av dessa förlisningar inträffat inom projektområdet.



Figur 5. Undersökningsområdet för vindkraftpark Fyrskuppet med registerposter från Kulturmiljöregistret (KMR) och Skandinaviskt vrakarkiv (SVA) markerade. Källa: Sjöfartsverket/Riksantikvarieämbetet/SVA.

I KMR finns det två registrerade fartyglämningar inom projektområdet där den ena, L1934:4239, troligtvis utgör vraket efter ångfartyget BROR OSCAR som sänktes av en tysk ubåtsbesättning den 30 juli 1916 (Figur 5 & 6). Fartyglämningen lokaliserades av Sjöfartsverket 2011 på cirka 40 meters djup under sjömättningsprojektet Monalisa. Enligt uppgifterna i KMR är fartyglämningen cirka 36 meter lång, 9 meter bred och höjer sig 4 meter över omgivande botten (Figur 7). Under samma karteringsprojekt lokaliserade Sjöfartsverket ytterligare två fartyglämningar, L1934:4238 och L1934:3883, i närområdet som även de var omkring 36–37 meter långa (figur 6). I KMR framgår att det inte med säkerhet går att fastställa vilket av de påträffade vraken som är ångfartyget BROR OSCAR, eller vilka de andra vraken kan vara, då ingen av fartyglämningarna har dykbesiktats.



Figur 6. Den södra delen av projektområdet med registerposter från Kulturmiljöregistret (KMR) och Skandinaviskt vrakarkiv (SVA) markerade. De registerposter som återges i fetstil avser fartyglämningar som är omkring 36 – 37 meter långa. Källa: Sjöfartsverket/Riksantikvarieämbetet/SVA.

Den andra registerposten, L1934:4290, är en förlisningsuppgift utan bekräftat vrak och den omtalar pråmen DEGERFORS som sjönk under bogsering under en storm i oktober 1910 (figur 5). DEGERFORS var på resa mellan finska Raumo till Axmar strax norr om Gävle med en last av träkol och hon var sista pråm i ett bogseringståg som drogs av bogserbåten OTTILIA som förutom DEGERFORS hade ytterligare en pråm på släp. Det rådde hård sydlig storm och dimma. DEGERFORS låg sist i ekipaget och när de närmade sig Finngrunnen märkte man ombord på den första pråmen att DEGERFORS låg i marvatten. Det gick inte att kontakta bogserbåten OTTILIA och DEGERFORS, som hade två män i besättningen, skar alltmer ner i vattnet. På den andra pråmen blev man nu tvungna att ta det drastiska beslutet att kapa trossen till DEGERFORS och lämna henne. Inte förrän man kom fram märkte man ombord på OTTILIA att DEGERFORS saknades. Man återvände ut mot havet för att om

möjligt försöka hitta pråmen. Andra fartyg i närheten hjälpte till att leta men DEGERFORS var borta och förmodligen gick hon till botten med de båda männen kvar ombord (KMR).

Skandinaviskt vrakarkiv (SVA)

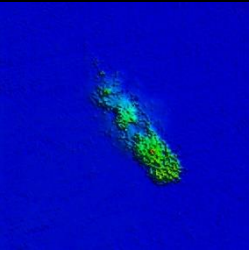
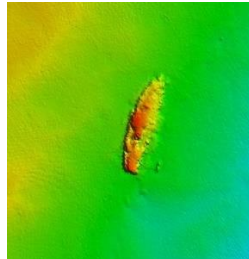
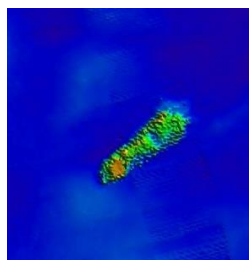
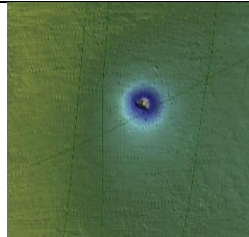
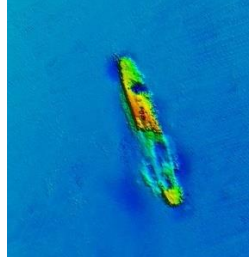
Förutom KMR finns det några olika privata vrakarkiv som byggts upp av privatpersoner, eller lokala dykkklubbar, varav *Skandinaviskt vrakarkiv* är det största. Arkivet ägs och drivs av Björn Åkerlund, som under mer än 40 års tid samlat på sig vrak- och förlistningsuppgifter i hela Skandinavien. SVA innehåller mer än 40 000 vrakuppgifter. Vid en förfrågan till SVA angående området runt Fyrskppet, erhöles en lista på totalt 13 förlistningsuppgifter som inträffat i denna del av Bottenhavet mellan 1755 och 1924. Hälften av dessa uppgifter har mycket vaga positionsangivelser som till exempel "vid Finngrund" eller "några mil nordost om Finngrund", och de har därför inte plottats ut på kartan i figur 5 (se även tabell 2). Två av förlistningsuppgifterna i SVA finns även med i KMR och dessa uppgifter avser DEGERFORS och BROR OSCARS förlistningar. Positionen på BROR OSCAR i SVA ligger strax väster om undersökningsområdet (se B-284, figur 6) och överensstämmer inte med någon av positionerna på fartyglämningar som tros vara vraket i KMR.

DEGERFORS förlistningsuppgift finns med i SVA (se D-208 i figur 5) och positionen överensstämmer väl med positionen i KMR. Vraket efter DEGERFORS har emellertid aldrig hittats. I SVA finns en förlistningsuppgift inom projektområdet som inte finns med i KMR och denna omtalar skonaren ALMAS förlistning i augusti 1891, se A-637 i figur 5 och i tabell 2. Denna förlistningsuppgift har emellertid kunnat avfärdas då fartyget, enligt en tidningsnotis i Gefleposten den 8 augusti 1891, bogserades in till Öregrund flytande på trälasten några dagar efter haveriet.

Lämningar i närheten av undersökningsområdet

Utanför projektområdet, inom 10 kilometer från projektområdets yttre begränsning, finns ytterligare 4 registrerade registerposter i KMR som delvis bygger på geofysiska observationer som inrapporterats av Sjöfartsverket under sjömättningsprojektet Monalisa. Dessa poster är markerade med KMR ID-nummer i figur 5. Även registerposter från SVA som ligger inom 10 kilometer från områdesgränsen har markerats med ID-nummer i figur 5. I tabell 1 och 2 nedan redovisas de vrak- och förlistningsuppgifter från de båda registren som omtalas i rapporten.

I tabellerna nedan redovisar de förlistningsuppgifter i KMR och SVA som ligger inom undersökningsområdet och max 10 kilometer utanför områdesgränsen.

Lämningsnummer	Namn	Förlisningsdatum	Beskrivning i KMR	Multibeambilder i KMR
L1934:4190 RAÄ-nummer: FÖR 7366	BROR OSCAR?	1916-08-02	Uppgift om lämning, ej bekräftad i fält. Förlisningsuppgift som omtalar BROR OSCARS förlisning den 2 augusti 1916.	
L1934:4238 RAÄ-nummer: 53:3	BROR OSCAR?	1916-08-02	Uppgift om lämning, ej bekräftad i fält. Tydlig fartygslämning, 37 meter längd, 8,5 meter bred och 13,7 meter hög. Lämningen påträffades av surveyfartyget Meridian 2011 under ett sjö-mättningsprojekt som Sjöfartsverket ansvarade för. Detta objekt kan vara resterna efter ångfartyget BROR OSCAR som sänktes i området 1916. Se även FÖR 7366 där information om BROR OSCAR finns.	
L1934:4239 RAÄ-nummer: 53:5	BROR OSCAR?	1916-08-02	Uppgift om lämning, ej bekräftad i fält. Tydlig fartygslämning, 36 meter längd, 9 meter bred och 4 meter hög. Lämningen påträffades av surveyfartyget Meridian 2011 under ett sjö-mättningsprojekt som Sjöfartsverket ansvarade för. Detta objekt kan vara resterna efter ångfartyget BROR OSCAR som förliste i området 1916. Se även FÖR 7366 där information om BROR OSCAR finns.	
L1934:3883 RAÄ-nummer: 53:6	BROR OSCAR?	1916-08-02	Tydlig fartygslämning, 36 meter längd, 8 meter bred och 7 meter hög. Lämningen påträffades av surveyfartyget Meridian 2011 under ett sjö-mättningsprojekt som Sjöfartsverket ansvarade för. Detta objekt kan vara resterna efter ångfartyget BROR OSCAR som förliste i området 1916. Se även FÖR 7366 där information om BROR OSCAR finns.	
L1934:4290 RAÄ-nummer: FÖR 1242	DEGERFORS	1910-10-11	Uppgift om lämning, ej bekräftad i fält. Pråmen byggdes 1883 av Lindbergs Verkstad och Varfs AB, södra varvet. Vid byggandet hade hon namnet No 27 och såldes omgående i färdigt skick till Koltransport AB, Stockholm. Vid köpet ändrades namnet till DEGERFORS. Transport & Bogsering. Förliste under bogsering mellan Raumo och Axmar i oktober 1910.	
L1934:4254 RAÄ-nummer: FÖR 1242			Uppgift om lämning, ej bekräftad i fält. Okänt objekt, ca 9 meter långt, 8 meter brett och 5 meter högt. påträffades 2011-06-13 vid bottenkarteringar i projekt Monalisa, vilket Sjöfartsverket ansvarade för.	
L1934:3882 RAÄ-nummer: 53:4	OKÄNT VRAK		Tydlig fartygslämning, 75 meter lång, 11 meter bred och 7 meter hög. Lämningen påträffades av surveyfartyget Meridian 2011 under ett sjö-mättningsprojekt som Sjöfartsverket ansvarade för.	

Tabell 1. I tabellen redovisas vrak- och förlisningsuppgifter från KMR i, och i anslutning till, undersökningsområdet. De grönmarkerade posterna ligger inom undersökningsområdet. Källa: Kulturmiljöregistret

SVA-nr	Förlisningsdatum	Namn	Typ	Byggdata	Last	Haveriplats
B-284	1916-08-02	BROR OSCAR	Ångare	37.8x6.6 m, Järn, 1857,	Styckegods 239 t	ca 7 nm VSV om Östra Finngrundets Fsk
D-208	1910-10-11	DEGERFORS	Pråm	33.9x8.6x2.8 m	Träkol	i öppen sjö, NO om Finngrundet
A-637	1891-08-08	ALMA	Skonert	Ek/fur,	Trävaror	i öppen sjö, ca 5 nm O om Finngrundet Fsk
A-1278	1884-10-28	ANTONIUS	Skonert	x2.2 m, Furu, 1866,	Trävaror	på Östra Banken vid Finngrundet
E-442	1908-11-16	EMIL	Skonert	Ek, 1859,	Salt 200 ton	I öppen sjö, ca 20 nm ONO om Finngrundet
A-765	1924-06-14	AXEL	Skonert	21.4x6.2x2.5 m, Furu, 1857	Kalksten	Nära Finngrundet
A-343	1890-07-26	ACTIV	Skonert	Ek/fur,	Tegelsten	"några mil" (nm) NO om Finngrundet
B-171	1922-08-06	BERTA	Skonert	Furu, 1913,	Trävaror 40 stnd	10 nm NO om Västra Bankens fyrskepp
C-223	1899-08-27	CAIRNESK	Ångare	85.3x11.4x5.8 m, Stål, 1888	Barlast	Troligtvis vid Snippan, norr om Finngrundet
D-095	1880-08-12	DEN FJERDE NOVEMBER	Bark	Ek, 1841,	Splitwood	ett okänt grund vid Östra Banken
H-258	1897-08-21	HANNA	Skonert	27.8x7.9x4.1, Ek/fur, 1862	Barlast	vid Finngrundsbanken
M-490	1798-07-12	MARIA ELISABETH	Snau-skepp			vid Finngrundet, Oklart om vid Östra eller Västra.
P-192	1755-	PATENTIA	Brigg	Ek/fur		på / vid Finngrundet

