

Förekomster av submarin stenålder i Hallands havs- områden.

Bakgrund, kust- och områdesbeskrivning samt
förslag på framtida åtgärder.



Förekomster av submarin stenålder i Hallands havsområden.
Rapportnummer 2021:16, Diarienummer 436-1512-21
Författare Björn Nilsson
ISSN: 1101-1084, ISRN: LSTY-N-M--2021/16--SE
Framsida: Foto från Påarpsrevet i Laholmsbukten, av Bo Gustavsson.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Förekomster av submarin stenålder i Hallands havsområden. Bakgrund, kust- och områdesbeskrivning samt förslag på framtida åtgärder	4
Rapportens syfte, upplägg och genomförande	4
Submarina landskap i Sverige – en kort beskrivning	5
<i>De submarina landskapen - ett sammansatt natur- och kulturarv med hög tvärvetenskaplig potential.....</i>	<i>7</i>
<i>Arkeologisk potential</i>	<i>9</i>
<i>Miljöforskningspotential.....</i>	<i>9</i>
Submarina landskap i Hallands havsområden	10
Submarina kuststräckor och prioriterade områden i Halland	12
<i>Sträckan Onsala-Falkenberg</i>	<i>12</i>
<i>Sträckan Falkenberg-Laholm</i>	<i>16</i>
<i>Utsjöbankarna.....</i>	<i>18</i>
<i>Kunskapsläget och några strategier för att bättre förstå submarina landskap i Hallands havsområden</i>	<i>20</i>
Metoder för att finna submarina landskap - en kort beskrivning	22
Anförd och använd litteratur.....	24

Förekomster av submarin stenålder i Hallands havsområden. Bakgrund, kust- och områdesbeskrivning samt förslag på framtida åtgärder

Rapportens syfte, upplägg och genomförande

Följande rapport är framtagen på uppdrag av Länsstyrelsen i Halland. Huvuddelen av arbetet utfördes under april och september 2021. Bakgrunden till arbetet är kombinationen av en arkeologisk kunskapslucka och en ökad risk för kustnära och marin exploatering som hotar fornlämningar under vatten.

Rapporten harmonierar med en parallellt framtagen rapport över Skåne läns stenålderslandskap under vatten, men till viss del även med den 2019 publicerade rapporten ”Riksintressen under vatten. Beskrivning, utvärdering och områdesförslag gällande förekomsten av submarina stenålderslandskap i Blekinge” (Nilsson 2019).

Föreliggande arbete sammanfattar kunskapsläget, men är främst tänkt som en beskrivning och utgångspunkt för framtida strategier. Förutom en mer generell översikt av ”fenomenet” submarina landskap, är rapporten uppdelad i två kunskapsöversikter:

1. Diskussion av det arkeologiska kunskapsläge vad gäller submarina landskap i Halland
2. Karaktärisering av kuststräckor samt ett utpekande av enskilda havsområden som bör prioriteras om man vill erhålla ett bättre kunskapsläge erhålls.

Rapporten avslutas med en sammanfattande strategisk diskussion, och i anslutning till denna en kort metodisk genomgång av hur man bäst tar sig an denna typ av heterogena natur- och kulturlämningar. Denna är tänkt att hjälpa handläggare på olika nivåer, men gör inte anspråk på att fungera som en universalmetod, utan snarare en arkeologisk ”önskelista”. Ofta får man anpassa tillvägagångssätt efter rådande kultur- och naturgeografiska förutsättningar samt exploaterings art.

Rapporten är främst en skrivbordsprodukt. Under sammanlagt 3 dagar hade författaren möjlighet att göra nedslag längs Hallandskusten. Framför allt besöktes åmynningar och registrerade boplatser på låga nivåer (lokaler belägna lägre än 5 meter över dagens strandlinje). 6 dagar lades på att skriva rapporten och 4 dagar på instudering av vetenskapliga arbeten och i viss mån arkiverat material (äldre geologiska kartbeskrivningar) samt att färdigställa digitala kartdata och figurer.

Arbetet har utförts av Lunds universitet på uppdrag av Länsstyrelsen i Halland. Rapporten har skrivits av Björn Nilsson, Institutionen för arkeologi och antikens historia. Fältarbetet utfördes av författaren samt marin- och våtmarksarkeolog Arne Sjöström.

Submarina landskap i Sverige – en kort beskrivning

På botten utanför Sveriges kuster finns ett ganska okänt men faktisk världsunikt natur- och kulturarv: stenålderslämningar mellan 11 500 och 8000 år gamla. Det rör sig om allt i från små isolerade fynd, till rester av en gång sammanhängande landskap. Hur omfattande dessa rester egentligen är vet vi ännu inte riktigt. Kunskapsläget har varit beroende av enskilda arkeologiska insatser, ofta knutna till personer eller mindre forskargrupper.

En ökad exploatering av havens grundområden vid exempelvis utbyggnad av vindkraft, dragning av kablar, muddring och utfyllning av hamnområden, aktualiserar frågan. Ur ett marint planeringsperspektiv bör vi ställa oss frågan: hur hanterar vi bäst dessa kulturmiljöer under vatten?

Centralt i arbetet med dessa undervattensområden står begreppet "seascape". På svenska blir det "havskap", eller kanske bättre "havslandskap". I Storbritannien är seascape inte bara ett konstnärligt havsmotiv utan sedan länge en definierad planeringsterm som betyder ungefär "ett havsområde, dess kust och land vars egenskaper är danade av land och hav, av natur och människa" (jmf. Torebrink 2012). Att finna planeringsbegrepp som omfattar både land och hav, natur och kultur är ett viktigt första steg mot att synliggöra den mellanrumskunskap vi här har att göra med. Havslandskapens arkeologi befinner sig ofta just i gränslandet mellan hav och land, mellan natur- och kulturhistoria.

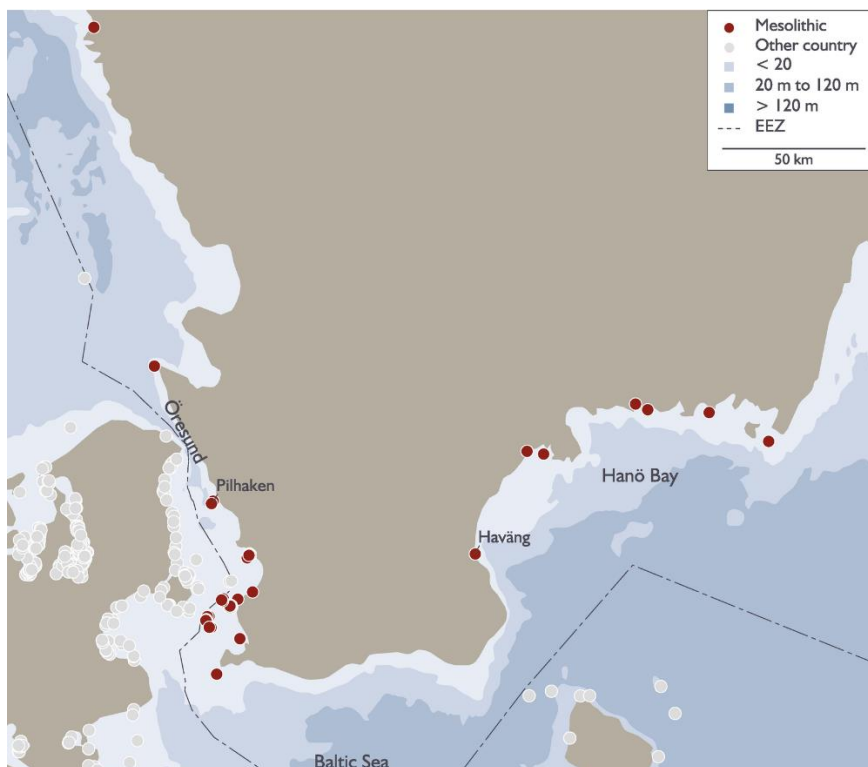


Fig 1. Sveriges 44 arkeologiska lämningar - så långt. I tillägg till detta finns åtminstone 30 platser med enstaka fynd, men även platser där ännu så länge endast naturhistoriska lämningar har påträffats (Efter Nilsson et al 2020, karta framställd av Moritz Mennenga). Data finns digitalt <http://splashcos-viewer.eu>.

Resterna av de översvämmade stenålderslandskapen är en brokig samling natur- och kulturlämningar: Tusentals år gamla stubbar, strandkanter, torvmossar, gyttjebankar och dessutom arkeologiska fynd, spår efter den äldre stenålderns människor. Det rör sig om allt från snidade uroxeben, slaktavfall från älgjakt, stora fiskeanläggningar, eller rester av täktade tallar för utvinning av fackelbloss. Många av fynden är helt unika.

Fiskeanläggningarna påträffade vid Haväng på Skånes ostkust är 9000 år gamla och därmed några av världens äldsta kända fasta fiskeverken av trä. (Nilsson & Sjöström 2012; Hansson et al 2016; Nilsson et al 2018)

I Sverige har vi möjlighet att finna den här typen av lämningar från Kalmarsund i norr, ned genom Blekingekusten och Hanöbukten, längs med hela Skånes kusträckor samt längs med Halland. I åtminstone Öresund och längs med Skånes sydkust är det även möjligt att påträffa seneglaciala lämningar (äldre än 11500 år).

