



Riksantikvarieämbetet

# Kulturmiljövård under vatten

En rapport till vägledning för arkeologer och  
handläggare verksamma inom kulturmiljöområdet

Rapport från Riksantikvarieämbetet 2008:5



# **Kulturmiljövård under vatten**

**En rapport till vägledning för arkeologer och  
handläggare verksamma inom kulturmiljöområdet**

**Rapport från Riksantikvarieämbetet 2008:5**



Riksantikvarieämbetet

---

**Riksantikvarieämbetet**

Box 5405, 114 84 Stockholm

Tel. 08-5191 8000

[www.raa.se](http://www.raa.se)

[bocker@raa.se](mailto:bocker@raa.se)

**Projektansvarig** Peter Norman

**Textunderlag** Staffan von Arbin och Thomas Bergstrand

**Omslagsbild** Patrik Höglund, Statens maritima museer

**Redaktör** Cecilia Borssén

**Layout** Alice Sunneback

© 2008 Riksantikvarieämbetet

1:1

ISSN 1651-1298

ISBN 978-91-7209-525-0

# Innehåll

## Förord 4

### 1. Inledning 5

Bakgrund 5

Definitioner 5

### 2. Lagstiftningen och dess tillämpning 6

Vad är en fornlämning under vatten? 6

Fartygslämningar äldre än 100 år kan ha ägare 6

Om fornfynd enligt 2 kap. 3–5 §§ KML 6

Sjunket gods och fartygslämningar yngre än 100 år 7

Jurisdiktionen över svenska vatten 7

### 3. Registerhållning och kunskapsläge 8

Register över forn- och kulturlämningar under vatten 8

Kunskapsläge och kunskapsbehov 8

Sambandet mellan resursutnyttjande och fornlämningsförekomst 9

### 4. Förvaltningen av fornlämningar under vatten 10

Kulturmiljövårdens organisation på det centrala planet 10

Den regionala kulturmiljövården 10

Marinarkeologiska rådet 10

Andra kulturmiljöinstitutioner 10

Kustbevakningen och sjöpolisen 10

### 5. Kompetenskrav vid undervattensarkeologiska undersökningar 11

Vem får utföra en undervattensarkeologisk undersökning? 11

Vad är undervattensarkeologisk kompetens? 11

Dykkompetens 11

Fältmässig kompetens – handläggningskompetens 12

### 6. Undervattensarkeologiska lämningar i fysisk planering 13

Handläggningen av undervattensarkeologiska ärenden 13

Särskild utredning enligt 2 kap. 11 § KML 13

Arkeologisk förundersökning enligt 2 kap. 13 § KML 14

Särskild undersökning enligt 2 kap. 13 § KML 14

Undervattensarkeologiskt arbete är ofta resurskrävande 14

### 7. Omhändertagande och konservering av vattendränkt arkeologiskt material 15

Konservering – en del av arkeologin 15

Kompetens inom konservering 15

Återdeponering – en metod för bevarande? 15

### 8. Vård och bevarande av fornlämningar under vatten 17

Hotbilder – naturliga och mänskliga 17

Övervakning och skydd 17

Preventiv vård och in situ-bevarande 18

### 9. Referenser och litteratur 19

# Förord

Den här rapporten är en vägledning för handläggning av undervattensärenden inom kulturmiljöområdet. Främsta målgrupp är de handläggare vid länsstyrelser och museer som arbetar med undervattensärenden. Vår avsikt är att rapporten ska vara till stöd för dessa och leda till att handläggningen av kulturmiljö under vatten utvecklas vidare.

Behovet och nyttan av en vägledning har lyfts fram i dialogen med *Marinarkeologiska rådet*, ett nationellt nätverk för frågor som berör kulturmiljö under vatten. Bohusläns museum, Staffan von Arbin och Thomas Bergstrand, har på Riksantikvarieämbetets uppdrag tagit fram underlaget. Texten har efter viss bearbetning blivit denna rapport från Riksantikvarieämbetet. Ansvarig handläggare vid Riksantikvarieämbetet har varit Peter Norman.