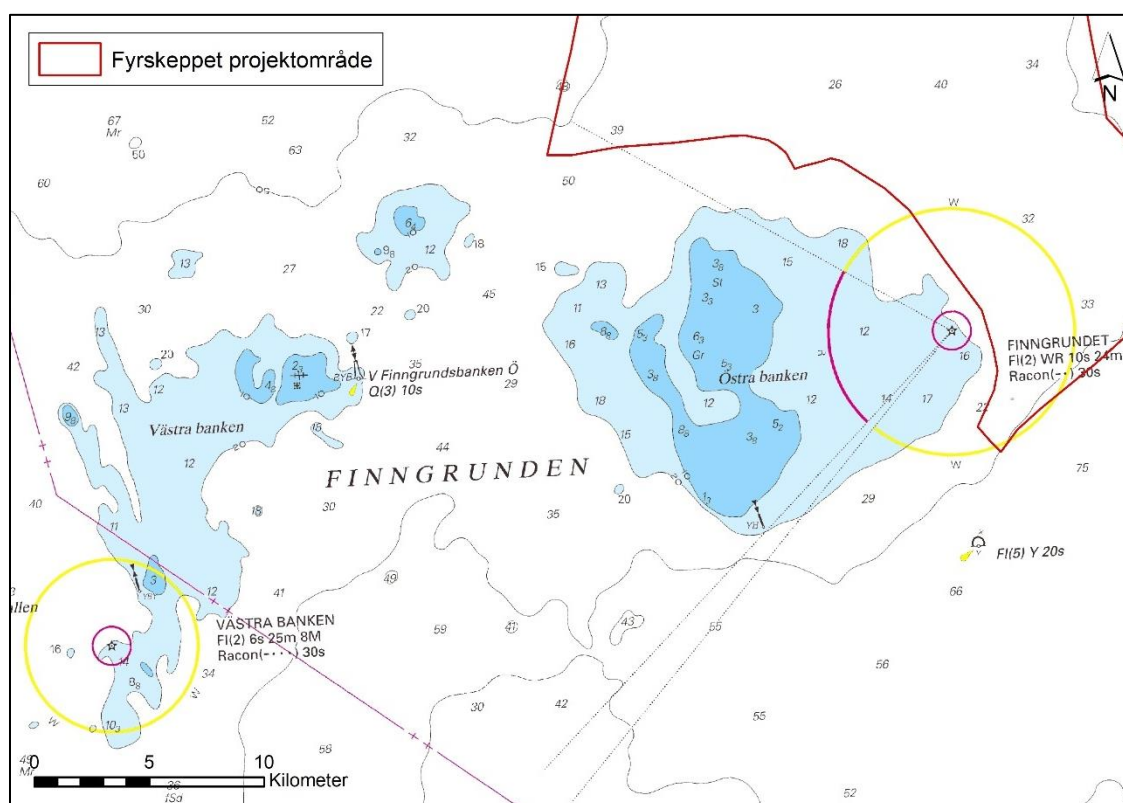
Tabell 2. I tabellen redovisas förlisningsuppgifter från SVA i, och i anslutning till, undersökningsområdet. De grönmarkerade posterna redovisas med ID-nummer i kartan, figur 5. De rödmarkerade posterna har inte plottats ut i kartan då de saknar koordinater. Källa: Skandinaviskt vrakarkiv

RESULTAT

Arkiv- och litteraturstudie

Finngrundsbankarna – kort historik

Fyrskippets projektområde ligger några kilometer nordost om de ökända Finngrundsbankarna som utgörs av tre huvudsakliga grundområden; Västra-, Östra och Norra banken, som ligger mellan 55 och 75 kilometer från land. Grundflaken klassas som utsjöbankar vilka definieras som grundområden ute till havs som är omgivna av djupare vatten och därmed avskilt från de grunda kustområdena. Geologin på Finngrundsbankarna utgörs av en mosaik av berghällar, block, sten och grus, med ökande inslag av sandbotten i djupare områden. Speciellt i de grundaste delarna finns mycket block och sten (Länsstyrelsen i Gävleborg 2014). Tillsammans upptar de tre grundflaken en yta om cirka 250 kvadratkilometer och många fartyg har strandat och gått under i området, vilket har gjort det till ett av de mest olycksdrabbade farvattnen i Sverige. Området tros ha fått sitt namn efter att finska säljägare höll till där vintertid på den stillaliggande och upptornade isen.



Figur 7. Här visas ett utsnitt från Sjökort 53 där Finngrundens grundbankar framträder tydligt. Notera hur grundområdet idag är utmärkt med fyrar, kardinalmärken och lysbojar. Källa: Sjöfartsverket

Med hänsyn till landhöjningen bör Finngrundet först ha börjat bli en fara för sjöfarten under 1500-talet då vattenståndet i denna del av Bottenhavet stod omkring tre meter högre än idag. På grund av det utsatta läget mitt i den södra delen av Bottenhavet, och att det inte fanns någon fast mark att uppföra en fyr på, började grunden att märkas ut med hjälp av fyrskipp från mitten av 1800-talet. Syftet med fyrskippet var att de skulle fungera som flytande fyrar och vara en navigationshjälp för sjöfarare som passerade området. Det har funnits två olika fyrskippstationer vid Finngrundet. Den

första stationen etablerades öster om Östra banken år 1859 och den var i drift fram till 1969 även om fyrskeppen byttes ut med jämna mellanrum. Den andra fyrskeppsstationen låg sydväst om den västra av Finngrundsbankarna och denna var i drift mellan 1881 och 1970 (Fyrwiki).

Fyrskeppen låg i regel ute endast under den isfria perioden av året (april/maj – november/december) och de var bemannade med besättningar som ansvarade för att upprätthålla fartygen och dess utrustning, registrera väderdata samt att sköta fyren. Fyrskeppsbesättningarna hade även en annan viktig roll, nämligen att hjälpa och undsätta skeppsbrutna fartygsbesättningar från grundstöta och förlista fartyg. Efter att stationen togs ur drift 1969 ersattes den av en modern och automatiserad kassunfyr öster om Östra banken.

Fyrskeppsstationerna på Finngrundet var en viktig del av sjösäkerheten i området och hjälpte sjöfarare att navigera i de farliga farvattnen runt omkring grundbankarna i mer än 100 år. Stationerna är också en viktig del av Sveriges sjöfartshistoria och påminner om en tid då teknologin och navigationshjälpmedlen var betydligt mer primitiva än idag.

Med sitt läge mitt ute i Bottenhavet, där fartyg har behövt passera för färd norrut mot de norrländska hamnarna eller söderut mot de stora haven, har Finngrundsbankarna orsakat otaliga grundstötningar och förlisningar. Exakt hur många fartyg som här gått under är naturligtvis svårt att svara på men under de senaste 200 åren kan man nog räkna med minst en förlisning per år i snitt, men förmodligen betydligt många fler än så.

Projekt Norrlandsleden

Mellan 1975 och 1982 genomförde marinarkologen och etnologen Christer Westerdahl en omfattande inventering av maritima lämningar i kustområdet mellan Haparanda i norr och Norrtälje i söder. Projektet resulterade i tre publikationer; *Norrlandsleden I* (1989), *Norrlandsleden II* (1987), och *Norrlandsleden III* (2014). Inventeringen omfattade hela det maritima kulturlandskapet och under projektet kartlades ett nätverk av äldre farleder, hamnar och varvsplatser, ortnamn, vrak, sjökrogar, sjömärken och vårdkasar. I *Norrlandsleden II* presenteras resultatet från inventeringarna på kartor med en tillhörande katalogdel där äldre farleder, vrak- och förlisningsuppgifter, hamnar och lotsplatser etcetera redovisas. Vrakuppgifterna baseras till övervägande del på intervjuer med kustbefolkning och fiskare och på diverse sjöfartslitteratur. Många av vrakuppgifterna är inte kvalitetssäkrade eller bekräftade i fält men Westerdahls inventeringsprojekt var ett pionjärbete och för vrakintresserade sportdykare och marinarkologer som är och har varit verksamma utmed norrlandskusten har *Norrlandsleden II* varit av stor betydelse.

I *Norrlandsleden II* presenterar Westerdahl en lista över fartyg som förolyckats på något av Finngrundets grundbankar och det är en diger lista med cirka 60 fartyg som grundstött, strandat eller totalförlist mellan 1755 och 1924 (Westerdahl 1989:105–106). Några av de olycksdrabbade fartygen slutade dock inte som vrak utan bärgades. De flesta vraken som behandlas i avsnittet *Registrerade vrak och förlisningsuppgifter i området* finns med i denna lista, men inte alla.

Här bör man dock vara medveten om att det kan finnas ett stort mörkertal gällande äldre förlisningar som inte går att hitta i tidningsnotiser eller i andra lättillgängliga arkivalier. Det är först från mitten av 1800-talet som fartygsförlisningar mer regelbundet börjar rapporteras i dagstidningar. Förlisningar

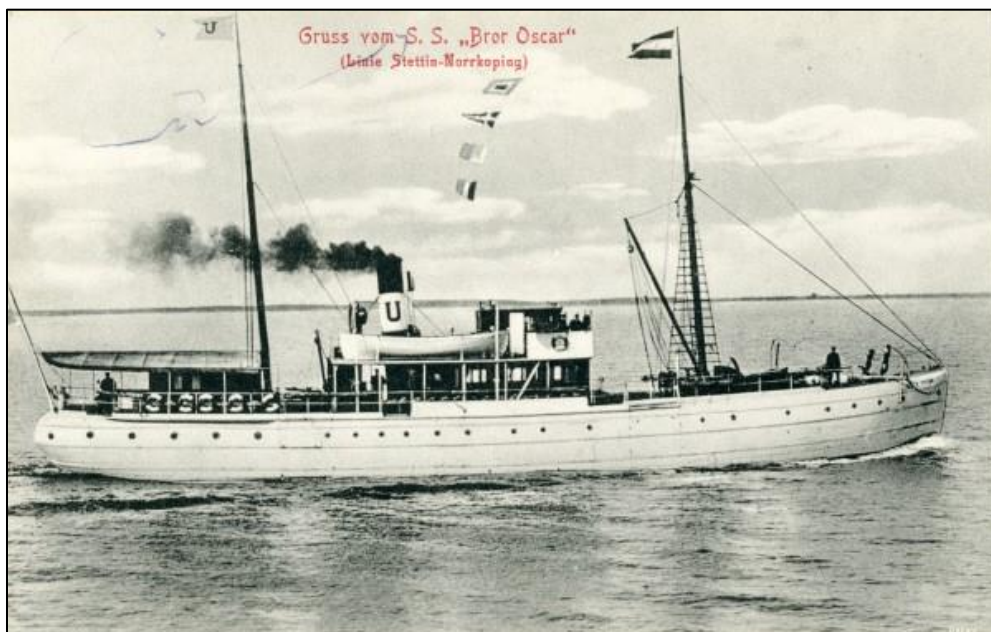
som inträffat på öppet hav tidigare än 1800-talet är mycket svåra att hitta i arkiven, särskilt om fartygen gått under med man och allt.

Händelserna vid Finngrundet i augusti 1916

I början av första världskriget slöts en överenskommelse mellan Tyskland och Sverige om att svensk export av trävaror skulle få fortsätta ostörd om Sverige tillät export av hästar till Tyskland. Överenskommelsen var inte alltid att lita på vilket blev extra tydligt i augusti 1916. Östersjön och Bottenhavet patrullerades av tyska ubåtar och under bara några få dagar i början på augusti sänktes flera svenska fartyg.

I KMR finns det fyra registerposter som omtalar ångfartyget BROR OSCARS förlisning sydost om Finngrundets fyr i början av augusti 1916 (figur 8). Sänkningen av BROR OSCAR var en ovanlig och mycket dramatisk händelse som inträffade mitt under brinnande världskrig.

Måndag kväll den 31 juli 1916 lämnade S/S BROR OSCAR Gävle hamn med destination Raumo med styckegodslast bl. a. järn, separatorer och maskindelar. Väl ute till havs blev man tvungen att vända på grund av den hårda vinden. Man återvände till Bönan vid inloppet till Gävle där man ankrade upp. På tisdagskvällen hade vinden mojnät så att man kunde fortsätta sin resa mot Finland. Man passerade Västra Banken och Finngrundet utan att något oroväckande iaktogs. Först vid halvtretiden på natten till onsdagen, då fartyget låg cirka 42 kilometer öster om Finngrundets fyrskepp, blev man på ångaren varse en ubåt, som styrde uppemot fartyget och avlossade ett prejskott samtidigt som man anropade ångaren. BROR OSCAR stoppade genast och kapten Gunnar Hedman svarade på anropet med ljussignalerna ombord på BROR OSCAR. Kapten Hedman blev beordrad över till ubåten med fartygets manifest, märkrulla (ett dokument med uppgifter om fartygets namn, last, dräktighet m.m) och skeppsfraktsedlar. Hedman gick med sina papper ombord på ubåten. Denna var tysk, men bar inte något nummer. Sedan ubåtschefen gått igenom lasthandlingarna resolverade han att fartyget skulle sänkas (KMR).



Figur 8. Ett vykort som visar BROR OSCAR på färd längs rutten mellan Stettin och Norrköping. Okänt årtal men förmodligen från 1900-talets början. Källa: Skandinaviskt vrakarkiv

Över hälften av lasten var enligt ubåtschefens uppfattning att räkna som kontraband, och då man inte kunde föra fartyget som god pris till tysk hamn, återstod intet annat än att sänka henne. (Kontraband var vissa slag av varor som krigförande stat förklarat sig ämna beslagta, om de av neutral stats undersåte skeppas till fienden). Kapten Hedman gjorde invändningar och påpekade att lasten enligt gängse uppfattning till större delen icke var kontraband. Kapten Hedman gick till och med så långt i sitt försök att rädda fartyget, att han erbjöd tyskarna att slänga hela lasten överbord.

