

Arkeologi i vatten

Om bevarandeförhållanden och undersökningsmetodik

AV JOHAN RÖNNBY
SÖDERTÖRNS HÖGSKOLA

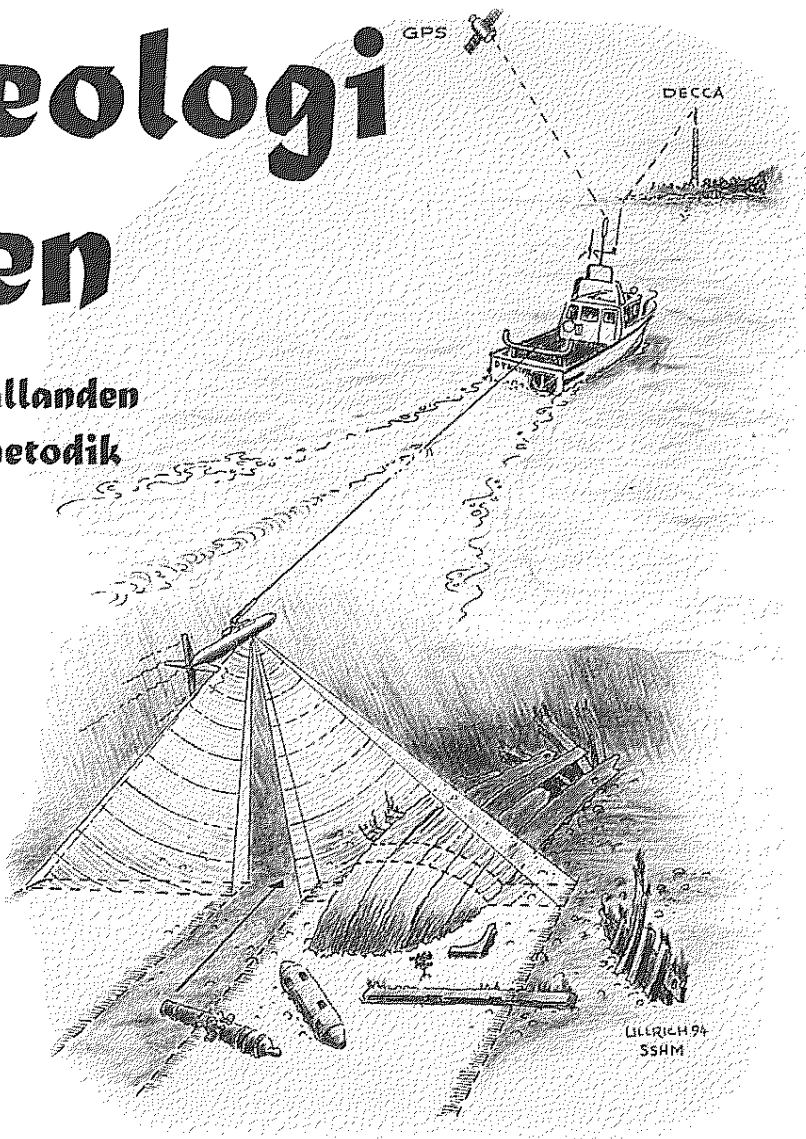
Oavsett om arkeologi bedrivs över eller under vatten så är syftet att studera människan och hennes samhälle. Det som skiljer arkeologin från andra samhällsvetenskapliga ämnen är det källmaterial som använts. Uppgifter om människor kan man få genom intervjuer eller gamla dokument. Men för en arkeolog är det först och främst materiella lämningar som utgör grunden för studierna.

Det faktum att arkeologiska lämningar ligger under vatten medför självklart ingen kunskapsteoretisk skillnad gentemot "torr" arkeologi. Det speciella för undervattensarkeologin är att man måste använda en annan undersökningsmetodik och det faktum att källmaterialet har deponerats och bevarats i vatten.

Vad bevaras?