Ett vanligt antagande är att stenålderns boplatser ligger högt upp på land eftersom inlandsisarna tryckte ned landet, som sedan långsamt reste sig ur haven. Och det stämmer för stora delar av Sverige. Längst i syd är emellertid förloppet lite mer komplicerat. För att förstå förutsättningarna för hur stenålderskusten blev översvämmad måste man dels förstå de globala händelseförloppen, och de lokala förutsättningarna. När de stora inlandsisarna var som störst, för ungefär 23 000 år sedan, var en stor del av jordens vatten bunden till glaciärerna; så mycket att världshavens stränder låg minst 120 meter under dagens. Europa - om det då hade funnits - var 40% större vid denna tid. Stora landområden i Nordsjön - det vi ibland kallar Doggerland - sammanband de brittiska öarna med kontinenten.

För drygt 11000 år sedan, vid tiden för våra äldsta kända undervattenslandskap i Sverige (Skåne), fanns varken Stora eller Lilla Bält, inte heller Öresund. Det isfria Södra Skandinavien var en halvö som i norr avgränsades av det så kallade Närkesundet, bäckenet format av dagens Väner och delar av Vättern och Hjälmaren. Det var i detta område som Östersjön tidvis hade sin koppling med världshaven (Yoldiahavet). Landbryggan i söder medförde att djur, växter och människor spred sig norrut. Kulturhistorien under denna lågvattenperiod vet vi inte mycket. Det var en föränderlig tid. Den första riktiga skogen etablerade sig. Djur och människor som var vana vid det arktiska stäpplivet fick antingen ändra sina vanor, eller "följa med" isranden norrut.

Det finns få arkeologiska platser från denna tid på land och bevarandegraden av förgängliga material som trä, horn och ben är dålig. Under ytan är förhållandena annorlunda. Den snabba översvämningstakten - mellan halvannan och fyra centimeter per år - för 10500 år sedan (upp till en meter per generation!) - har också medfört att lämningarna bäddats in snabbt och inte hunnit nötas ned av vågerosion. I dessa miljöer finner vi spår som ger oss nya bilder av människan och naturen, både ur arkeologiska och klimathistoriska perspektiv. Detta är natur- och kulturlämningar som vi verkligen bör försöka förstå och skydda.

Grundläggande för att förstå var man kan finna submarina stenålderslämningar är en god kunskap om tidsförloppet, främst strandlinjeförskjutningen över tid. Dessutom behöver man en god förståelse av bottenförhållandena. För flera områden saknas denna kunskap - eller är så generell att den blir svår att arbeta med. Efter mer än fem års arbete med ett relativt känt område - Skånes östkust, men även i Blekinge, har fältbaserad forskning visat

att stenålderlandskapen i Hanöbukten både varat längre (fig. 2) och står att finna på större djup än man innan antagit. Med stor sannolikhet kommer liknande förhållanden upptäckas i andra områden. För den som behöver mer ingående information om villkoren för den här typen av lämningar finns en (engelsk) nationell översikt publicerad. Den är gratis att ladda ned och figurer kan användas fritt (Nilsson 2020). Dessutom finns en populärvetenskaplig artikel tillgänglig, som fördjupar sig i fenomenet.

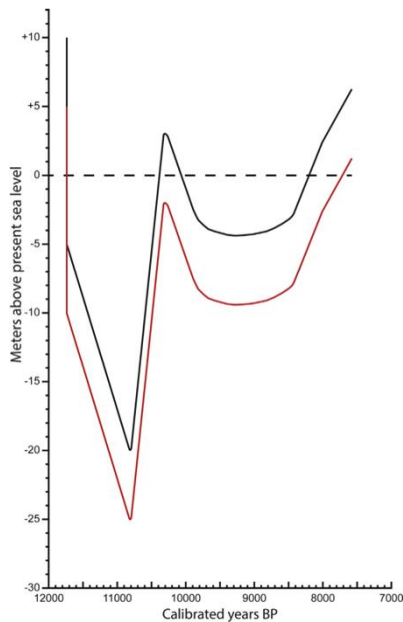


Fig. 2. Strandlinjeförskjutningsdiagram som visar hur länge och hur djupt äldre havsnivåer stor att finna (ur Nilsson et al 2020, efter Anton Hanssons avhandling från 2018).

De submarina landskapen - ett sammansatt natur- och kulturarv med hög tvärvetenskaplig potential

De submarina lämningarna från stenåldern är ett världsunikt natur- och kulturarv, inte minst eftersom vi tack vare Östersjöns låga salthalt, temperatur och avsaknad av skeppsmask, kan finna trämaterial bevarade. Ett ökat exploateringstryck längs med kusterna, klimatförändringar och ökad erosion gör att vissa av dessa lämningar är hotade. Än så länge vet vi inte särskilt mycket om hur omfattande vare sig lämningarna är, eller hoten mot desamma.

Submarina stenålderslämningar, kopplade till havslandskapet, har främst påträffats i Öresund och utanför Skånes östkust. Detta hänger dock samman med arkeologiskt intresse samt exploateringstryck. Senare tids undersökningar längs med Blekingekusten (Hansson et al 2018) har emellertid visat att det även där finns en hög potential att finna lämningar som sammanfaller med lågvattenperioden. Dykningar och uppgifter om fynd visar att det i stora delar av Blekinges kust- och skärgårdsområden finns bevarade rester av detta

stenålderslandskap antagligen i mycket högre grad än längs med Skånekusten. Främst rör det sig om naturhistoriska spår. Vi vet emellertid av erfarenhet att bevarade biologiska och geologiska lämningar är en förutsättning och ett tecken på välbevarade kulturlämningar.

Denna typ av komplexa natur- och kulturhistoriska lämningar är värda att bevaras. Arkeologiska lämningar som påträffas under vatten åtnjuter samma lagskydd som lämningar på land. De mer ”diffusa” landskap som de arkeologiska fynden hittas i - eller kanske snarare, inramas av - är i sig skyddsvärda. De utgör den helhet som kulturmiljöbegreppet är beroende av. Dessa landskap, eller landskapsfragment, är svåra att skydda. Havslandskapen från stenåldern utgör en både unik och svårhanterad kategori.

I Blekinge har man undersökt hur riksintresseinstrumentet skulle kunna användas (Nilsson 2020) för kulturhistoriskt värdefulla marina områden. Detta har aktualiserats i samband med HaV- myndighetens uppdrag att upprätta nationella havsplaner, men även i samband med kommunala översiktsplaner (exempel: Ystad, Kristianstad). Riksintresseinstrumentet är välfungerande eftersom det är gränsöverskridande och vittomfattande; dvs det lämpar sig för komplexa objekt som måste värderas och beskrivas ur flera olika perspektiv.

De submarina stenålderslandskapen bör i grunden förstås som ”naturlämningar med mycket stora kultur-, natur- och klimathistoriska värden”. Möjligheten att i dessa områden finna arkeologiska lämningar är mycket stor, och den vetenskapliga potentialen hög. Till sin karaktär är de äret omfattande, men samtidigt fragmentariska, vilket gör att man felaktigt kan uppfatta dem som objekt, istället för rester av landskapsutsnitt. De är våra äldsta bevarade förhistoriska kulturlandskap. Trots den höga åldern kan man där finna mycket välbevarade natur- och kulturlämningar av förgängliga material, som på land skulle förgås. Tyvärr är de dåligt undersökta utifrån ett marinbiologiskt perspektiv. I sig skulle de kunna utgöra skyddsvärda biotoper, vid sidan om det kulturhistoriska värdet. Alla undervattensmiljöer är svårtillgängliga för de flesta men kan, rätt exponerade och beskrivna, ge starka och nya bilder av vår äldsta förhistoria.

Det är uppenbart att man ur ett gränsöverskridande miljöperspektiv måste räkna med de submarina landskapsresterna. Fenomenet är idag tämligen okänt bland biologer, maringeologer, men även antikvarier och arkeologer. Att arbeta med sjunkna eller översvämmade landskap som kulturmiljöer förutsätter en bakgrundsförståelse och vissa teoretiska redskap. Å ena sidan krävs en förtrogenhet med geologiska idéer om världshavets och i synnerhet Östersjöns invecklade historia, en viss förståelse för strandlinjeförskjutningens grunder och geografi, men även om klimatologiska, hydrologiska och biologiska förändringar. En kännedom om de submarina kultur- och naturmiljöerna kräver alltså en gränsöverskridande kunskap som inte alltid finns inom akademien, eller för den del myndighetsutövningen. Ofta måste många geologiska eller biologiska förutsättningar ”översättas” till en antikvariskt och arkeologiskt gångbar diskussion. Denna ”otydlighet” i förhållande till många andra värden, kan vara problematisk.

Sammanfattningsvis föreslås två exempel på hur man kan strategiskt resonera kring lämningarnas potential. Det ena utgår från ett arkeologiskt perspektiv, det andra från ett miljöforskningsperspektiv.