Förhandlingarna om fartygets öde pågick i över en timme, men ubåtschefen stod fast vid sitt beslut och kapten Hedman fick återvända med oförrättat ärende. Så mycket lyckades han dock utverka att besättningen fick tid att ta med sig det nödvändigaste av sina tillbehörigheter innan de gick i båtarna. Med tillbaka till BROR OSCAR följde en tysk officer och två man som övertog befälet över henne.

Tyskarna tillät att ångaren fick vända och gå in mot Finngrundets fyrskepp för att besättningen sedermera lättare skulle ta sig in dit. Vid sjutiden på morgonen, då man låg ungefär 9 kilometer sydost till syd från fyrskeppet upptäckte ubåten en trälastad seglare (Briggen VERA) som var på väg söderut. Nu stoppades BROR OSCAR. Besättningen på 11 män och 3 kvinnor fick hals över huvudet ge sig ned i livbåtarna, som redan var utsatta. Man fördelade sig i två båtar och i den tredje placerade man fartygets matsilver, linneförråd mm. Medan man rodde ett stycke på avstånd, placerade ubåtens manskap två sprängbomber i maskinrummet, en på varje sida. Klockan 06:55 exploderade sprängbomberna. Tyskarna som nu fått tag i Vera tyckte att BROR OSCAR sjönk alldeles för långsamt så man påskyndade detta genom två skott i vattenlinjen. Klockan sju minuter över sju på onsdagsmorgonen den 2 augusti 1916 sjönk BROR OSCAR (Görans Dykhörna).



Figur 9. Ett foto på briggen VERA från 1900-talets början. Källa: Görans Dykhörna

Samma dag som BROR OSCAR sänktes gick briggen VERA och ytterligare ett fartyg, lastångaren VERMLAND, samma öde till mötes. VERMLAND sänktes med sprängbomber och sjönk snabbt. Tyskarna försökte också sänka VERA med en sprängbomb men fartyget var lastat med trävaror som gjorde att fartyget flöt på lasten och hon sattes därför även i brand. VERA drev brinnandes omkring någon dag innan hon slutligen sjönk. Den sista iakttagelsen av VERA gjordes av skepparen på ångaren FRIGGA som torsdagen den 3 augusti sett ett brinnande fartyg driva omkring cirka 20 distansminuter

(37 kilometer) nordost om Örskärs fyr. Man försökte bogsera fartyget men misslyckades och senare samma dag såg besättningen på FRIGGA hur VERA gick till botten.

Trots de till synes brutala handlingarna omkom inga människor vid sänkningarna av de tre fartygen i början av augusti 1916. Innan fartygen sänktes fick besättningarna ta med sig så mycket de kunde från de dömda fartygen varefter de fick gå i livbåtarna som sedan av ubåten bogserades till Finngrundens fyrskepp där besättningarna fick invänta vidare transport in till Gävle. På grund av storm blev alla besättningar kvar på fyrskeppet i tre dagar innan de kunde transporteras vidare in till Gävle.

Under det politiska efterspelet efter sänkningarna av fartygen öster om Finngrundens framkom att tyskarna i ett fall brutit mot en överenskommelse mellan de svenska och tyska regeringarna. I fallet med VERA erkände tyskarna sitt misstag och betalade ut full ersättning för det sänkta fartyget.

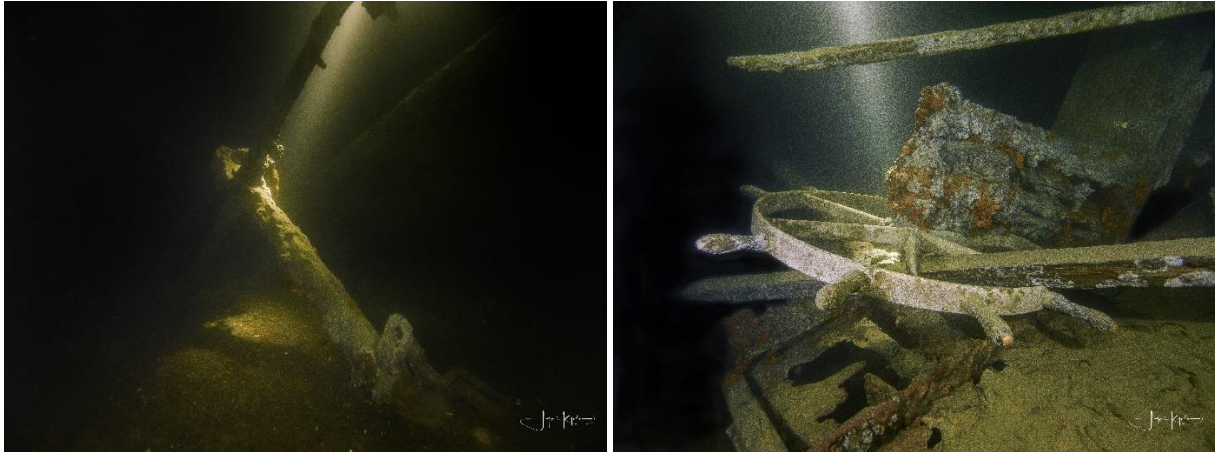


Figur 10. Här poserar de överlevande besättningarna från BROR OSCAR, VERMLAND och VERA för Gefle-Postens fotograf. Källa: Gefle-Posten 8 augusti 1916.

Intervju med vrakdykaren Jyri Kyrén

Jyri Kyrén är en sportdykare från Gävle som dykt mycket på många vrak utanför Gävlekusten. Under en intervju med Jyri i april 2023 framkom att han har dykt på några av vraken ute vid Finngrundsbankarna, däribland L1934:4239, ett av vraken som enligt KMR kan vara vraket efter ångaren BROR OSCAR och som ligger i den södra delen i Fyrskeppets undersökningsområde. Vraket förefaller vara relativt intakt och det står upprätt på botten på 40 meters djup och Jyri är ganska säker på att det är vraket efter BROR OSCAR. Jyri har inte försökt att dyka på de andra vraken som ligger sydost om Finngrundens fyr på grund av de stora vattendjupen, 70–80 meter.

Jyri hade även andra intressanta upplysningar om grundflaket Västra banken där han gjort ett dyk för några år sedan. På grundflaket noterade han rikligt med fragmenterade vrakdelar från vad som upplevdes komma från flera olika vrak vilket bekräftar misstankarna om att vrak som strandar på Finngrundsbankarna snabbt mals ner till smådelar av vågor och framför allt av vinterisarna.



Figur 11. Tv, ett stockankare på botten intill vraket som tros vara BROR OSCAR. Th, en fartygsratt inne i det kollapsade styrhuset. Foto: Jyri Kyrén

Dumpad ammunition och miljöfarligt avfall

Dumpning av miljöfarligt avfall har historiskt sett skett i relativt stor omfattning i Östersjön, framför allt under 1900-talet. Sedan 1972 är det enligt *Konventionen om förhindrande av havsföroreningar till följd av dumpning av avfall* (London Dumping Convention) förbjudet att dumpa miljögifter i haven.

Efter de båda världskrigen dumpades stora mängder ammunition och kemiska stridsmedel på flera platser i Östersjön. Hur stora mängder och exakt var dumpningarna ägde rum är dock oklart. Sverige har också dumpat gammal ammunition i insjöar samt i Östersjön. Den svenska Försvarsmakten påstår sig veta var de flesta av dessa dumpningar har ägt rum. Vid arbetet med denna förstudie har Försvarsmakten konsulterats angående kända ammunitionsdumpningsplatser i förhållande till Finngrundet och Fyrskippet. Enligt Göran Sjöström, expert på minvapen inom 4:e Sjöstridflottiljen på Berga örlogsstation, finns det inga kända dumpningsområden för ammunition eller annan militär materiel i eller i nära anslutning till projektområdet (epost från Göran Sjöström 2023-04-03).

När det gäller annat miljöfarligt avfall så är det mer komplicerat. Mellan tidigt 1950-tal och fram till mitten av 1960-talet dumpades 23 000 plåttunnor med miljöfarligt avfall i Sundsvallsbukten och i havet utanför Sundsvall. Tunnorna innehöll kvicksilverhaltig katalysatormassa ingjuten i betong vilket var en restprodukt från PVC-tillverkning från Stockviksverken strax söder om Sundsvall. Enligt uppgift blandades massan med betong och fylldes i 80-liters plåttunnor. Den totala mängden kvicksilver som dumpades på detta sätt beräknas till 8,7 ton.

Från tidigt 1950-tal och fram till 1958 transporterades tunnorna som returlast med en pråm som användes för att transportera kalk från Gotland till Sundsvall. Under denna period dumpades cirka 5 100 tunnor på internationellt vatten på vägen mellan Gävle och Gotland, men oklart var. 2006 genomförde Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) maringeologiska undersökningar längs kusten i Västernorrlands län. I samband med undersökningarna hittades med hjälp av side scan sonar ett 30-

tal tunnor innehållande katalysatormassa ingjutet i betong. På uppdrag av länsstyrelsen genomförde SGU ytterligare sonarkarteringar och 3 267 tunnor hittades inom dumpningsområdet och 339 tunnor i ett område strax väster om dumpningsområdet.

Resultaten av SGU:s bottenundersökningar redovisas i rapporten *Lokalisering av dumpade tunnor innehållande kvicksilverbärande katalysatormassa i Sundsvallsbukten 2006*.

Frågan om var gifttunnorna hade dumpats, och om det skulle vara möjligt att lokalisera dessa i MBES-materialet, utreddes av Skyborn Renewables genom Clinton Marine AB under våren 2022. Clinton gjorde testkörningar med samma MBES-ekolod som senare användes vid karteringarna i Fyrskeppets projektområde i ett område utanför Sundsvall där det finns tidigare lokaliserade områden med dumpade gifttunnor. Resultatet visade att det är möjligt att lokalisera tunnorna med MBES då tunnorna har dumpats när fartyget/pråmen som fraktade dem gjorde fart genom vattnet. Detta har gjort att tunnorna ligger i kluster längs avlånga stråk som går att lokalisera med hjälp av MBES.

Frågan är då hur sannolikt det är att gifttunnor har dumpats inom Fyrskeppets projektområde. Om man tar in alla fakta och vittnesuppgifter som rör dumpningarna, som redovisas i SGU:s rapport, framgår att majoriteten av tunnorna dumpats i närheten av Åstön och Brämön i Sundsvallsbukten. Det finns dock en möjlighet att kalkpråmen som bogserades från Sundsvall genomförde dumpningar söder om Brämön på sin färd mot ner mot Gotland. Då Fyrskeppets projektområde ligger som närmst 130 kilometer sydost om Sundsvall är det inte särskilt troligt, om än inte helt uteslutet, att dumpningar kan ha skett inom detta område.

Analys av multibeamdata

Botten inom det analyserade området bär tydliga spår efter den senaste inlandsisens framfart som har skapat otaliga spår och formationer i havsbotten vilket försvårar lokaliseringen av objekt av möjligt arkeologiskt- eller kulturhistoriskt intresse. Inom området finns det rikligt med stora stenblock och stenansamlingar som tydligt skiljer sig från omgivande botten. Dessa har av Clintons geologer tolkats som flyttblock, det vill säga stenblock som transporterats inifrån i inlandsisen och som sedan slumpmässigt deponerats på havsbotten under isens avsmältningperioder. Andra tydliga spår av inlandsisen är långa och raka åsformationer, samt stora kratrar i botten som sannolikt är avtryck av isberg.