En viktig källkritisk fråga vid alla former av arkeologisk undersökning är hur bevaringsmässigt representativt materialet är i förhållande till de aktiviteter som skapade dem. Hur mycket har förstörts av tidens tand? Vad betydde den omgivande miljön vid själva deponeringen? Här finns det flera skillnader mellan arkeologi på land och i vatten.

En av de största fördelarna med undervattensarkeologi är att organiskt material bevaras vida bättre i vatten än på land. Nere i



Sidescan sonar fungerar som ett sidseende ekolod under vatten.
Illustration: Göran Ullrich, Sjöhistoriska Museet.

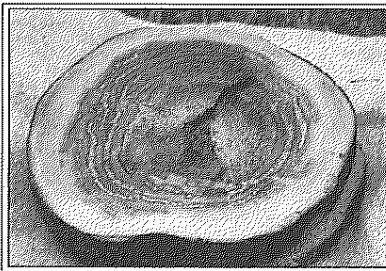
bottensedimenten kan i princip matrester, flisor från timmerarbete och avfallsmaterial konserveras hur länge som helst. De goda bevaringsförhållandena för organiskt material under vattnet ger en unik möjlighet att studera den del av det arkeologiska källmaterialet som ofta är försvunnet i det landarkeologiska materialet. Vid undersökningar av en dränkt bronsåldersboplats i sjön Loch Tay i Skottland fann man till exempel körsbär med fruktkött fortfarande kvar och laggkärl med över 2500 år gammalt smör! (Loch Tay Crannog 1999, Rönnby 1986).

Ett ännu äldre exempel på vattenbevarade arkeologiska lämningar är de paleolitiska människorester som hittats i de så kallade blå hålen Florida. I dessa dränkta grottor hittade de första

dykarna som kom dit på 1950-talet kranier där fortfarande delar av hjärnan var bevarad (BBC).

Flera olika faktorer bidrar till att vattenmiljön bevarar arkeologiskt material ovanligt bra. Kyla, mörker och låg syrehalt minskar den biologiska nedbrytningen. Någon uttorkning av materialet sker inte och ivattnet finns ofta en geologisk sedimentation som kapslar in och skyddar föremålen. Undervattenslämningar har dessutom hittills varit mindre utsatta för mänsklig åverkan än fornämningar på land.

Det organiska materialet från undervattenutgrävningar ger ofta en ovanligt god möjlighet att ta prover för datering genom ¹⁴C-analys och dendrodatering. Den blöta och syrefria miljön gör bland annat att flerhundraåriga träd kan



Vid undersökningen av *Bulverket i Tingstäde träsk på Gotland sågades skivor av stockarna för dendrokronologisk datering. Foto: Göran Ekberg.*

vara bevarande ut till barken. På det viset går det ofta att få fram en uppgift om exakt fällningsår. Genom studier av rötsvampar och andra angrepp på träet kan man också få veta på vilket sätt och hur länge objektet var utsatt för väder, vind och fukt innan det deponerades på botten (se Nilsson 1991).

De allmänt goda bevaringsförhållandena under vatten gör vidare att förutsättningarna för stratigrafiska studier ofta är mycket goda. Även enskilda händelser, till exempel någon som vässat en pinne eller slagit ned en påle i botten, går att "utläsa" i bottenlagren.

Även om bevarandeförhållande generellt är bättre i vatten än på land så sker självfallet även nedbrytning under vatten. I salta hav är skeppsmaskens glupska vrakätande välkänt. Men även andra växter och djur kan ibland förstöra trä och annat organiskt material (se Ferrari & Adams 1990).

Den skyddande geologiska sedimentationen förekommer inte alltid och är inte heller jämn över tiden på en plats. Strömmar och vindförhållanden kan också ha stor betydelse för bottenförhållandena. I Tingstäde träsk på Gotland finns till exempel områden med recenta lager sida vid sida med djupområden där botten består av bronsålderssediment (Lundqvist 1940:88-90).