Rapporten ersätter skriften *Skeppsvarak. Allmänna råd till 2 kap. lagen om kulturminnen m.m.* som Riksantikvarieämbetet gav ut 1990. Riksantikvarieämbetets verkställighetsföreskrifter och till dem hörande allmänna råden för uppdragsarkeologin gäller även för fornlämningar under vatten. De avsnitt i föreliggande rapport som behandlar tillämpningen av Kulturminneslagen (KML) utvecklas vidare i en handbok för tillämpningen av 2 kap. KML som Riksantikvarieämbetet publicerar under 2008–2009.

# 1. Inledning

## Bakgrund

Arkeologi under vatten är, i jämförelse med sin motsvarighet på land, en tämligen ung företeelse. Sedan början av 1990-talet har det emellertid skett en relativt snabb utveckling inom området. Mängden ärenden som berör fornlämningar under vatten har ökat, samtidigt är osäkerheten om hur man ska hantera dessa stor på många håll i landet. Anledningen är dels att särskild *kompetens* saknas på många håll, dels att det saknats aktuellt stöd för den antikvariska handläggningen av undervattensarkeologiska ärenden. Dessutom är *kunskapsunderlagen* i form av till exempel register ofullständiga och kvalitén varierande.

## Definitioner

Skillnaderna mellan den arkeologi som bedrivs under vatten och den som bedrivs på land ligger i de metoder som tillämpas och i den utrustning som används. Dessutom måste självklart den arkeolog som ska arbeta under vatten behärska dykning.

I föreliggande skrift används konsekvent *fartyglämning* som benämning på lämningar efter sjunkna och övergivna båtar och skepp, framför den i kulturmiljösammanhang tidigare mer vedertagna och hävdvunna benämningen *skeppsvrak*. Huvudanledningen till detta är att *fartyg* i modern juridisk mening är en vidare benämning än *skepp*, som endast åsyftar farkoster större än 12x4 meter. Med *fartyg* innefattas enligt Sjölagen (1994:1009) däremot alla farkoster som flyter på innesluten luft och som kan styras i sjön, det vill säga även mindre båtar och kanoter. *Fartyglämning* är dessutom den benämning som numera brukas vid registreringen i Riksantikvarieämbetets digitala fornminnesinformationssystem FMIS (se Riksantikvarieämbetet 2004).

## 2. Lagstiftningen och dess tillämpning

### Vad är en fornlämning under vatten?

Av 2 kap. 1 § p. 8 lagen (1988:950) om kulturminnen m.m. (KML) framgår att fartygslämningar utgör fast fornlämning under förutsättning att minst etthundra år kan antas ha förflutit sedan fartyget blev vrak. Ett vrakfynd betraktas som fornlämning i kulturminneslagens mening om delarna är flera och sammanhängande eller om de påträffas under sådana omständigheter att de kan antas härröra från en och samma lämning. Att märka är att det enligt lagen alltså räcker med att en fartygslämning kan *antas* vara äldre än etthundra år för att den ska skyddas. Bakgrunden till denna skrivning är att det kan vara problematiskt att närmare fastställa förlisningstidpunkten för ett fartyg enbart på basis av skeppsbyggnadstekniska eller föremålstypologiska kriterier. Eftersom båt- och skeppsbyggeri fram till år 1900 i huvudsak var ett trähantverk är emellertid sannolikheten för att en påträffad fartygslämning av trä ska omfattas av Kulturminneslagens bestämmelser stor.

Fartygslämningar är emellertid inte de enda fornlämningarna under vattnet. Flera av övriga lämningstyper som räknas upp i 2 kap. 1 § KML är också mycket vanligt förekommande där, till exempel hamnanläggningar, arbetsplatser och kulturlager.