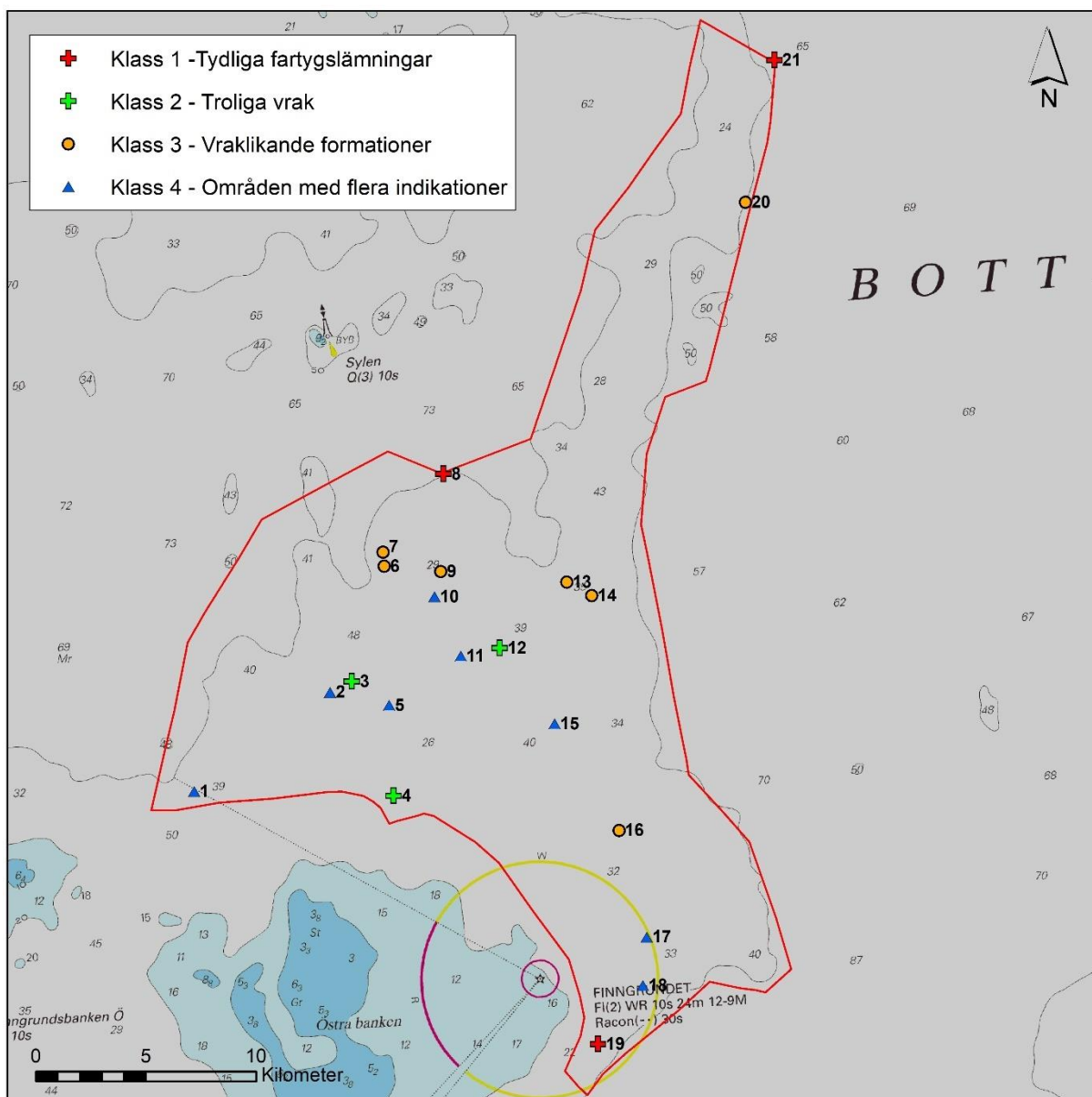
Analysen av multibeamdata resulterade i att 21 objekt av möjligt antikvariskt intresse lokaliserades inom undersökningsområdet och dessa presenteras i tabeller i bilaga 2 och 3. Av dessa utgjorde tre objekt *Tydliga fartyglämningar* (Klass1) och ytterligare tre objekt registrerades som *Troliga fartyglämningar* (Klass2). En av de tydliga fartyglämningarna påträffades i den södra delen av området och är känd sedan 2011 då den påträffades av Sjöfartsverket. Vraket är sannolikt lämningen efter ångaren BROR OSCAR som förliste i augusti 1916 (Id19, figur 12).

Den andra tydliga fartyglämningen (Id8, figur 12) ligger i den norra delen av området och dess dimensioner (36 x 13 meter) vilket stämmer väl överens med pråmen DEGERFORS som förliste under bogsering i oktober 1910. Enligt varvsdata från SVA (tabell 2) mätte DEGERFORS 33,8 x 8,6 meter när hon lämnade W. Lindbergs Verkstad och Varfs AB i Stockholm 1883. 1894 förbyggdes hon i

Grisslehamn och det är oklart på vilket sätt skrovet byggdes om men det är inte osannolikt att hon förlängdes några meter (KMR). Vrakets position ligger cirka fem kilometer norr om förlisningsuppgifterna i KMR och SVA men dessa positioner bör betraktas som mycket ungefärliga då det inte fanns några överlevande vittnen till DEGERFORS förlisning.

Den tredje tydliga fartyglämningen (Id21, figur 12) ligger strax utanför den nordligaste spetsen på undersökningsområdet. Vraket mäter cirka 9 x 3 meter och det ser ut som en modern fritidsbåt av kabinbåtstyp.

I figur 12 och i bilaga 1 redovisas en spridningskarta som visar de påträffade indikationernas spridning inom undersökningsområdet.



Figur 12. Utsnitt ur sjökort 53 med Fyrskippets projektområde med påträffade indikationer markerade. Karta: Jens Lindström/NMG

Svårigheten med att skilja på natur och kultur är ett vanligt dilemma när det gäller att tolka objekt på botten som lokaliseras vid olika typer av geofysisk kartering. En grundregel är dock att naturen sällan skapar raka linjer, räta vinklar, perfekta cirklar eller helt rektangulära formationer. Detta har varit en utmaning under analysarbetet då man hela tiden måste vara medveten om de krafter och formationsprocesser som havsbotten varit utsatt för och vilka spår det har avsatt på botten. Sju av de utvalda objekten hamnar därför i Klass3, *Vrakliknande formationer*, och anomalierna i denna kategori utgörs av alltifrån tydliga till vaga avlånga vrakliknande formationer. Ibland kan lämningarna av ett vrak ligga utspridda över ett större område vilket kan bero på att vraket har trålat sönder, eller att det ligger så pass grunt så att is och vågor har brutit ned vraket och spritt ut vrakdelarna över ett större bottenområde. Det finns flera ytor inom undersökningsområdet där det ligger flera mindre objekt (Klass4) spridda över en större yta och av denna kategori har det lokaliserats åtta objekt.

SLUTSATS OCH KONSEKVENSBEDÖMNING

Den frivilliga arkeologiska utredningen har genomförts med samma ambitionsnivå motsvarande en arkeologisk utredning, etapp 1, inom svenskt territorialvatten. Analyserad data har varit av god kvalitet och haft tillräckligt bra upplösning för att leva upp till Riksantikvarieämbetets krav på att objekt ner till 0,5x0,5 meter ska kunna lokaliseras.

Den frivilliga utredningen resulterade i att 21 objekt av potentiellt antikvariskt intresse lokaliserades inom undersökningsområdet; tre tydliga fartygslämningar, tre troliga fartygslämningar, sju vrakliknande formationer och åtta områden med flera mindre indikationer. Ett av vraken, Id 19, är känt sedan tidigare och det är troligtvis vraket efter ångfartyget BROR OSCAR som sänktes av en tysk ubåtsbesättning i juli 1916.

Havsbottnen inom undersökningsområdet bär tydliga spår efter den senaste inlandsisens rörelser som orsakat släppspår, raviner, kratrar och åsformationer på botten. I det geofysiska materialet kan det ibland vara svårt att skilja på vilka anomalier som är skapade av människan och vad som är naturligt. En del av de utvalda indikationerna som presenteras i rapporten kommer sannolikt utgöras av vrakliknande naturformationer. För att fastställa vad indikationerna representerar krävs okulär besiktning för att fastställa indikationernas antikvariska status. NMG anser att om de påträffade vrakindikationerna (Klass 1 och 2) inte kan skyddas från framtida exploateringar är en andra undersökningsetapp, innefattande okulärbesiktning med hjälp av dykande arkeologer eller ROV, i hög grad motiverad. När det gäller övriga indikationer (Klass 3 och 4), som redovisas i bilaga 2 och 3, och där det antikvariska värdet är mer osäkert, vore det önskvärt om de i möjligaste mån kan skyddas från exploateringen om dess antikvariska status inte först utreds genom okulär besiktning.

Vilken inverkan den planerade vindkraftparken kommer ha på eventuella fartygslämningar inom undersökningsområdet är i hög grad beroende av var vindkraftverken, med tillhörande undervattenskablar, placeras på botten. Fartygslämningar är icke levande ting som är okänsliga mot buller, grumling och andra faktorer som kan ha en negativ påverkan på växt- och djurliv. Den största faran för äldre trävrak är fysisk åverkan som sker vid ingrepp i havsbotten som vid till exempel muddrings- och sprängningsarbeten. Uppankrande fartyg, som fäller tunga ankaren med långa ankarkablar som sveper fram över botten, är en annan stor risk under framför allt anläggnings- och avvecklingsfasen. Om ett säkerhetsavstånd om minst 50 meter till områdesgränsen för varje indikation kan upprätthållas under samtliga faser (anläggning, drift och avveckling) av vindkraftparkens livscykel, bedöms risken för påverkan på fartygslämningar som mycket låg eller till och med obefintlig.

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Nordic Maritime Groups Dnr: S-89.2022

Typ av undersökning: Frivillig arkeologisk utredning, etapp 1 (analys av multibeamdata)

Tidpunkt för utredningen: november 2022 – april 2023

Område: Södra Bottenhavet, svensk ekonomisk zon

Län: Utanför Uppsala och Gävleborgs län

Koordinatsystem: Sweref99TM

Undersökare: Nordic Maritime Group AB, Lingonvägen 2, 266 52 Vejbystrand

Ansvarig chef: Jens Lindström, e-post: jens@nordicmaritime.se, tfn 0760-493257

Projektansvarig: Jens Lindström

REFERENSER

Cato, I. Kjellin, B., Nordgren, P. 2006. Lokalisering av dumpade tunnor innehållande kvicksilverbärande katalysatormassa, Sundsvallsbukten 2006. SGU Rapport 2006:12. Sveriges geologiska undersökningar.

Operational Report – Fyrskippet Offshore AB - GEOPHYSICAL SURVEY 2022062-FYR-CMS-FYR-OPERREP REVISION 00. Clinton Marine Survey

Länsstyrelsen Gävleborg. 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0630262 Finngrundet Västra banken och SE0630263 Finngrundet Norra banken.

Länsstyrelsen Gävleborg. 2014. Bevarandeplan för SE0630260 Finngrundet - Östra banken.

Westerdahl, Christer: 1987. *Norrlandsleden 2. Beskrivning av det maritima kulturlandskapet: rapport från en inventering i Norrland och norra Roslagen 1975–1980 = Description of the maritime cultural landscape: report from a survey in Norrland and northern Roslagen, Sweden, in 1975-1980.* Härnösand: Länsmuseet Murberget

Digitala källor

Fyrwiki: <https://fyr.org/wiki>

Görans Dykhörna: www.dykohav.se/vrak

Kulturmiljöregistret (KMR): <https://app.raa.se/open/fornsok>

Kungliga biblioteket – Svenska dagstidningar: <https://tidningar.kb.se>

London dumping convention: www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/LDC-LC-LP.aspx [2021-12-13]

Riksantikvarieämbetes rekommendationer för marinarkeologisk sonarkartering:

<https://www.raa.se/app/uploads/2017/08/Rekommendationer-f%C3%B6r-marinarkeologisk-sonarkartering.pdf>

Övriga arkiv

Skandinaviskt vrakarkiv (SVA), specialuttag 2023-03-16.