Även vågor och is kan förändra bottenarna. Föremål och lager som under mycket långa tider varit täckta av sediment kan plötsligt bli synliga och löpa risk att förstöras. Detta är till exempel vanligt längs flacka och blåsiga kuster.

En undervattensarkeolog bör även beakta om det innebär något särskilt att deponeringen av materialet skett i vatten. Speciellt gäller det lätta material som i vattnet vill flyta och "sväva" iväg.

Föremål och lager kommer då inte att ligga i direkt anslutning till den plats där aktiviteten utspelades (jfr Keller 1974:31-32).

Vissa skeppsvraks historia utgör extrema exempel på vattnets bärande förmåga. Skeppet *Catharina* som förläste och övergavs vid Gotland 1747, kom senare loss, drev över Östersjön för att sjunka och bli vrak vid fastlandskusten (Rönby 1993).

Ett intressant särfall utgör också rinnande vatten som kan föra med sig arkeologiska material långt från sin ursprungliga plats. "Lagringen" kan då till exempel ske i flodkrökar, där föremål och olika skikt staplas inifrån och ut. Resultatet kan bli en slags stående kronologisk lagerföljd. Ändrar vattendraget sedan sitt lopp kan material frigöras för att omdeponeras i nästa flodkrök. Bildäcken kan då hamna längst in medan stenåldersflintan ligger ytterst (Saltus 1988:107-113).

Sökning och kartering

På land kan en arkeolog till fots inventera kulturlandskapet och studera hur gravar och boplatser ligger i terrängen. Möjligheterna för en undervattensarkeolog att göra detsamma är begränsade. Visserligen kan dykande besiktningar utföras inom mindre områden men sikt- och arbetsförhållanden under vatten gör att det ofta är lämpligt att göra avsökningar med hjälp av tekniska hjälpmedel.

Olika former av ekolod är bra hjälpmedel för att kartera ett bottenområdes topografi och för att lokalisera större objekt. För en mer yttäckande avsökning av botten är oftast en sidescan sonar att föredra. Precis som ett vanligt ekolod är sonaren ett akustiskt instrument som registrerar "ekon" från objekt och formationer på botten. Skillnaden är att sonaren scannar ett stråk av botten i stället för att bara mäta djupet.

Sidescan sonar är användbar för att lokalisera till exempel skeppsvrak på en någorlunda platt botten. De erhållna indikationerna kan bojas ut för att sedan mätas in. Söksvepen kan också kontinuerligt positioneras med hjälp av en totalstation eller med hjälp av GPS.

En arkeologisk erfaren sonar-

operatör kan förutom vrak upptäcka pålrader eller löst liggande timmer på botten. Sonarkarteringen har dock i arkeologiska sammanhang sina begränsningar. Det är sällan möjligt att direkt bedöma de indikationer som erhålls på sidescan sonarskrivaren. När det gäller mindre föremål eller objekt som inte sticker upp nämnvärt från botten är de också i princip omöjliga att upptäcka med en sonar. Är bottenförhållandena kuperade så finns det en risk att missa även stora objekt då de hamnar i "ljudskugga". Det är därför oftast nödvändigt att sonarkarteringen kompletteras med en mer detaljerad dykbesiktning.

Att själv som arkeolog kunna besöka de objekt man studerar är självklart önskvärt. Vid stora djup eller långa arbetstider är ett alternativ till dykning att använda sig av en med kamera utrustad fjärrstyrd undervattensfarkost, ofta benämnd ROV (Remote Operated Vehicle). En svensk modell av denna är den så kallade "Sjöugglan".