Arkeologisk potential

Det kulturhistoriska värdet av en ökad kunskap om Sydsveriges submarina landskap och boplatsmiljöer är stort. Kunskapen om den äldre stenåldern i sydligaste Sverige baserar sig främst på inlandsboplatser. Därför har även ekonomiska och demografiska analyser fokuserat på landnäringarna. En fokus på de marina näringarna kommer med stor sannolikhet att revolutionera bilden av de tidigmesolitiska och senpaleolitiska människorna. Fasta fiskeredskap funna vid Verkeån i Skåne antyder att massfångst av fisk ifrån åar och stränder varit i fullt bruk för över 9000 år sedan (Nilsson et al 2017). Detta betyder att man måste omvärdera hur de tidigmesolitiska samhällena var organiserade, hur många som levde här och så vidare. Ur ett kulturhistoriskt perspektiv ger även submarina lämningar - med tanke på de ofta exceptionella bevarandeomständigheterna för ben, horn, trä, textilier mm. - en ny och annorlunda bild av den tidiga stenålderns hantverk, konst och redskapsuppsättningar, och därutöver ett komplement till de i inlandet belägna kända mossboplatserna (dvs. boplatser som legat invid större sjöar och vattendrag). Förekomsten av marina lämningar från Östersjöns sjö- och havsstadier tar alltså forskningen ett steg längre.

Dessutom har vi möjligheten att finna de riktigt stora boplatserna belägna vid åmynningarna. Arkeologiska erfarenheter från jägarstenålderns arkeologi, visar att det är just här som exempelvis gravar kan påträffas, samt spår efter mer kollektiva samlingsplatser som utnyttjades säsongsmässigt. Massfångst av säl och lax, skapade platser i det tidigmesolitiska landskapet, som med rätt arkeologiska, geologiska och biologiska strategier kunde återfinnas.

I Sverige finns det över 70 lokaler med submarina landskap från den äldre stenåldern, varav nästan hälften har påträffats under de senaste fem åren, tack vare fokuserade arkeologiska och geologiska insatser. Halland är det landskap i Sverige som är minst känt, utifrån detta perspektiv.

Miljöforskningspotential

Att studera Östersjöns submarina landskap är till stor del ett geologiskt- hydrologiskt arbete. Rekonstruktionen av landskapet involverar biologiska och geologiska discipliner. De äldsta östersjöstadierna är tämligen okända ur ett naturhistoriskt perspektiv, och inte minst arkeologin står för en stor del av kunskapen om den ”större” florin och faunan. Arkeologiska lämningar har visat sig kunna ligga till grund för detaljerade studier av händelseförloppen vid exempelvis snabba regressions- eller transgressionstillfällena. Submarina lokaler kan användas för att beskriva naturliga övergödningsmekanismer, bottendöd, förändringar i salthalt, lokala klimatvariationer. De naturvetenskapliga spin-off-effekterna från det arkeologiska fältet är i hög grad beroende på vilka vetenskapliga och samhällsliga kontaktytor som kan skapas i respektive fall. De miljövetenskapliga värdena är därför flera; från de tidigare nämnda direkta studierna av havets bottenstrat och havets kvartära och holocena historia, till mer indirekta möjligheter att belysa havet som källa till kunskap om oss själva och vår miljö.

Submarina landskap i Hallands havsområden

I Sverige är det möjligt att påträffa stenåldersboplatser i havsområdena utanför Blekinge och Skåne. Även längs med Kalmar och Ölandskusten finns möjlighet. På svenska ostkusten är fynden få eller inga än så länge. I sammanhanget är märkligt nog Halland bortglömt, trots att förutsättningarna torde vara goda. Hallands rika stenålder på land, de stora åarna och de under tidig postglacial tid rika mynningsbiotoperna. Och Halland som gränsområde mellan den västsvenska och den skånska stenålder, är naturligtvis tilltalande ur en forskningssynvinkel.

Med få undantag finns det lite skrivet om Hallands förhistoria under vatten (och i detta arbete koncentrerar vi oss på havsområden, inte insjöar som Bolmen). Lustigt är det då att en av världens första (!) riktade insatser för att finna submarin stenålder tog plats i Halland. I en kort artikel i Vår Bygd från 1941 skriver arkeolog Johan Alin om just ”submarina stenåldersboplatser utmed norra Hallandskusten”. Det fanns under denna tid en stark koppling till kvartärgeologin, och just under 1930-talet var Bohuslän och Halland centralt i geoarkeologiska undersökningar av strandlinjeförskjutningen efter istiden (jmf. Ortman 2005). Alin byggde sin hypotes på de så kallade Råöfynden (1941). Dessa var påträffade vid brunnsgrävning och så lågt liggande att man kunde förmoda att äldre boplatser var att söka utanför kusten på Onsalalandet. Arbetet inleddes i mitten av augusti 1939. Med bottenkrapa och trål får Alin ihop ett material som - välvilligt - möjligtvis skulle kunna beskrivas som boplatser. Vi återkommer till detta nedan. Icke desto mindre var Alin pionjär, och hade inte kriget kommit emellan hade undersökningarna fortsatt. Alin dog 1944.

Tanken om submarina boplatser utanför hallandskusten verkar inte ha smittat av sig till andra i någon hög grad. I samband med en utredning för en landanslutning av en svensk-norsk gasledning utför Bohuslänsmuseum utredningar och förundersökningar i Vendelsöfjorden (von Arbin 2008).

Längs med en längre sträcka in mot land på ett djup mellan 0 och 10 meter. I likhet med Alin påpekar Arbin att platsen bör undersökas, även om de geologiska teorierna kring strandförskjutningen (SGUs kartgenerator) inte stödjer tanken på äldre stenålder under vattnet. Gasledningen blev aldrig realiserad, därför blev lokalerna inte ytterligare undersökta. Som vi ska se nedan finns det även norr om Vendelsöfjorden, i Kungsbackafjorden, boplatser registrerade på ”för låga” nivåer.

I åtminstone två fall har vi alltså möjliga arkeologiska lämningar som talar emot gängse geologisk uppfattning. Den som arbetat mest med västkustens isavsmältning och strandlinjeproblematik är geologen Tore Pässe, som under årtionden arbetat för att utarbeta och visualisera strandlinjens förändring de senaste 16000 åren. En viktig del av Tore Pässes arbete går ut på att genom att undersöka tippningseffekten av de stora insjöarna i inlandet under sen- och postglacial tid konstruera modeller som kan appliceras på stora områden i södra Sverige. SGU-kartgenerator för strandlinjer bygger till stora delar på denna metod (<http://apps.sgu.se/kartgenerator>) (Pässe & Daniels 2015). Det är ett förnämligt och pedagogiskt instrument för att skaffa sig en översiktlig bild av Sveriges strandförskjutning över tid. Här är varken plats till eller syftet att kritisera tjänsten, men

faran med modelleringar är ju att de är just modeller. På lokal nivå - och långt ifrån de av SGU brukade empiriska data - så kan naturligtvis modellerna avvika. När det kommer till just land/havförhållandet så får det stora konsekvenser för beslutsfattande. Man bör därför använda kartgeneratorns strandlinjer med försiktighet, särskilt om det finns empiriska belägg, geologiska eller arkeologiska för att strandlinjeförskjutningen haft ett annat förlopp.

Det finns äldre data som motsäger SGU's modeller. Enligt Nils-Axel Mörners avhandling från 1969, som bygger på egna och andras borrhningar och undersökningar både på land och ute i havet, kan vi räkna med att submarina landskap finns från Viskans mynningsområde i Klosterfjorden och söderöver. Regressionsmaximum under tidig postglaciertid ligger utanför i Laholmsbukten ligger enligt Mörner på omkring -20 meter, vid Bjärehalvön och Hallands Väderö på mellan 22 och 24 meters djup, och på utsjöbanken Stora Middelgrund på - 26 meter.

Även undersökningar av geologen Magnus Berglund (1992) understödjer de av Mörner redovisade förhållandena, trots att Berglunds metodik skiljer sig. Även Berglund redovisar en "vippelinje" i området kring Klosterfjorden. Söder därom kan man med säkerhet förvänta sig submarina landskapsspår. Sammantaget visar detta att den geologiska kunskapen är tämligen osäker, men att det finns äldre undersökningar som är värda att beakta.

I genomgången nedan har både SGU's värden samt figurer från kartgeneratorm redovisat, men även de värden som Mörner/Berglund framhåller.