Kartor

Esri

Sjöfartsverket

Muntliga källor

Telefonintervju med sportdykaren Jyri Kyrén, 2023-03-05

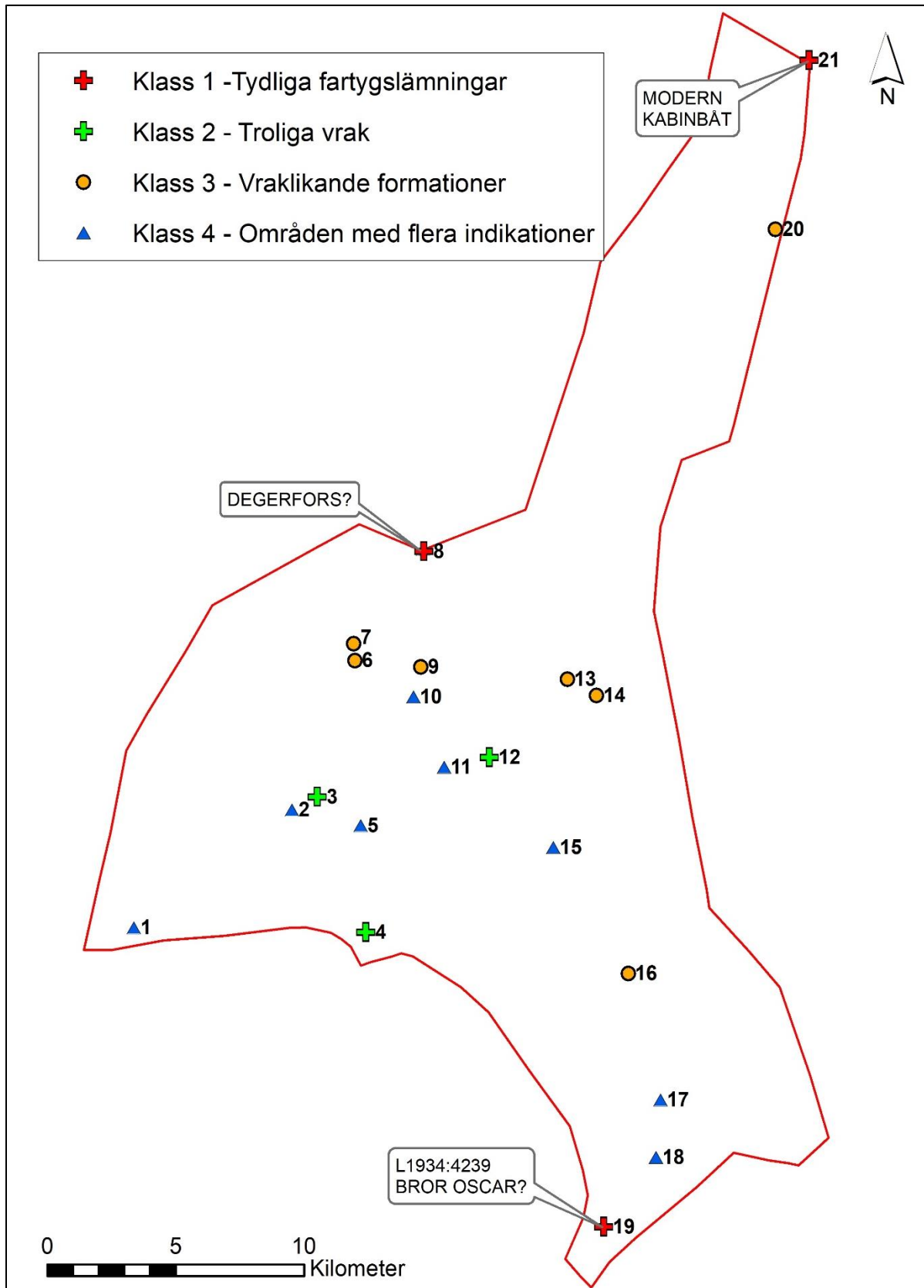
BILAGOR

Bilaga 1. Spridningskarta indikationer Klass 1–4

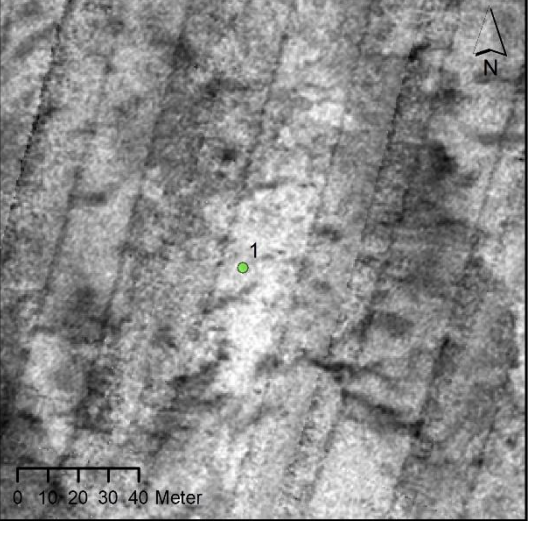
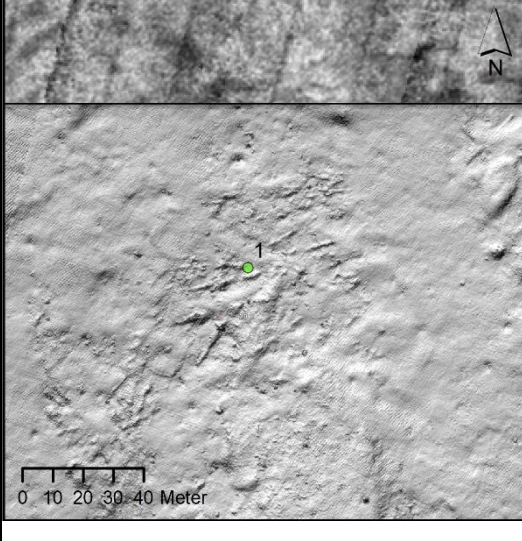
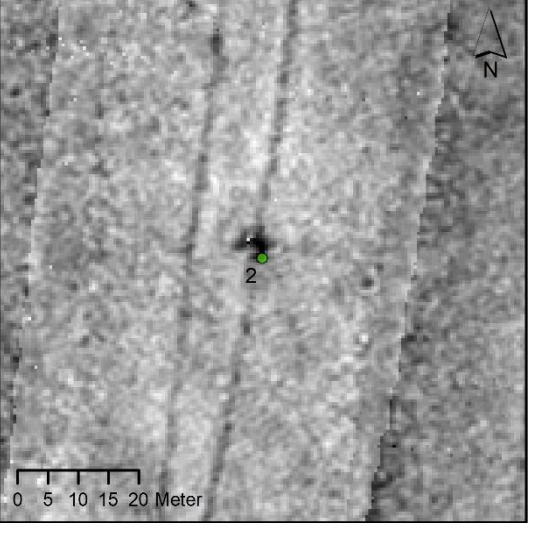
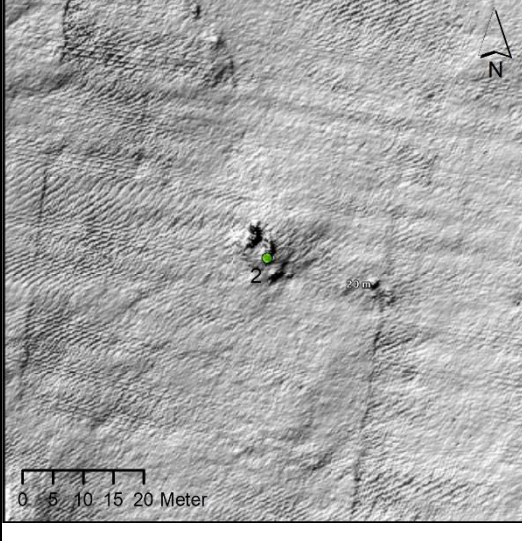
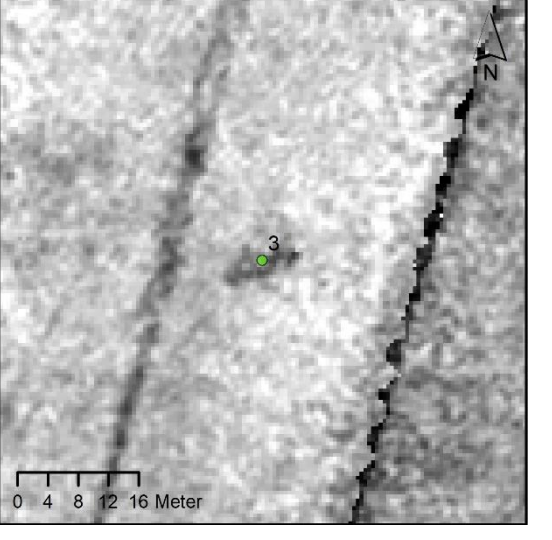
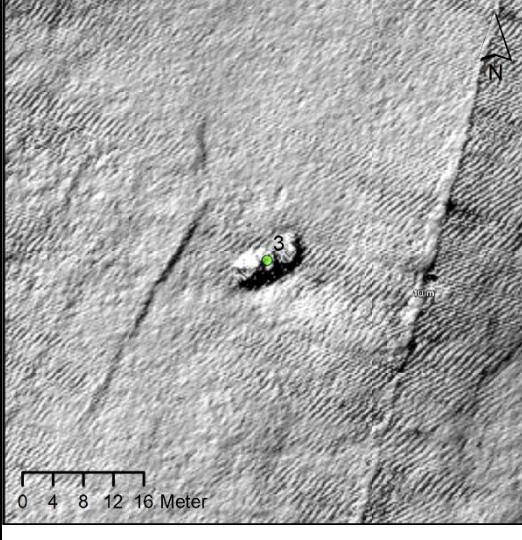
Bilaga 2. Tabell - Bilder indikationer

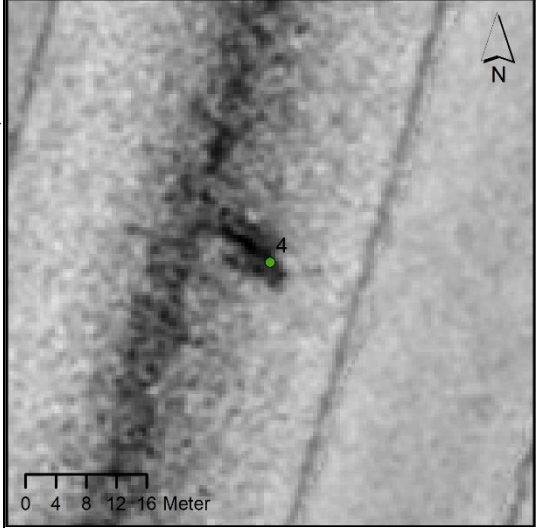
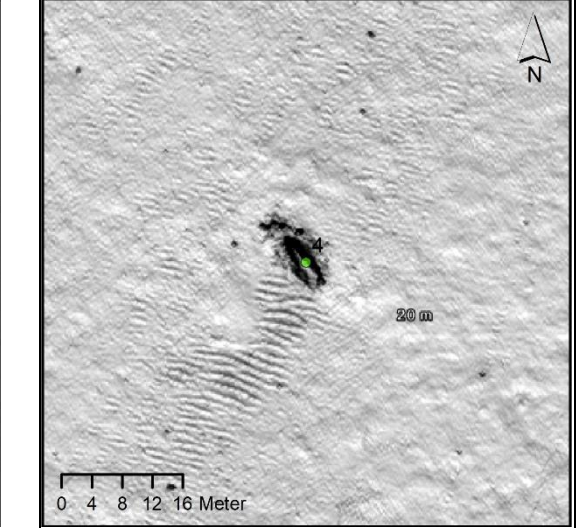
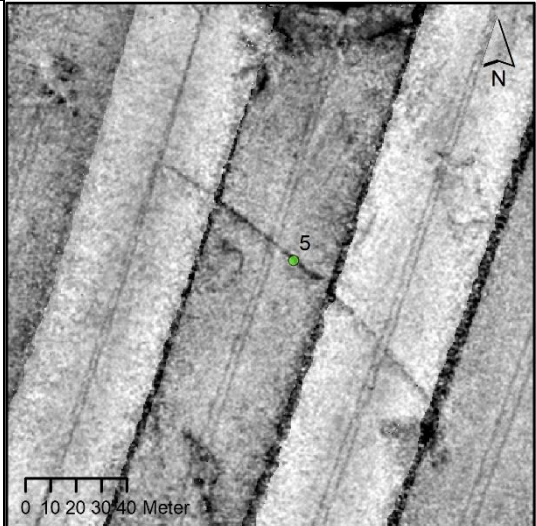
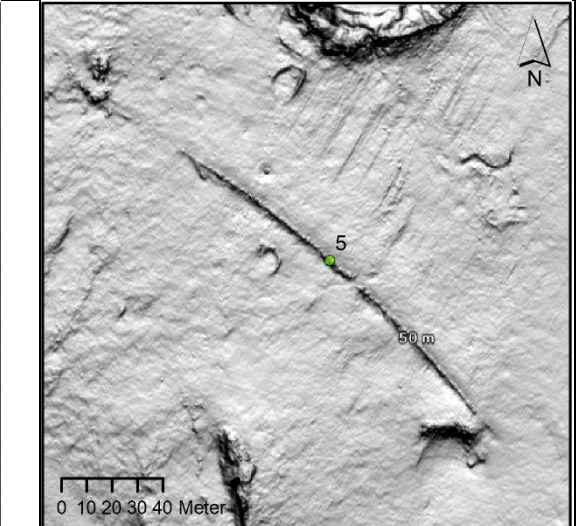
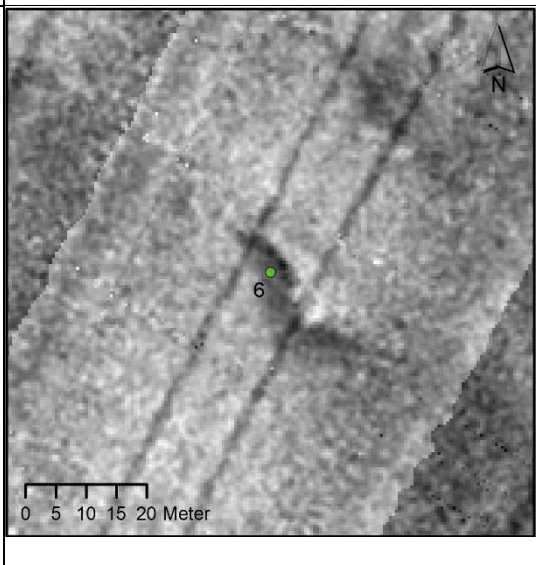
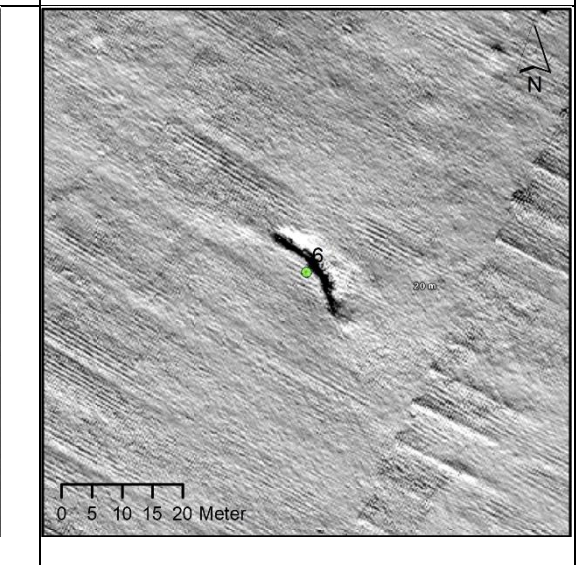
Bilaga 3. Tabell - Indikationer med koordinater