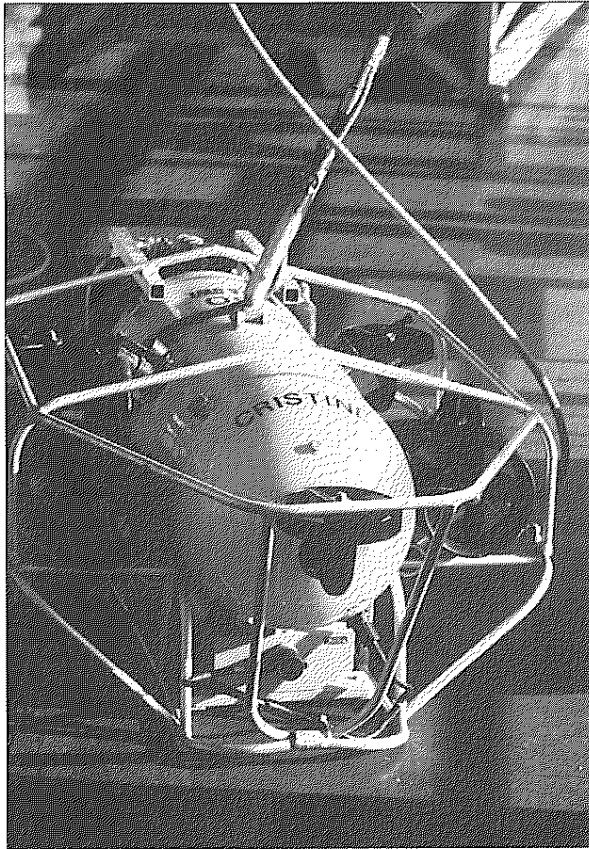
Såväl sonar som kameror registrerar endast objekt som ligger ovanpå havs- eller sjöbotten. Möjligheten att med instrument även upptäcka arkeologiskt material nere i botten är starkt begränsad. I gynnsamma fall kan man dock med hjälp av ett lågfrekvent "penetrerande" ekolod registrera skillnader i bottenens hårdhet som kan härröra från förekomsten av någon form av större arkeologisk lämning nere i sedimenten.

Vid försök att hitta fornlämningar nere i botten eller vid en undersökning av kulturlager under vatten kan sedimentproppar också tas ur botten. Ofta krävs dock en arkeologisk utgrävning för att tolka lagerföljden. Precis som vid motsvarande förhållande på land är det då möjligt för undervattensarkeologen att ta upp provrutor eller sökschakt.

Utgrävning och dokumentation

Vid de flesta äldre arkeologiska undersökningar under vatten frilades föremål genom hårdhänt slamsugning. Utgrävningen sköttes av militärer eller yrkesdykare och en stackars förskrämd arke-

En undervattensfarkost av typen "Sjöugglan" är ett bra hjälpmedel vid arkeologiskt arbete på djupt vatten. Foto: Bert Westenberg, Sjöhistoriska Museet.



olog fick möjligtvis stå vid ytan och plocka i de omrörda rester som fördes upp till ytan med sugslangen. Mycket av den information som finns på en grävningsplats när det gäller fyndkontext och lagerföljd förstördes då självklart.

En förutsättning för meningsfulla arkeologiska studier under vatten är därför att utgrävning och dokumentation sker med samma kvalitetskrav som vid landundersökningar. Vid utgrävningar bör lager och sediment avlägsnas för hand eller med hjälp av en skärsläv. För att bibehålla sikten i vattnet och för att transportera bort det frilagda bottenmaterialet behövs då fortfarande någon form av sug som siktförbättrare. Men denna fungerar då endast som det "fyllfat" eller hink som en landarkeolog använder för att bära bort jord och grus med. Om det är grunt används en vattendriven ejektor-sug, medan det vid större djup är lämpligare med en luftdriven "mammutsug". Det genomgångna materialet transporteras i väg från utgrävningsplatsen och kan vid behov även ledas till ett såll.

Undervattensarkeologiskt arbete med hjälp av skärsläv och siktförbättrare.

En förutsättning för att kunna arbeta effektivt är också att dykaren måste kunna ligga på ett sådant sätt att han eller hon inte själv gör åverkan på botten och grumlar upp sikten i vattnet. En ram av byggnadsställningar över utgrävningsområdet är till exempel en bra lösning.