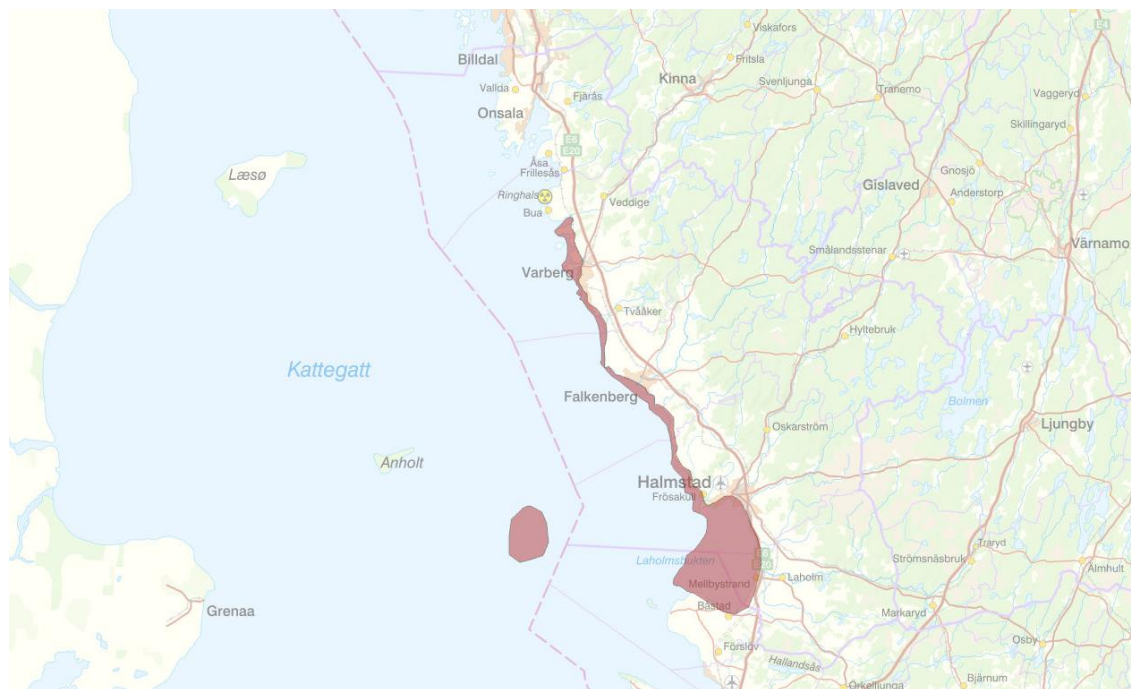


Fig.3. Hallands kustområden med områden för sjunkna landskap markerad i rött. Områdena levereras även som GIS-lager. ©Lantmäteriet Geodataavtal ©Länsstyrelsen i Halland.

Submarina kuststräckor och prioriterade områden i Halland - några troliga karaktärsdrag

Nedan redovisas arbetets viktigaste resultat. I Halland har de prioriterade områdena delats in i tre kuststräckor. De prioriterade områdena har sedan inbördes ordnats utifrån vad som i nuläget måste anses vara viktigast för att erhålla en bättre, och jämnare kunskapsnivå.

Sträckan Onsala-Falkenberg

SGUs strandlinjekurva ger vid handen att strandlinjen stod mellan 15 och 10 meter över dagens havsytan för mellan 11000 och 9000 år sedan.

Norra och mellersta Halland består av en gradvis övergång från ett bitvis kraftigt kuperat fjord- och klipplandskap, till en betydligt flackare zon. De naturgeografiska förutsättningarna förändras mellan Varberg och Falkenberg. Just detta har stor påverkan på strandbildningar, på erosion och möjlighet att finna olika typer av arkeologiska lämningar. Sträckan Onsala-Falkenberg har här kopplats till de mer bohuslänska kustlandskapet och de förutsättningarna. Inte endast naturgeografin påverkar denna indelning - även hydrologiskt representerar norra delen av Halland en annat område, men mindre bäckar och åar, ett brutet kustlandskap med ett smalt band av skärgård. Längs med denna kuststräcka har två områden pekats ut, främst utifrån förekomsten av registrerade fynd i direkt anslutning till stranden, men även förmodade submarina fynd.

Onsalalandet och Kungsbackafjorden (Prio 1).

Regressionsmaximum (11000 år sedan) + 15 m (SGU); +2 m (Mörner); +6 m (Berglund).

Den stora halvön Onsalalandet hyser flera kända äldre mesolitiska (Hensbackakultur) och för forskningen viktiga boplatser, bland annat Västra Hagen, Gottskär och den ovan nämnda Råöboplatsen (Ortman 2005). Idag kan man inte utan besvär besöka platsen för Råöboplatsen eftersom den ligger intill Råö Gård och dessutom inom Onsala rymdobservatorium som inte är tillgängligt för allmänheten. Norr om den lilla Göholmen parallellt med Råövägen som leder till observatoriet, finns en grund, vid lågvatten delvis torrlagd vik som gav en fingervisning om strandgeologin i området. I stranden och längs med den klippiga Göholmen, observerade vi block av senonflinta. Kvaliteten var mycket god och storleken på blocken inte mycket mindre än led man finner längs med exempelvis Öresundskusten. Ingen slagen flinta påträffades, däremot många ispressade avslag och splitter.

Längst in i Kungsbackafjorden, mellan mynningarna av Kungsbackaån och Rolfsån finns två boplatser registrerade. De ligger båda omkring fyra meter över dagens havsytan, och delar av lokalerna något lägre (fig 4a,b). Den östliga lokalen (L1997:4150) ligger helt nära E6. På denna påträffades några flintavslag och ett patinerat spånfragment eller

spånliknande avslag av vad som såg ut som vitpatinerad kristianstadflinta. Platsen var vid tillfället sådd, men sommartorkan medförde att det var glest i vallen. Den västliga boplatsen (L1997:4151) ligger i ett flackt läge mot stranden, med ryggen mot Hagaberg, en 350 x 350m stor bergknalle som når nästan 50 meter över havet, och som verkar som en vattendelare mellan de två vattendragen. Boplatsen var bevuxen med sly och kunde inte besiktigas. 140 meter SSO om denna boplats påträffades en liten patinerad, möjligen något svallad skivmejsel (fig.5). Den påträffades på ca en meters nivå över havet, nära ett dike. Inga andra fynd gjordes utom enstaka (skörbrända?) stenar som koncentrerade sig till en mycket svag förhöjning ett tjugotal meter från fyndplatsen av mejseln.



Fig. 4. Skivmejsel funnen söder om L1997:4151.

Skivmejslar är svårdaterade, men brukar hänföras till både den äldre och den yngre Hensbackakulturen. Enligt SGU's modeller är ligger lokalen under vatten under denna period och även senare perioder. Det är naturligtvis fullt möjligt att redskapet tappats från en båt, även om det förefaller ganska osannolikt. Platsen borde inventeras vid bättre förhållanden.

Vid den medeltida borgruinen Hunehals i Kungsbackafjordens södra utlopp i havet har även spridda flintavslag påträffats invid den på nordsidan belägna Bastuviken. Tre boplatser är registrerade (L1997:88; 647; 1322). Inga slagna flintor påträffades vid vårt besök. En del naturflinta observerades.

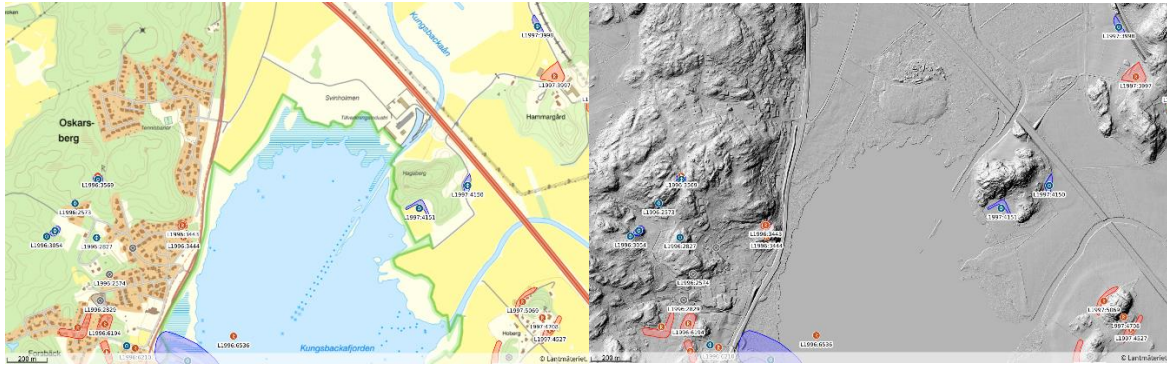


Fig. 5a och b. Karta och terrängskuggningsbild av mynningsområdet i Kungsbackafjorden.