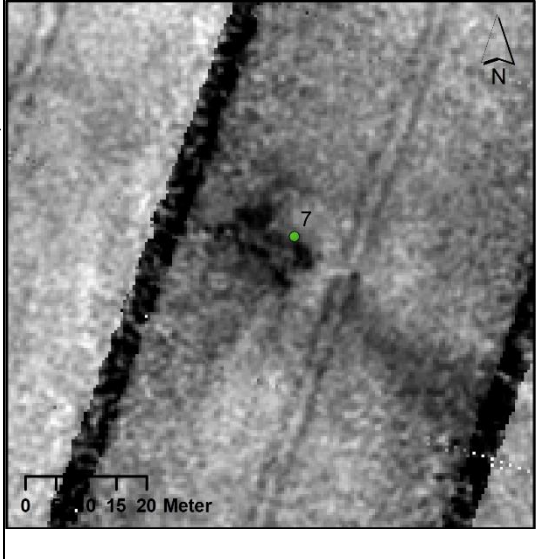
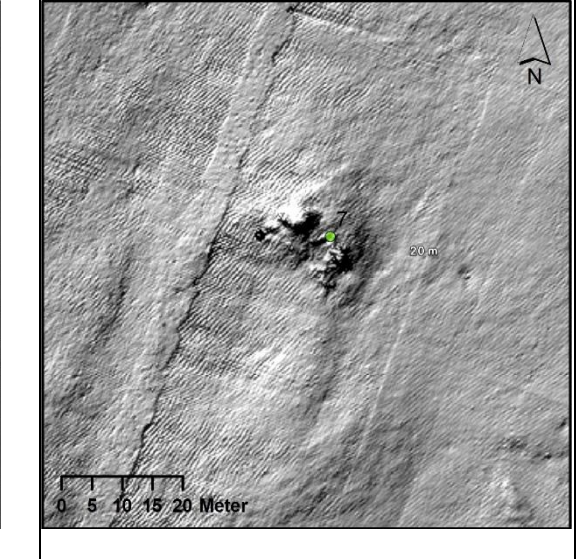
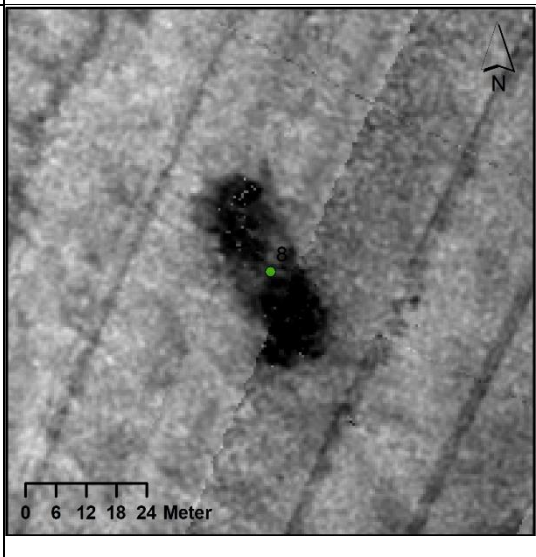
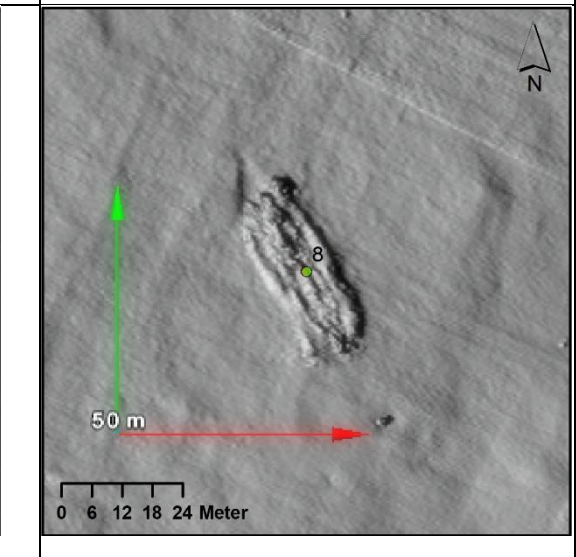
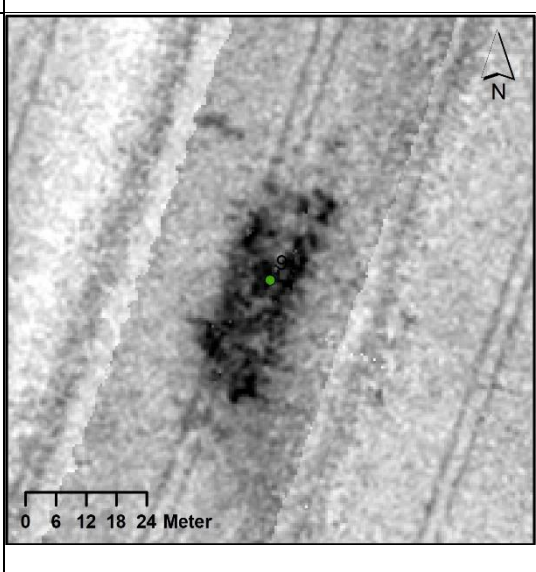
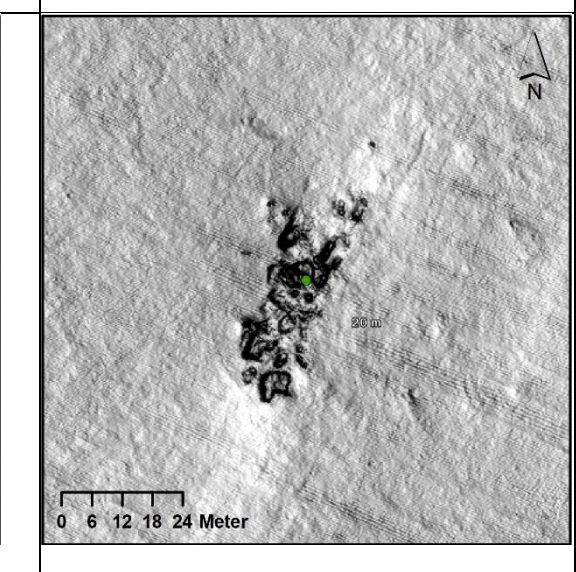
Bilaga 1. Spridningskarta Klass 1–4.

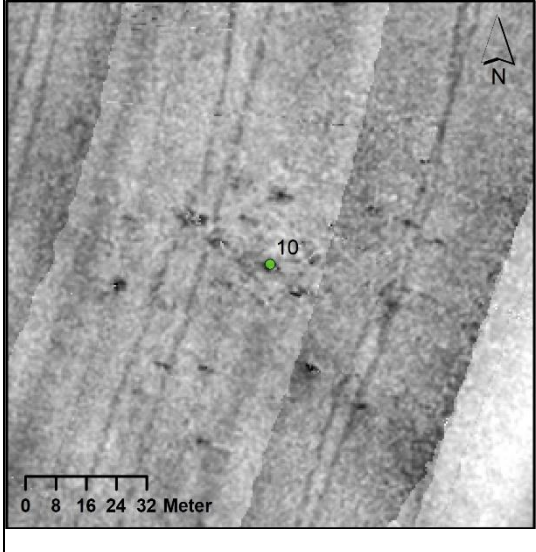
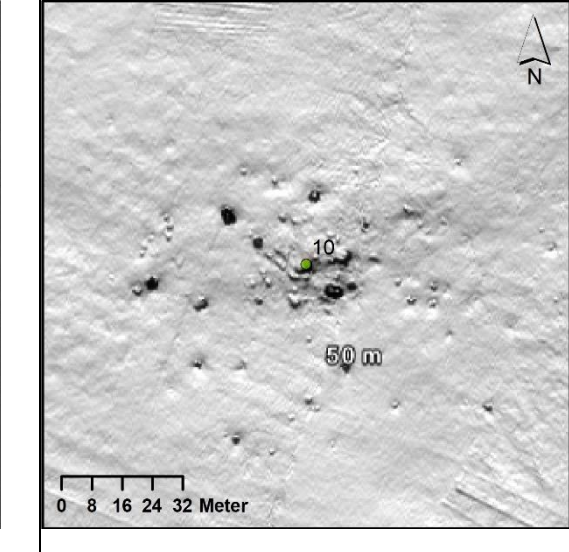
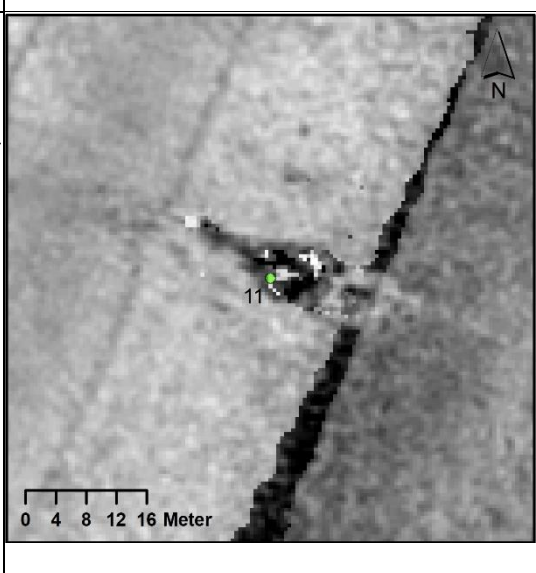
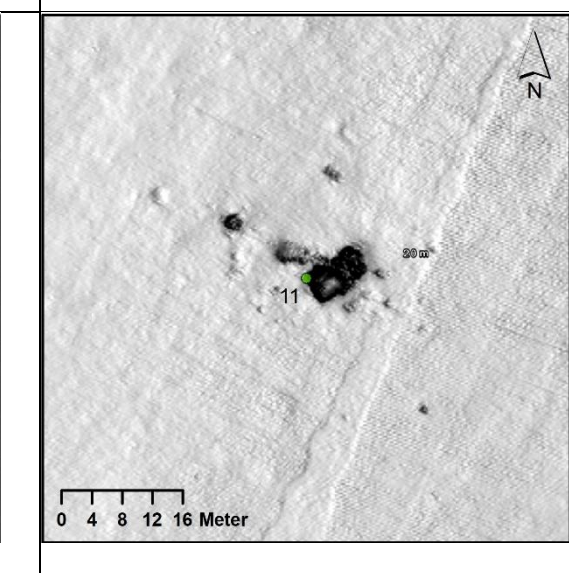
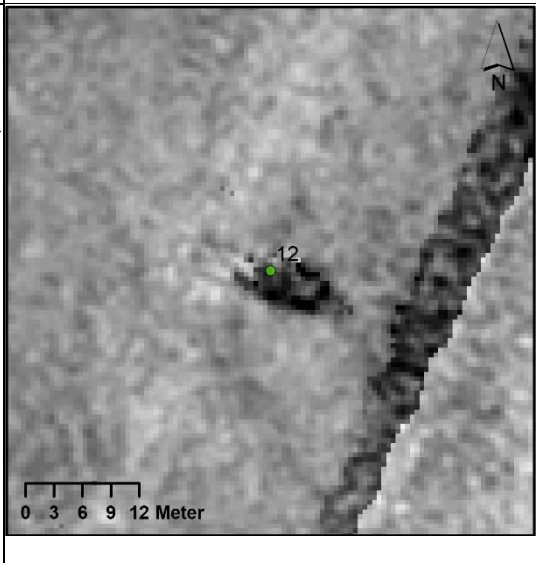
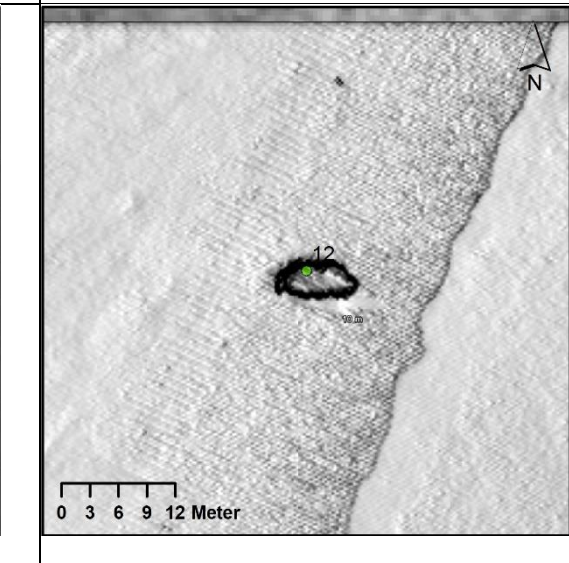