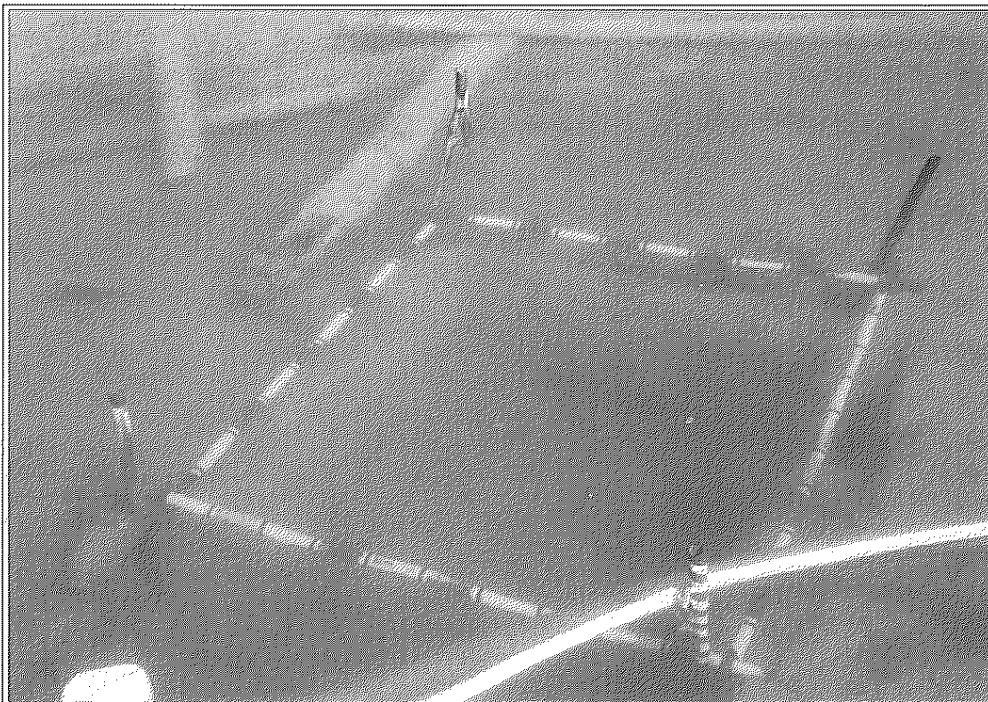
Att gräva under vattnet är inte mer besvärligt eller jobbigt än att ligga på magen i ett arkeologiskt schakt på land. Att både arbeta effektivt och bibehålla sikten i

vattnet är dock en teknik som måste tränas. Arbeta under vatten innebär ofta också att ha en viss tidsnöd beroende på begränsad exponeringstid och kyla. Foto och avancerade databaserade inmättningsprogram kan därför vara viktiga hjälpmedel vid undervattensarkeologisk dokumentation.

Det är dock inte säkert att teknisk dokumentation i form av exakta avbildningar löser alla problem. Många gånger förutsätter dokumentationen en tolkning redan på plats. En dykande arkeolog som gör en traditionell avritning med penna och ritbräde tvingas till att göra urval och försöka se samband. Var går gränserna för de olika lagren? Vilka skikt tyder på mänsklig aktivitet och vad är spår av sönderfall och naturlig sedimentation? Vilka byggnadskonstruktioner hör ihop? Denna bedömning gör arkeologen självklart bäst på plats med källmaterialet framför cyklopet.

De grundläggande principerna för att vid en utgrävning förstå och dokumentera arkeologisk stratigrafi är självklart samma oavsett om undersökningen sker på land eller under vatten. Ett lager som ligger direkt ovanpå ett annat deponerades senare än det underliggande. Genom att vara observant på i vilken ordning de olika lagren överlappar varandra kan händelserna som skapade dem ordnas i en inbördes kronologi. Detta innebär dock inte att olika nivåer i botten generellt kan jämföras med ålder. Särskilt i mjuka bottenmaterial kan tunga sa-





Vid undersökningarna i Tingstäde träsk användes en ram av byggnadsställningar. Det är en enkel konstruktion som underlättar dykarens arbete på grävplatsen.
Foto: Göran Ekberg.

ker snabbt sjunka djupt ned, och föremål från olika tider därmed ligga på samma nivå.