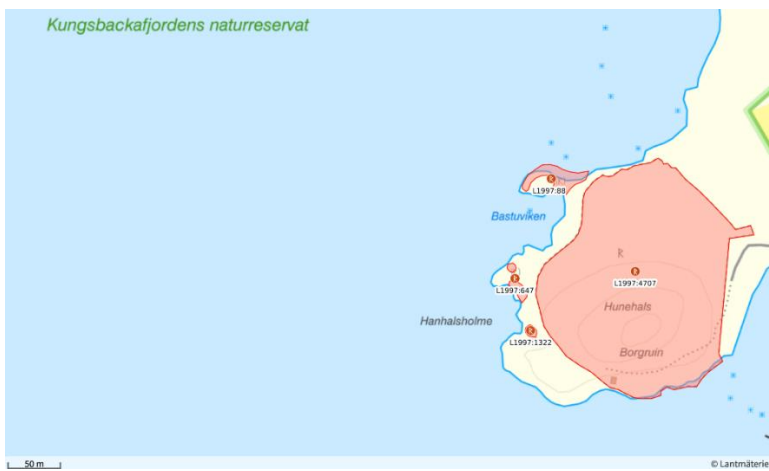


Fig. 6. Karta av Hunehalsområdet och Bastuviken

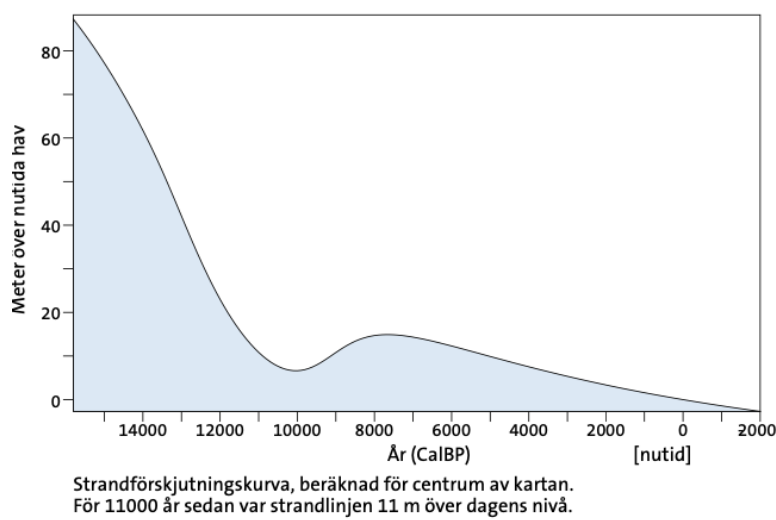


Fig. 7. Strandlinje-förskjutningskurva för Kungsbacka-fjorden. Urklipp från karta genererad av SGU.

Vendelsöfjorden (Prio 2)

Regressionsmaximum (11000 år sedan). + 11 m (SGU); +1 m (Mörner); +4 m (Berglund).

I Vendelsöfjorden har som tidigare påpekats en rad fynd påträffats vid marin arkeologiska undersökningar med dykare. Flera provsmakat grävdes. Fynden låg både i botten sanden och i den underlagrade moränen. Fynden verkade inte koncentrera sig till något visst område. Fynden är grovt slagna och, vissa är registrerade som "trolig slagen flinta" (von Arbin 2008). Vi besökte den södra och inre delen av Vendelsöfjorden, där Kvarnabäcken och Ströan mynnar. Stranden ligger endast drygt hundra meter från det längsta provschaktet (fig. 8). Ingen slagen flinta påträffades, dock mycket naturlig flinta av hög kvalitet.

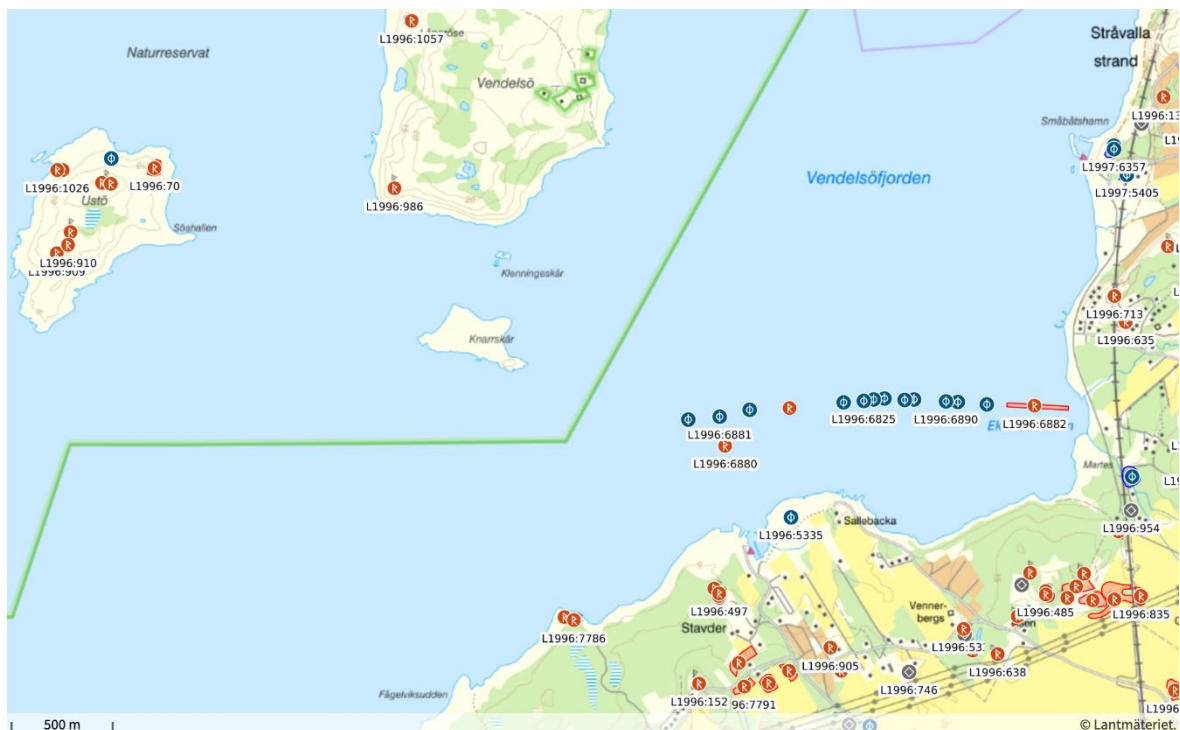


Fig. 8. Karta över det södra mynningsområdet i Vendelsöfjorden.

Enligt SGUs kartgenerator ligger den tidigpostglaciala regressionen på omkring 11 meter över dagens havsytta (fig.9). Fynden från Vendelsö borde genomgå igen, framför allt borde man undersöka om det är möjligt att urskilja olika kvaliteter, eller om fynden är tillverkade av lokalt förekommande flinta.

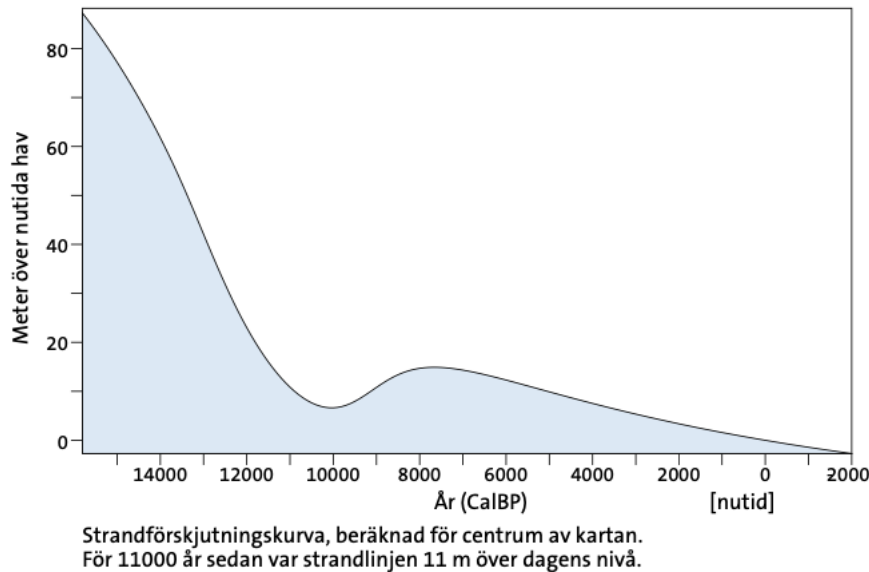


Fig. 9 Strandlinjeförskjutningskurva för Vendelsöfjorden. Urklipp från karta genererad av SGU.

Sträckan Falkenberg-Laholm

Den långa kuststräckan mellan Falkenberg och Laholm präglas av långa, och relativt långgrunda sandstränder. Här mynnar ett flera större vattendrag, bland annat Lagan. De stora meandrande åarna i kombination med sand- och dynrika stränder gör att flera av åmynningen präglas av ett lagusystem längs med kusten. Vid lägre vattenföring eller "avsnörpning" bildas bassänger som ackumulerar mycket organiskt material. Erfarenheter från Skånes åar, som exempelvis Verkeån, visar att detta också är platser som dra till sig boplatsaktivitet och ackumulerar avfall. Hittills är liknande bildningar inte påträffade i Halland. Hydroakustiska mätningar, både ytavbildande och penetrerande finns tillgängliga, men är inte genomgångna utifrån ett dylikt arkeologiskt perspektiv.

Falkenberg-Laholm (Prio 1)

Regressionsmaximum (11000 år sedan). 0 till -10 m (SGU); -6 till -24 m (Mörner/Berglund).

Hela kustområdet är markerat som ett sammanhängande högprioriterat område. I södra delen av Halland (från Klosterfjorden och söderut) kan vi med säkerhet säga att vi strandlinjerna under delar av den äldre stenåldern låg under dagens havsnivå. I höjd med Falkenberg ligger regressionsnivåerna enligt SGUs kartgenerator på fyra meter under dagens havsyta. I Laholmsbukten ligger motsvarande kurva ca. 10 meter under dagens havsnivå, vilket medför ganska stora översvämmade områden. Det är viktigt att dessa undersöks närmare. Enligt Mörner och Berglund ligger områden från -6 m i den norra

delen av området, till -24m vid Hallands Väderö i södra delen av Laholmsbukten. Berglund räknar med 14-16 meters djup för regressionsmaximum i Södra Laholmsbukten. Vid Båstad finns en lokal belägen omkring dagens havsyta registrerad med ekstubbar samt möjliga flintavslag (Evald 1926). Lokalen torde varit utbildad under sen Ancylustid för 10000 år sedan.