Bilaga 2. Tabell - Bilder indikationer

Beskrivning (Sweref99TM)	Backscatter, geotif-bilder (0,5 m/pixel)	DTM-modell i EIVA NaviModel Producer (0,25 m/pixel)
<p>Id1 – Block2</p> <p>Klass: 4 Beskrivning: Område med spridda långsmala objekt. Dumpad last, vrakdelar eller naturformation?</p> <p>Storlek: 110 x 70 m</p> <p>Djup: 49 m</p>		
<p>Id2 – Block4</p> <p>Klass: 4 Beskrivning: Något dumpat eller stenblock?</p> <p>Storlek: 13 x 8 m</p> <p>Djup: 40 m</p>		
<p>Id3 – Block4</p> <p>Klass: 2 Beskrivning: Möjligt vrak eller stenblock.</p> <p>Storlek: 11x5 m</p> <p>Djup: 42 m</p>		

<p>Id4 – Block 6</p> <p>Klass: 2 Beskrivning: Möjligt vrak eller stenblock.</p> <p>Storlek: 11x6 m</p> <p>Djup: 30 m</p>	 <p>A close-up sonar image showing a dark, irregularly shaped object on a light-colored seabed. A green dot labeled '4' is placed on the object. A scale bar at the bottom indicates 0, 4, 8, 12, and 16 meters. A north arrow is in the top right corner.</p>	 <p>A wider sonar image of the same object, showing its context on the seabed. A green dot labeled '4' is on the object. A scale bar at the bottom indicates 0, 4, 8, 12, and 16 meters. A north arrow is in the top right corner. A '20 m' distance marker is shown to the right of the object.</p>
<p>Id5 – Block 5</p> <p>Klass: 4 Beskrivning: Avlångt objekt. Kabel, ankartross eller annat.</p> <p>Storlek: 170x2m</p> <p>Djup: 32 m</p>	 <p>A close-up sonar image of a long, dark, linear object. A green dot labeled '5' is on the object. A scale bar at the bottom indicates 0, 10, 20, 30, and 40 meters. A north arrow is in the top right corner.</p>	 <p>A wider sonar image of the same object, showing its long, thin profile. A green dot labeled '5' is on the object. A scale bar at the bottom indicates 0, 10, 20, 30, and 40 meters. A north arrow is in the top right corner. A '50 m' distance marker is shown to the right of the object.</p>
<p>Id6 – Block 4</p> <p>Klass: 3 Beskrivning: Bågformat objekt. Möjlig skeppssida eller naturformation.</p> <p>Storlek: 20x5 m</p> <p>Djup: 44 m</p>	 <p>A close-up sonar image of a curved, dark object. A green dot labeled '6' is on the object. A scale bar at the bottom indicates 0, 5, 10, 15, and 20 meters. A north arrow is in the top right corner.</p>	 <p>A wider sonar image of the same object, showing its curved shape. A green dot labeled '6' is on the object. A scale bar at the bottom indicates 0, 5, 10, 15, and 20 meters. A north arrow is in the top right corner. A '30 m' distance marker is shown to the right of the object.</p>

<p>Id7 – Block 4</p> <p>Klass: 3 Beskrivning: Möjligt vrak eller naturformation.</p> <p>Storlek: 19x11m</p> <p>Djup: 40 m</p>		
<p>Id8 – Block 5</p> <p>Klass: 1 Beskrivning: Tydligt vrak.</p> <p>Storlek: 38x13m</p> <p>Djup: 61 m</p>		
<p>Id9 – Block 5</p> <p>Klass: 2 Beskrivning: Avlång vrakliknande formation. Nedbruten fartygslämning?</p> <p>Storlek: 45x14 m</p> <p>Djup: 31 m</p>		

<p>Id10 – Block 5</p> <p>Klass: 4 Beskrivning: Område med flera små objekt.</p> <p>Storlek: 85x85m</p> <p>Djup: 38 m</p>		
<p>Id11 – Block 7</p> <p>Klass: 4 Beskrivning: Möjligt vrak eller stenblock.</p> <p>Storlek: 35x25m</p> <p>Djup: 39 m</p>		
<p>Id12 – Block 7</p> <p>Klass: 3 Beskrivning: Möjligt vrak eller stenblock</p> <p>Storlek: 8x4m</p> <p>Djup: 41 m</p>		

Id13—Block 12

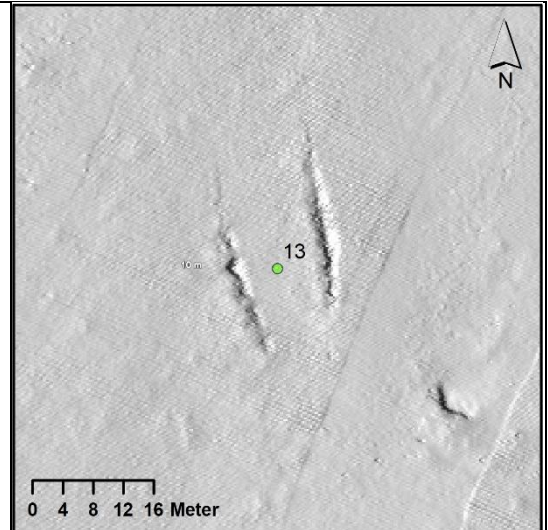
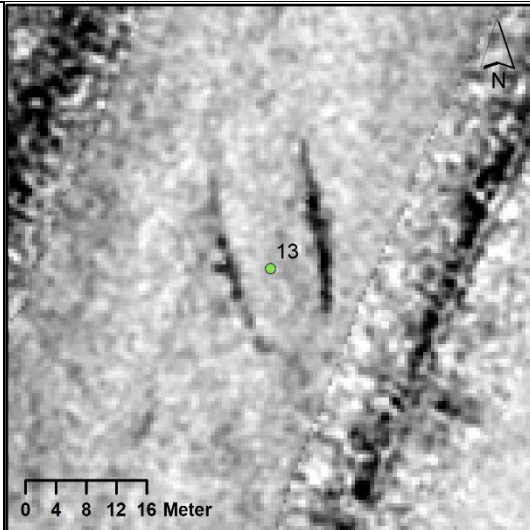
Klass: 3

Beskrivning:

Avlång vrakliknande formation. Kan även vara krater skapad av isberg.

Storlek: 31x14m

Djup: 44 m



Id14—Block 12

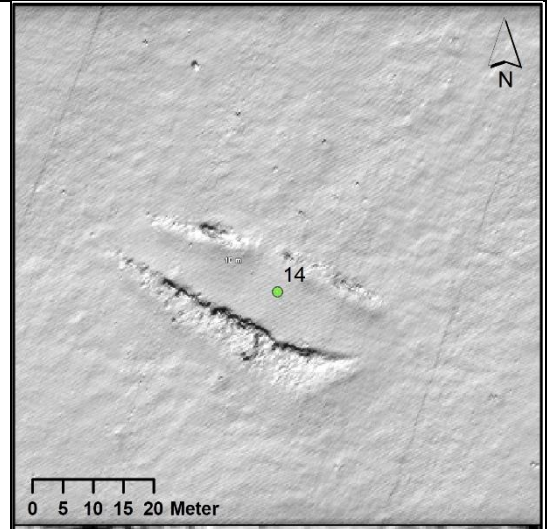
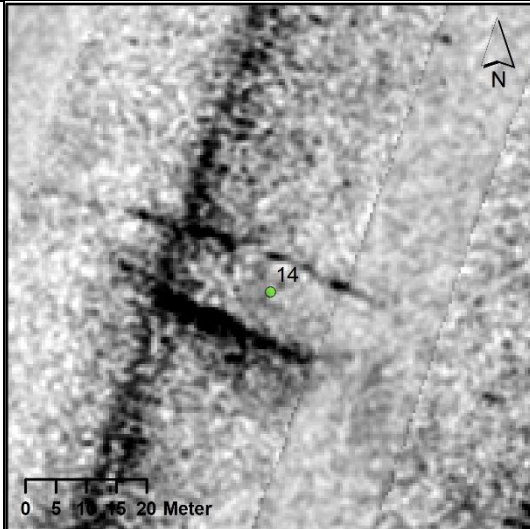
Klass: 3

Beskrivning:

Avlång vrakliknande formation. Kan även vara krater skapad av isberg.

Storlek: 43x17m

Djup: 39 m



Id15—Block 14

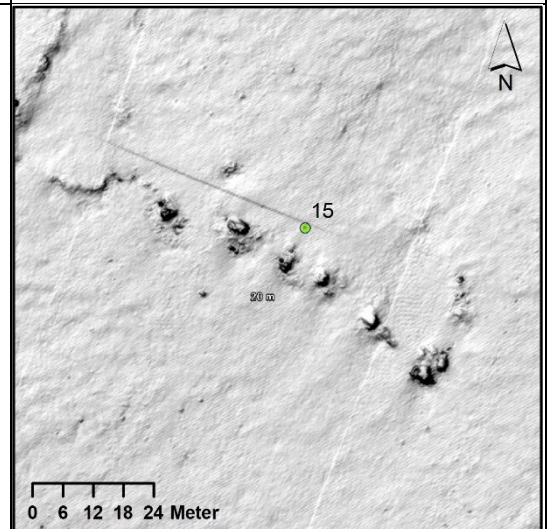
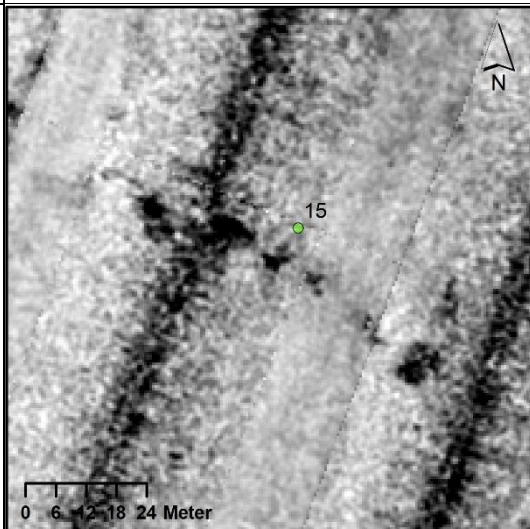
Klass: 4