Ett tungt föremål som ramlar ner eller placeras i botten gör dock ett spår efter sig. "Gropen" fylls snart igen med "ungt" bottenmaterial som ger ett tydligt mönster i lagerföljden. Det är därför inte bara "normala lager" som ger information vid en arkeologisk utgrävning. Även gropar, mönster och konkreta ting är viktiga "kontexter" som efter en tolkning kan ge en möjlighet att rekonstruera skeenden och händelser på en plats (jfr Harris 1989, Dean 1992:93-94).

Undersökningarna av skeppsvrak under vatten ställer särskilda krav på dokumentation då dessa ofta är mycket komplexa arkeologiska lämningar. Vrak brukar ofta betraktas som slutna fynd då de deponerades på botten vid ett och samma tillfälle. Att de är resultatet av en plötslig förlisning utesluter dock inte att det på platsen kan finnas en nog så tydlig stratigrafi. Olika skeden i skeppsskrovets söderfallsfaser kan till exempel förändra sedimentationsförhållandena på platsen. Denna information kan vara viktig för att förstå skeppets ursprungliga utseende. Kunskapen om lagerföljden på ett vrak kan också var viktig för att bedöma om det förekommit bärgningar på platsen eller om föremål deponerats på vraket i efterhand.

Även om det mot förmodan skulle vara så att strömmar och vågor fört bort alla lösa sediment på platsen går det dock att arbeta stratigrafiskt. Hela vraket med sitt innehåll kan nämligen metodiskt ses som en slags lagerföljd. Vid en förlisning deponeras en mängd timmer och föremål på botten. Men allt hamnar självklart inte på havsbotten i samma ögonblick.

Det som ligger underst anlände onekligen först. Det finns alltså en inbördes kronologi även om det ibland bara handlar om sekunder. En analys av denna lagerföljd kan ge information om förloppet vid förlisningen, skeppets ursprungliga konstruktion samt om hur utrustningen ombord var arrangerad. En noggrann dokumentation av ett "brädhögsvrak" är därför inte bortkastat arbete.

Bara början

Vid arkeologiska undersökningar under vatten behövs självfallet såväl dykkompetens som en rad tekniska hjälpmedel. Men dokumentation, utgrävning och utvärdering av bevaringsförhållandenas påverkan på källmaterialet är bara början. Det är när man skall försöka tolka och förstå vad skeppsvrak, påspärrar och sjunkna boplatser berättar som den verkligt spännande arkeologin börjar.

Referenser

- BBC DISCOVERIES UNDER WATER. Part 3: Prehistoric man.
- DEAN, M. MFL. 1992. Underwater archaeology. NAS handbook of principles and practice.
- FERRARI, B. ADAMS, J. 1990. Biogenic modifications of marine sediments and their influence on archaeological material. *International Journal of Nautical Archaeology*, 19:2 s.139-151.
- HARRIS, R. 1989. Principles of archaeological stratigraphy.
- LOCH TAY CRANNOG: www.cranmog.co.uk
- LUNDRKVIST, G. 1932. Utlåtande om sedimentationen i Tingstäde träsk. Historiska museet ATA: "Bulverket".
- KELLER, C. 1974. Some methodical aspects of watercovered archaeological sites. Avhandling. Stencil. Oslo.
- NILSON, T. 1991. Mykoarkeologi. Jordstjärnan.
- RULE, N. 1989. Direct survey method and its application underwater. *International Journal of Nautical Archaeology* 18.
- RONNBY, J. 1986. Körsbär från bronsåldern. Populär arkeologi.
- RONNBY, J. 1993. "Ryssen" var holländare? *Marinarkeologisk tidskrift* nr 2.
- SALTUS, A. R. 1988. Submerged Cultural resources investigations in terms of various Waterways of lake Pontchartrain north shore. Southeast Louisiana University 1988.