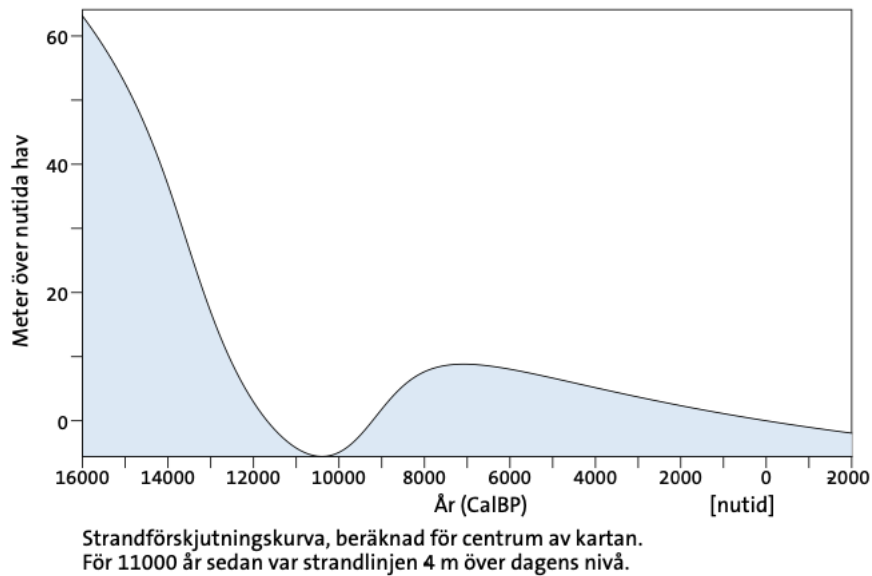


Fig.10 Strandlinjeförflyttningsskurva för området runt Falkenberg. Urklipp från karta genererad av SGU.

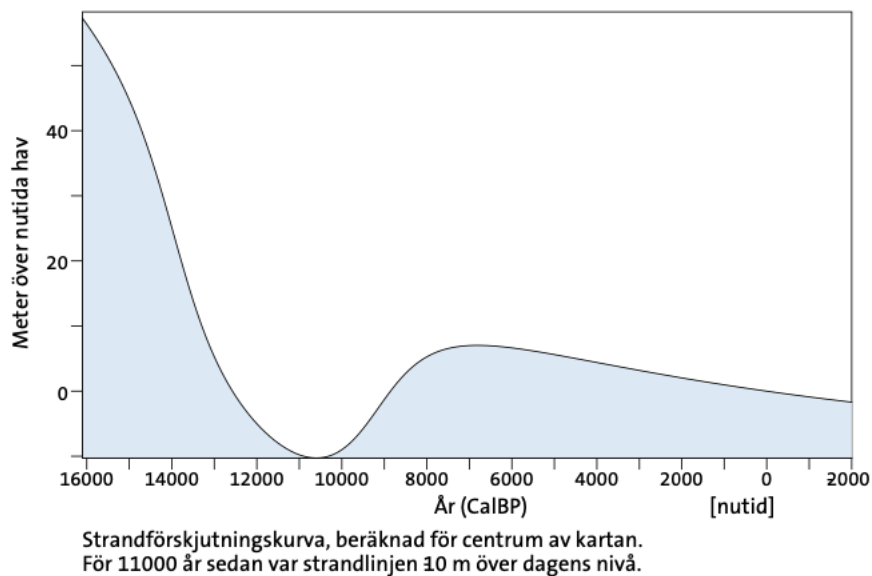


Fig.11 Strandlinjeförflyttningsskurva för Laholmsbukten. Urklipp från karta genererad av SGU.

Utsjöbankarna

Utifrån stenåldersperspektivet måste även några av dagens utsjöbankar räknas som kuststräcka eftersom de legat ovan ytan, eller varit stora grundområden. Ju längre från landmassan man rör sig desto högre krav ställs på strandlinjemodellerna. På danska sidan har man bedrivit mycket forskning, och det är önskvärt att man försöker harmonisera kunskapsbasen i Kattegatt.

Utsjöbankarna är av olika karaktär, vissa är grundflak, med mycket lösa sediment, andra består av hårdbotten, skär och undervattensklippor. Att få bättre maringeologisk och batymetrisk data över utsjöbankarna, främst Stora Middelgrund är viktigt för framtida rekonstruktioner. Några av bankarna planeras att exploateras, främst som utposter som vindkraftsparker.

Stora Middelgrund (Prio 1)

Regressionsmaximum (11000 år sedan). -11 m (SGU); -26 m (Mörner).

På den danska sidan av Stora Middelgrund, 23 km från svenska kusten, påträffades 1953 en tryckstock av kronhjärtshorn. Den påträffades under muddring på 12 meters djup. Fyndet sägs ha påträffats 4-5 meter under sjöbotten. Fyndomständigheterna är tydliga. SGU's kartgenerator modellerar ett maximalt regressionsdjup på omkring 12 meter under dagens havsytta, vilket betyder att Stora Middelgrund varit en ö under flera hundra år. Mörners undersökningar är betydligt mer generösa och antyder att området varit land ned till 26 meter. Detta stämmer bättre med det danska arkeologiska fyndet. Hornföremålet är inte C14-daterat.

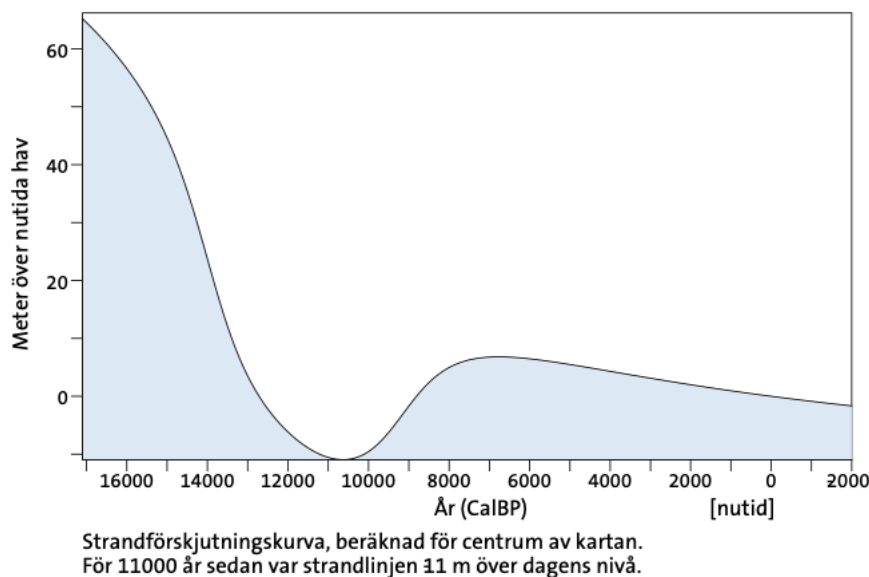


Fig.12 Strandlinjeförsjutningskurva för Stora Middelgrund. Urklipp från karta genererad av SGU.

Lilla Middelgrund (Prio 3)

Regressionsmaximum (11000 år sedan). -2 m (SGU); ingen äldre data

Lilla Middelgrund var enligt SGU två meter grundare under den äldre stenåldern. Mörner har inte undersökt området. Det är inte omöjligt att vi även här måste räkna med att grunden någon gång varit en mindre samling skär.

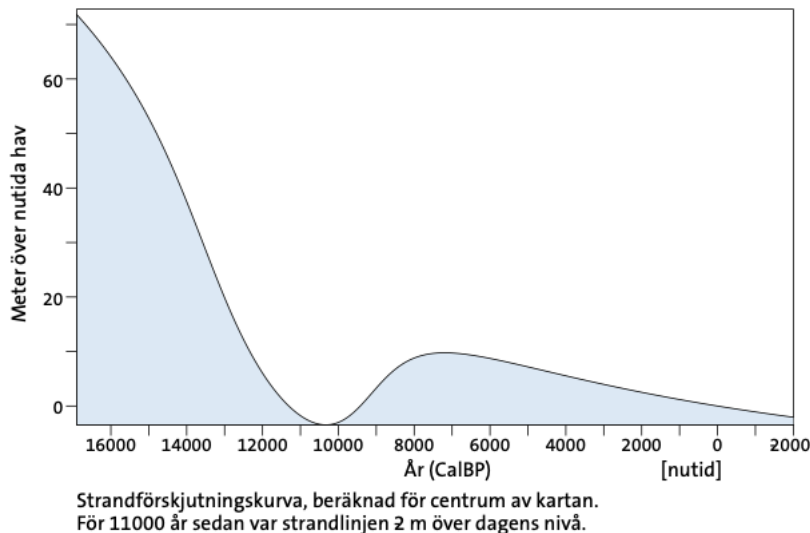


Fig.13 Strandlinjeförflyttningsskurva för Lilla Middelgrund. Urklipp från karta genererad av SGU.