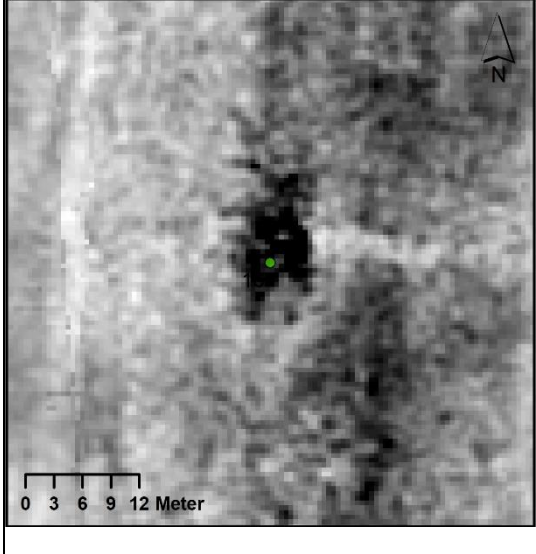
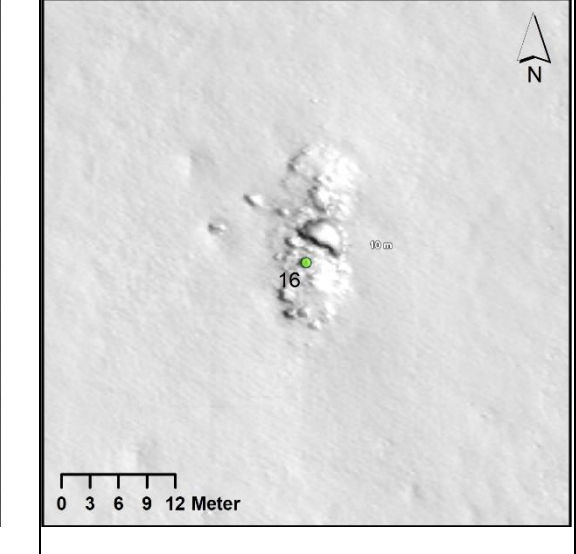
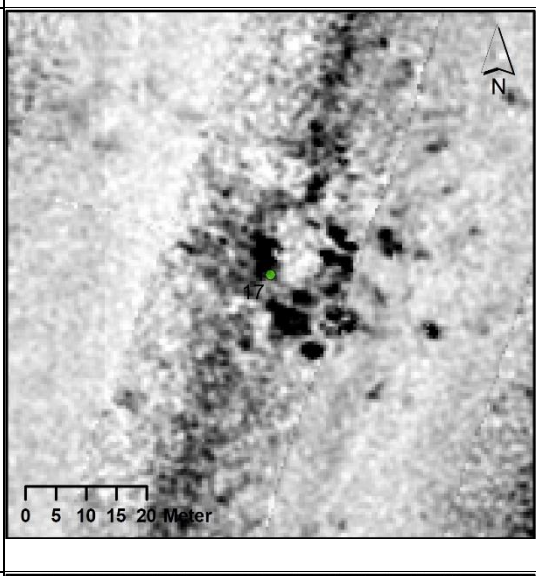
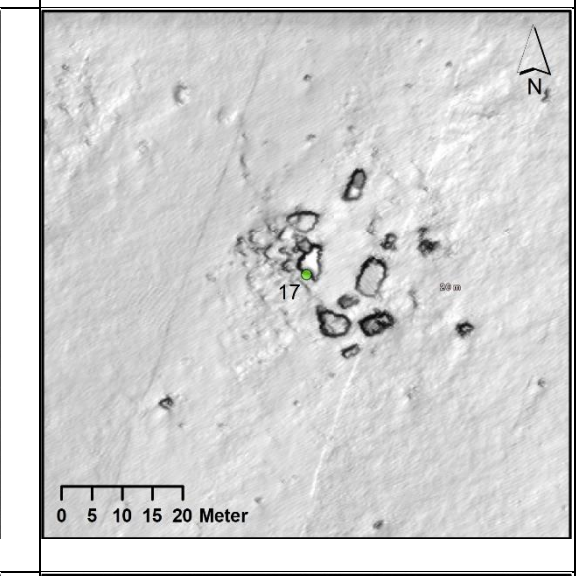
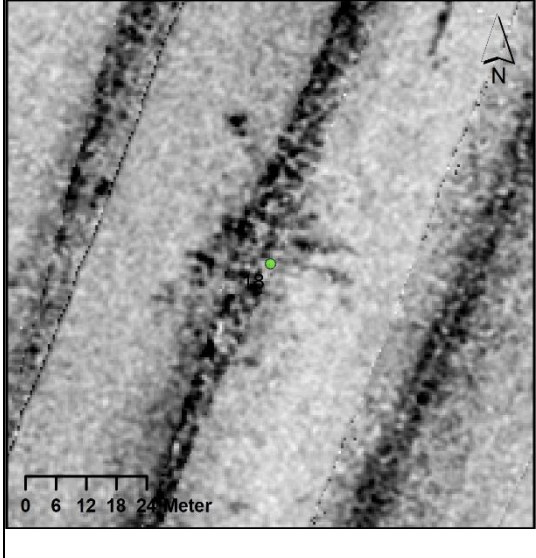
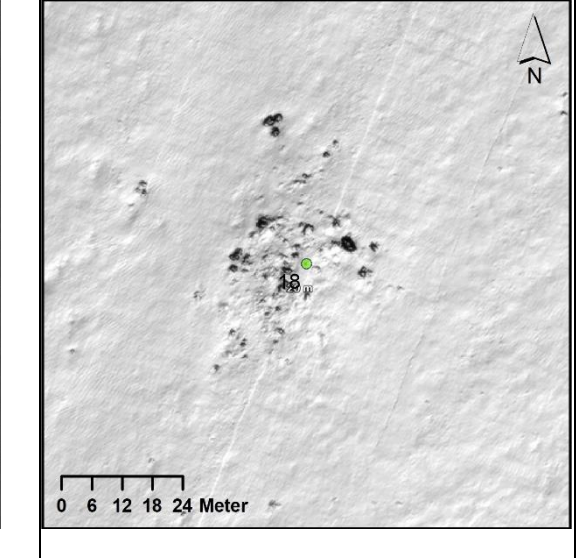
Beskrivning:

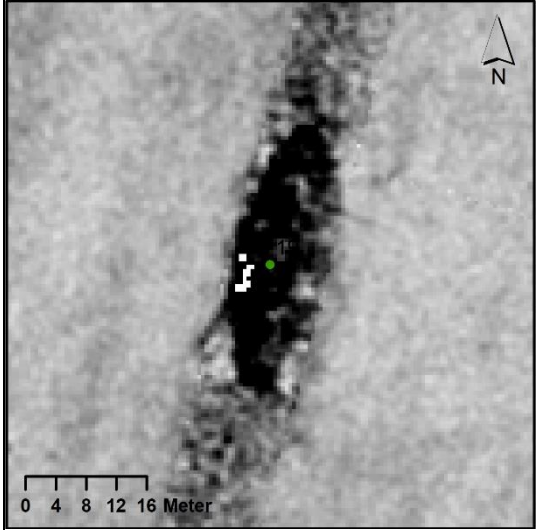
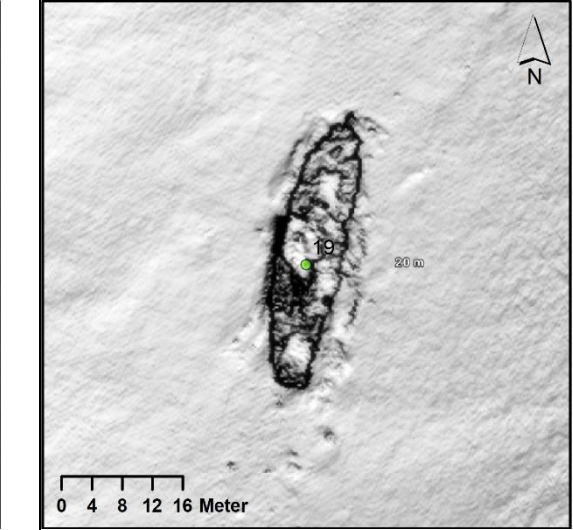
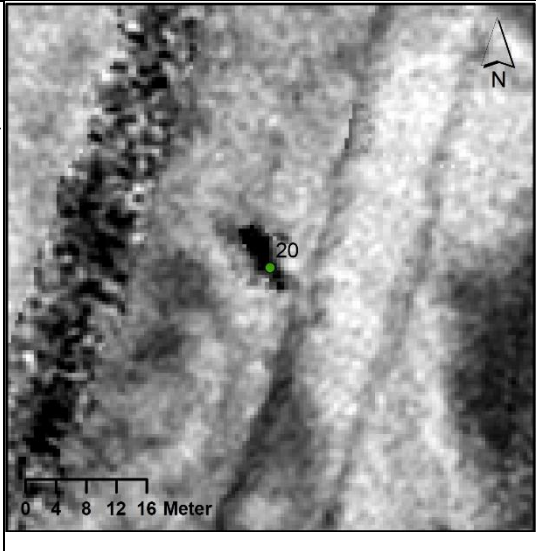
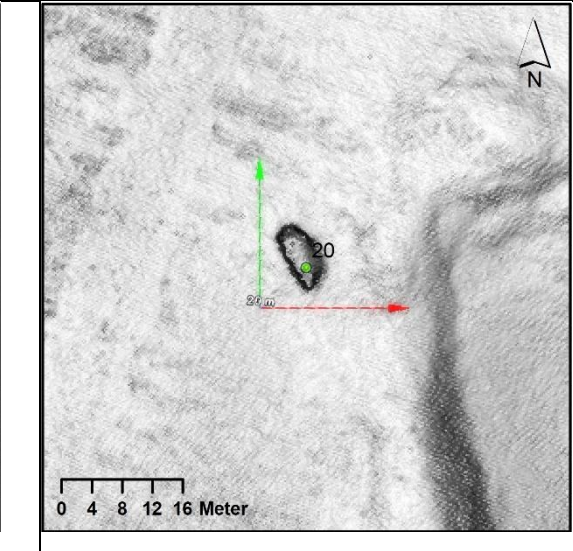
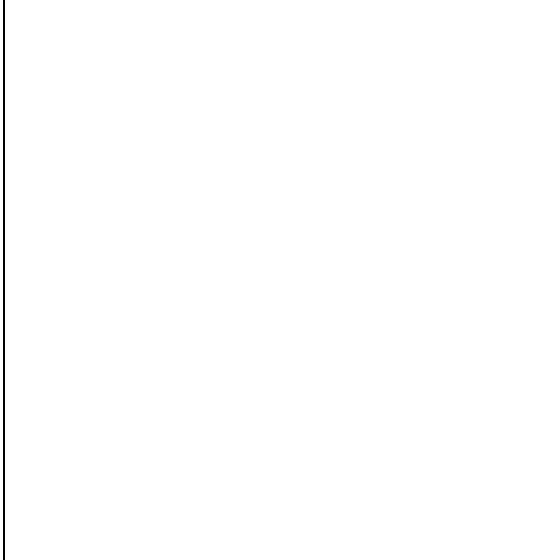
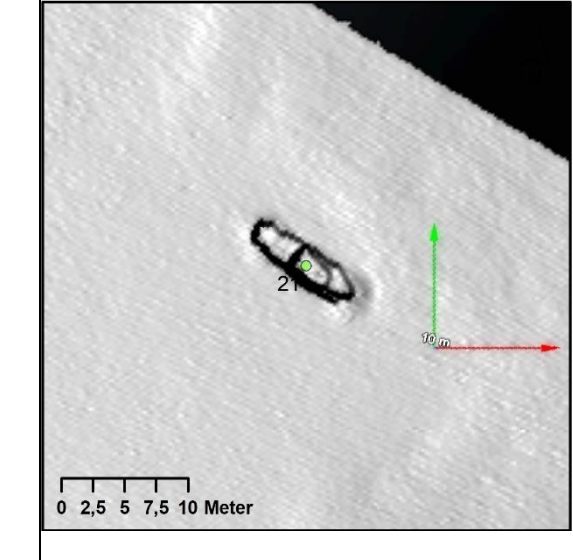
Flera distinkta objekt på rad. Objekt som har dumpats från fartyg?

Storlek: 70x10m

Djup: 35 m



<p>Id16 --Block 16</p> <p>Klass: 3 Beskrivning: Avlång fartygsliknande formation.</p> <p>Storlek: 20x9m</p> <p>Djup: 42 m</p>		
<p>Id17 --Block 17</p> <p>Klass: 4 Beskrivning: Område med flera små objekt. Stenblock eller dumpad last?</p> <p>Storlek: 45x33m</p> <p>Djup: 38 m</p>		
<p>Id18 --Block 17</p> <p>Klass: 4 Beskrivning: Område med flera små objekt.</p> <p>Storlek: 45x30m</p> <p>Djup: 37 m</p>		

<p>Id19 – Block 17</p> <p>Klass: 1 Beskrivning: L1934:4239 BROR OSCAR?</p> <p>Storlek: 37x8m</p> <p>Djup: 40 m</p>		
<p>Id20 – Block 11</p> <p>Klass: 3 Beskrivning: Möjligt vrak eller stenblock</p> <p>Storlek: 9x4m</p> <p>Djup: 52 m</p>		
<p>Id21 – Block 11</p> <p>Klass: 1 Beskrivning: Modernt vrak, kabinbåt?</p> <p>Storlek: 9x3m</p> <p>Djup: 62 m</p>		

Bilaga 3. Tabell - Indikationer med koordinater (Sweref99TM)

NMG ID	Klass	Beteckning i KMR	Block	Djup	Storlek	Nord	Ost
1	4		2	49	110x7m	6785879	688066
2	4		4	40	13x8m	6785243	688114
3	2		4	42	11x5m	6780015	686642
4	2		6	30	11x6m	6779523	685670
5	4		5	32	170x2m	6789418	690796
6	3		4	44	20x5m	6784996	690689
7	3		4	40	19x11m	6783856	690404
8	1		5	61	38x13m	6778927	688344
9	2		5	31	45x14m	6774832	688534
10	4		5	38	85x85m	6781524	693345
11	4		7	39	35x25m	6781163	691596
12	3		7	41	8x4m	6801746	704499
13	3		12	44	31x14m	6784521	696395
14	3		12	39	43x17m	6783904	697533
15	4		14	35	70x10m	6778089	695854
16	3		16	42	20x9m	6773262	698766
17	4		17	38	45x33m	6768425	700027
18	4		17	37	45x30m	6766226	699851
19	1	L1934:4239	17	40	37x8m	6763564	697802
20	3		11	52	9x4m	6808205	705802
21	1		11	62	9x3m	6775018	679505