Fladen (Prio 3)

Regressionsmaximum (11000 år sedan). + 2 m (SGU).

Fladenbanken ligger betydligt djupare och SGUs kartgenerator ger ett regressionsminimum på 2 meter över dagens havsnivå (för 10000 år sedan). Inte desto mindre borde dessa bankar modelleras med danska modeller som använts för exempelvis Læsø och Anholt. Mörner anger exempelvis -20 som möjligt djup för regressionsmaximum. Oavsett om Fladen varit fastland under stenåldern, så är det av stor vikt att förstå hur de har fungerat som fiskebankar eller navigationspunkter.

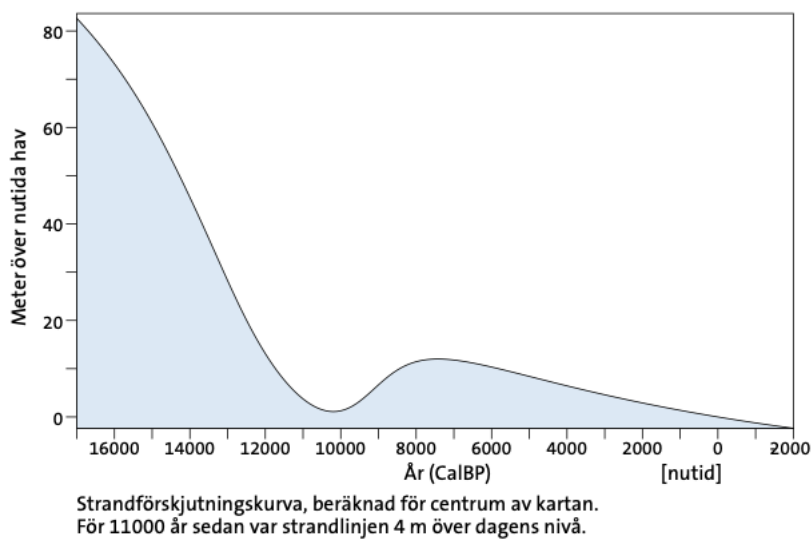


Fig.14 Strandlinjeförsjutningskurva för Fladen. Urklipp från karta genererad av SGU.

Kunskapsläget och några strategier för att bättre förstå submarina landskap i Hallands havsområden

Det arkeologiska kunskapsläget vad gäller submarina lämningar från stenåldern i Halland är varierat. Det är uppenbart att önskan att finna lågt liggande lämningar - främst i de norra delarna av länet - kan ha resulterat i registrering av boplatser som i själva verket är utsvallad flinta från högre liggande boplatser eller ett resultat av en riklig förekomst av naturlig strandflinta. Samtidigt gjordes åtminstone ett fynd under fältbesöket (skivmejseln i norr om Rolfsåns mynning) som måste betraktas som en anomali, i förhållande till rådande geologiska strandlinjeförsjutningmodeller.

Som ovan påpekats är strandlinjeförsjutningen fortfarande osäkra, det förekommer en diskrepans mellan äldre empirisk data och nya modeller. Inga fynd i Halland är emellertid så övertygande att man kan anta att SGUs modell är helt fel, men givet äldre forskning vet vi att regressionsmaximum torde ligga djupare. En genomgång av SGUs modelleringar i förhållande till Mörners (1962) och Berglunds (1992) data borde utföras.

I Skåne har man ända sedan 1600-talet vetat om de sjunkna landskapen - inte minst eftersom man fick stubbar i näten, och dessutom ibland draggade efter sjöved som substitut för bättre bränsle. För Hallands vidkommande finns få eller inga liknande uppgifter, förutom Evalds beskrivning fr (1926). Däremot finns det uppgifter om torv i fiskenäten omkring Anholt och mellan Anholt och Kullen (Stora Middelgrund?).

Det finns goda förutsättningar för att finna submarina boplatser i Halland, främst i den södra delen, från Klosterfjorden till Laholmsbukten.

För att komma vidare måste man samla på sig en bättre maringeologisk data, främst djupdata, men även data från borrhningar och bottenhugg. Förekomsten av torvmossar, ådalar, eller sjöbassänger - som vi finner i Skåne - borde vara fullt möjliga att finna i exempelvis Laholmsbukten. Och det är i anslutning till dessa miljöerna man enklast kan finna arkeologiska lämningar.

Metoder för att finna submarina landskap - en kort beskrivning

Hur hittar man eller avgränsar man landskap och stenålderslämningar under vatten? Omfånget av rapporten möjliggör inte en mer ingående teknisk redogörelse för de metoder som kan användas för att finna och beskriva stenålderslandskapen under vatten. Det finns inte heller en patentrösning. Varje område har sin karaktär, dessutom är det ur ett kulturmiljöperspektiv inte alltid vare sig ekonomiskt eller kompetens- och tidsmässigt möjligt att använda den mest effektiva tekniken eller metoden.

Nedan återges ett förslag på metodmodell för lokalisering, utredning och undersökning av potentiella områden med submarina stenålderslämningar som används i Hanöbukten och södra Östersjön. En arkeologisk utredning/undersökning av submarina stenålderspår är en systematisk tvärvetenskaplig process som måste föras i flera noga övervägda steg. Detta dels för att säkerställa den vetenskapliga kvaliteten, men inte minst för att säkerställa kostnadseffektivitet.

Utifrån forskningsinsatser i Atlanten och Nordsjön kan en grundmodell applicerbar på svenska arkeologiska förhållanden utformas. Modellen följer till delar nyligen publicerade undersökningar i nordöstra Newfoundland och Norra Irland, studier i blekingeområdet samt metodik använd/ föreslagen vid linjeprojekt i Östersjön (jmf. Westley et al 2011, Törnquist 2012, Nilsson 2013, Hansson 2018). I huvudsak kan tre metodiska etapper urskiljas:

- A. En första etapp som fokuserar på att rekonstruera paleogeografen, för att identifiera arkeologiska områden med hög potential. (Motsvarar AU steg 1, (A1-3 MKB))
- B. En mellan-etapp som utifrån rekonstruktionsförsöken syftar till att genom modeller och fältarbeten identifiera och påvisa arkeologiska lämningar. (AU steg 2)
- C. En sista etapp som syftar till att avgränsa och undersöka arkeologiska fyndplatser (förundersökning/undersökning enl. KML).

De tre etapperna kan brytas ner i flera moment. Observera att den följande beskrivningen är att betrakta som generell. Från fall till fall kan några av momenten av teoretiska, metodiska eller ekonomiska skäl utgå, och andra kan tillkomma.

A1. Postglaciala strandförskjutningsstudier. Primärt för undersökningen är en överblick över områdets strandförskjutning. Det gäller främst att utröna när, och i vilken mån, som området befunnits ovan vatten, men även att förstå den hydrologiska dynamik som kan ha påverkat området när det översvämmats.

A2. Batymetrisk analys. Av stor vikt för en kostnadseffektiv arkeologisk analys är tillgången på högupplöst (0,1-1 meters upplösning beroende på djup och kvalitet) batymetrisk data, helst genom flerstråleekolod (multibeam) eller om det är möjligt genom LiDAR-mätningar (lasermätningar från flyg som kan täcka in grundområden där mätbåtar har svårt att operera). Utifrån dagens batymetri kan en detaljerad topografisk modell göras där potentiella arkeologiska landskapsutsnitt kan upptäckas (uddar, sund, skyddade vikar, eventuella bäckfåror etc.). Den svenska kusten är till stora delar uppmätt med

multibeamlod, vilket betyder att man oftast kan begära ut högupplöst data av ovan angiven art. Denna kan dock vara omgärdad av restriktioner för både bruk och publicering.

A3. Bottenanalys. Dagens batymetri behöver inte avspegla den förhistoriska topografin. Områden har eroderat, eller överlagrats. Genom analys av det ljud som återvänder till multibeamlodet (backscatter-data) kan man karakterisera botten vad gäller kornstorlek, vilket är användbart. Som komplement till multibeamdata har man stor nytta av sidoseende ekolod (side-scan sonars) vars mosaiker ger en närmast fotografisk bild av botten, där också bottenkaraktären kan uttolkas. Ett sidoseende ekolod med hög upplösning (frekvens) ligger på över 500kHz. Om man skall söka efter landskapsrester (gyttjebankar, torvkanter och stubbar) krävs högfrekventa lod som inte "går genom" material. Ett problem med högfrekventa lod är emellertid att tång, alger eller botten slam inte penetreras utan tillåts dölja bottenkaraktären. Det är bra om man i mätningsetappen har möjlighet att växla mellan olika frekvenser (man kan oftast inte köra två lod samtidigt eftersom det skapar störningar). Vår forskargrupp i Lund använder växelvis 340 kHz och 680kHz. Genom bottenpenetrerande ekolod (sub-bottom profiler, exempelvis pinger-, chirp- och boomersystem), kan man "se genom" botten och identifiera sedimentstratigrafi och lagerkaraktär, för att i bästa fall upptäcka överlagrade kulturlager eller konstruktioner. För stora områden kan man upprätta seismiska volymer för att grovt klassificera botten- och djupsubstrat.

A4. Bottenprospektering och inventering. För att säkerställa den erhållna kunskapen från steg A2-3 måste botten prospekteras. Detta kan göras genom borrhinar eller upptagning av bulkmaterial. Bulkmaterialen genomgår därefter en geologisk och arkeologisk analys. Utpekade områden kan även inspekteras med kameror, ROVs eller dykare med marinarkeologisk kompetens. Observera att detta ofta krävs tillstånd enligt Miljöbalken eller annan lagstiftning.

A5. Sammantagen rekonstruktion och avancerad modellering. De första fyra stegen används i en samlad analys som främst syftar till att ge en delvis tredimensionell bild av områdets karaktär. Profiler och punkter sätts samman till paleotopografiska "volymer" som i sin tur utgör underlag för den arkeologiska undersökningen. I detta skede bör det totala området ha minskats till ett begränsat antal småområden, linjer eller undersökningspunkter som genom sina geologiska/ geografiska förhållanden är aktuella för den arkeologiska utredningen/undersökningen.

B1. Som en konsekvens av A5 kan nu ett antal områden avgränsas. Detta motsvarar arkeologisk utredning steg 2 eller arkeologisk förundersökning. I förekommande fall kan man här förhandla om exploaterings utsträckning och karaktär för att undgå att fornlämningsområden berörs.

B2. Arkeologisk provundersökning med provgropar, eller genom bottenhugg/grävskopa/boxcorer. Det viktiga i detta skede är att få upp större mängder material så att fornlämningar påträffas och att dess karaktär kan bedömas.

C. De områden och lokaler som bedömts som fornlämningar grävs med de metoder som står till buds, givet lämningens belägenhet och karaktär. 3D-karteringen med fotogrammetri är ett föredrag vilket också underlättar steg. Detta steg rymmer flera metoder och möjligheter som här inte kan utvecklas.

Anförd och använd litteratur

- Alin, J. 1941. Submarina stenåldersboplatser utmed norra Hallandskusten. Vår Bygd. *Hallands hembygdsförbunds årsskrift. Årgång 26*.
- Andrén, T., Andrén, E., Berglund B. E. & Tu, S-Y. 2007. New insights on the Yoldia Sea low stand in the Blekinge archipelago, southern Baltic Sea. *GFF volume 129*.
- Andrén, T., Björck, S., Andrén, E., Conley, D., Zillén, L. & Anjar, J. 2011: The development of the Baltic Sea basin during the last 130 ka. In Harff, J., Björck, S. & Hooth, P. (eds.), *The Baltic Sea Basin*, 75-98. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.
- Benjamin, J, Bonsall, C, Pickard, C & Fischer, A (eds). 2011. *Submerged Prehistory*. Oxbow Books.
- von Arbin, S. 2008. Sjöledning för naturgas längs den svenska västkusten. Särskild marinarkeologisk utredning, etapp 2. *Bohusläns Museum Rapport 2008:40*.
- Berglund, B.E. & Björck, S. 1994: Late Weichselian and Holocene shore displacement in Blekinge, SE Sweden. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Geografia XXVII, Nauki Matematyczno- Przyrodnicze, Zeszyt 92*, 75-95.
- Berglund, B. E., Sandgren, P., Barnekow, L., Hannon, G., Jiang, H., Skog, G. & Yu, S-Y. 2005. Early Holocene history of the Baltic Sea, as reflected in coastal sediments in Blekinge, southeastern Sweden. *Quaternary International 130* (2005), s. 111–139.
- Berglund, M. 1992. Shore level changes during the Late Weichselian deglaciation in Halland, southwestern Sweden, *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 114:4*, 395-415,
- Björck, S. 1995: A review of the history of the Baltic Sea, 13.0-8.0 ka BP. *Quaternary International 27*, 19-40.
- Björck, S. 2008: The late Quaternary development of the Baltic Sea basin. In The BACC Author Team (Eds.): *Assessment of climate change for the Baltic Sea Basin*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 398-407.
- Björck, S. & Dennegård, B. 1988: Preliminary stratigraphic studies on the Late Weichselian and Holocene development of the Hanö Bay, southeastern Sweden. *Geographica Polonica 55*, 51-62.
- Fischer 1993/1996. Öresundundersökningarna del 1 och 2. Kulturarvsstyrelsen. Köpenhamn.
- Fischer, A. 1995. Man and Sea in the Mesolithic: coastal settlement above and below present sea level. *Oxbow Monograph 53* (53).
- Fyhr, F et al. 2015. Marine mapping and management scenarios in the Hanö Bight,

Sweden. *AquaBiota Report* 2015:01.169 s.

Gaffney, V., Thomson, K. & Fitch, S. (eds). 2007. *Mapping Doggerland. The Mesolithic Landscape of the Southern North Sea*. Archeopress, Birmingham.

Gaillard, M.J. & Lemdahl, G. 1994: Early-Holocene coastal environments and climate in southeast Sweden: a reconstruction based on macrofossils from submarine deposits. *The Holocene* 4, 53-68.

Grön, O. 2012. Our grandfather sent the elk – some problems for hunter-gatherer predictive modeling. *Quartär* 59.

Hansson, A. 2018. *Submerged landscapes in the Hanö Bay. Early Holocene shoreline displacement and human environments in the southern Baltic Basin*. LUNDQUA dissertation. Lund University, Faculty of Science, Department of Geology, Quaternary Sciences, Lund

Hansson, A, Björck S, Heger, K, Holmgren, S, Linderson, H, Magnell, O, Nilsson B, Rundgren M, Sjöström, A, Hammarlund, D. 2018. Shoreline displacement and human resource utilization in the southern Baltic Basin coastal zone during the early Holocene: new insights from a submerged Mesolithic landscape in South-Eastern Sweden. *The Holocene* 28:721–737

Hansson, A, Hammarlund, D, Landeschi, G, Sjöström, A & Nilsson, B 2019. A new early Holocene shoreline displacement record for Blekinge, southern Sweden, and implications for underwater archaeology. *Boreas*, vol. 48, nr. 1, s. 57-71. DOI: 10.1111/bor.12339

Hansson A, Nilsson B, Sjöström A, et al. (2016) A submerged Mesolithic lagoonal landscape in the Baltic Sea, southeastern Sweden - Early Holocene environmental reconstruction and shore-level displacement based on a multiproxy approach. *Quaternary International*: 1-14.

Harff, J., Jöns, H. and Lüth, F. 2005. Die DFG-Forschergruppe Sinking Coasts (SINCOS). Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern. Jahrbuch 2004/52.

Larsson, L. 1983. Mesolithic settlement on the sea floor in the Strait of Öresund. In: Masters & Fleming (ed), *Quaternary Coastlines and Marine Archaeology: Towards a Prehistory of Land Bridges and Continental Shelves*.

Nilsson, B. 2013. Möjliga stenålderslokaler längs NordBalt-kabelns sträckning inom EEZ: arkeologisk granskning utifrån strandförskjutningskurvor och hydroakustiska mätningar. Statens Maritima Museer. PM/Arkivrapport.

Nilsson, B. 2017. Blå Arkeologi. Östersjöns sjunkna stenålder. *Populär Arkeologi* 2017:3. Open access.

Nilsson, B. 2019. Riksintressen under vatten. Beskrivning, utvärdering och områdesförslag gällande förekomsten av submarina stenålderslandskap i Blekinge. *Länsstyrelsen Blekinge Rapport* 2019:20. Karlskrona

Nilsson B, Sjöström A and Persson P. 2017 Seascapes of stability and change: The archaeological and ecological potential of the early Mesolithic seascapes with examples from Haväng in SE Baltic, Sweden. In: Persson P, Riede F, Skar B, et al. (eds) *The Ecology of Early Settlement in Northern Europe. Conditions for Subsistence and Survival (Volume 1)*. Sheffield: Equinox Publishing.

Nilsson B, Hansson A, Sjöström A. (2020) Sweden: Submerged Landscapes of the Early Mesolithic. In: Bailey G., Galanidou N., Peeters H., Jöns H., Mennenga M. (eds) *The Archaeology of Europe's Drowned Landscapes. Coastal Research Library, vol 35*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37367-2_4

Ortman, O. 2005. När Västra Hagen blev 2000 år äldre. *In Situ* 2005:6

Torebrink, P. 2012. *Submarina landskap, utmaningar och möjligheter för landskapskonventionen. Landskapsbruk under ytan i Blekinge skärgård*. Opubl. Magisteruppsats i arkeologi, Södertörns högskola.

Törnqvist, O. 2012. *Tidigmesolitiska kustlandskap i Blekinge: förstudie inför prospektering av Stärnö och Biskopsmåla skärgårdar, Blekinge*. MARIS-rapport. Södertörns högskola.

Westley, K., Quinn, R., Forsythe, W. & Plets, R. 2011. Mapping Submerged Landscapes Using Multibeam Bathymetric Data: a case study from the north coast of Ireland. *The International Journal of Nautical Archaeology*. 40.1, s. 99–112.



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN

Länsstyrelsen i Hallands län • Postadress: 301 86 Halmstad • Besöksadress: Slottsgatan 2
010- 224 30 00 • halland@lansstyrelsen.se • www.lansstyrelsen.se/halland