Fornlämningar belägna under vattnet har fornlämningsområde i enlighet med 2 kap. 2 § KML. När det gäller fartygslämningar bör man uppmärksamma att delar av dessa spritts över ett större område. De viktigaste orsakerna till spridningsbilden är förloppet vid förlisningstillfället samt vattenströmmar, vågrörelser och bottenerosion.

### Fartygslämningar äldre än 100 år kan ha ägare

Om en fartygslämning som omfattas av Kulturminneslagens bestämmelser blir bärgad tillfaller den staten *om ägare saknas* (2 kap. 8 § KML). Att fartygslämningar kan ha ägare trots att de är fasta fornlämningar hänger samman med att de ofta utgör förlorat gods. Ägaren kan vara antingen en fysisk eller en juridisk person, i det senare fallet vanligen ett rederi eller det försäkringsbolag som reglerade skadan vid tidpunkten för den aktuella förlisningen. Det är inte ovanligt att fartyg och last var försäkrade i olika försäkringsbolag, varför äganderätten kan vara uppdelad på flera.

Den intresseavvägning som görs av länsstyrelsen inför en exploatering har som utgångspunkt att ingrepp i en fast

fornlämning endast får ske om fornlämningen medför hinder eller olägenhet som inte står i rimligt förhållande till fornlämningens betydelse (2 kap. 12 § KML). För en fartygslämning som är en fast fornlämning och har en ägare gäller det omvända när ägaren ansöker om tillstånd till ingrepp. Tillstånd får då lämnas om inte särskilda skäl talar emot det (2 kap. 12 § KML). Exempel på sådana skäl kan vara att lämningen i fråga har ett mycket stort vetenskapligt och kulturhistoriskt värde, eller att erforderliga resurser och kompetens för undersökning, dokumentation och konservering saknas. I de fall någon annan än ägaren ansöker om tillstånd till ingrepp i en fartygslämning är presumptionen till ägarens fördel än starkare. En sådan ansökan ska nämligen avslås om ägaren motsätter sig åtgärden och det inte finns några synnerliga skäl att bifalla ansökningen (2 kap. 12 § KML). Exempel på sådana synnerliga skäl kan vara att fartygslämningen äventyrar säkerheten i en hamn eller farled.

Det ska understrykas att de juridiska implikationer, som följer av det speciella förhållandet att en fartygslämning som omfattas av Kulturminneslagen kan ha en ägare, inte till fullo är utredda och att det saknas prejudicerande rättsfall.

### Om fornfynd enligt 2 kap. 3–5 §§ KML

Beträffande fornfynd är upphittaren skyldig att snarast anmäla fyndet till Riksantikvarieämbetet, länsstyrelse, länsmuseum eller polismyndighet. Har fyndet gjorts under vattnet kan anmälan även göras till *Kustbevakningen*. Länsstyrelse, länsmuseum, polismyndighet eller kustbevakning som tar emot fornfynd eller anmälan om fornfynd, skall enligt 8 § förordningen (1988:1188) om kulturminnen m.m. genast skriftligen underrätta Riksantikvarieämbetet om fyndet.

När ett fornfynd som upphittats på land kommer till de antikvariska myndigheternas kännedom görs vanligen en besiktning av fyndplatsen. Denna besiktning har bland annat till syfte att fastställa om fyndet hör samman med en fast fornlämning eller inte, vilket är av betydelse när Riksantikvarieämbetet ska fatta beslut om eventuell inlösenssättning och hittelön. När det gäller fornfynd påträffade under vattnet har ofta upphittarens egna uppgifter om fyndomständigheterna fått ligga till grund för Riksantikvarieämbetets beslut i ärendet (jfr Einarsson 1998:54). Detta förfarande bör ändras eftersom det i många fall krävs antikvarisk specialistkompetens för att klarlägga fyndkontexten. Det finns åtskilliga exempel på fartyg som i samband med för-

lisningen slagits sönder och spridits ut över stora områden. På Västkusten förekommer dessutom träborrande organismer, vilka under loppet av några få decennier helt kan bryta ned fartygsskrov och andra konstruktioner av trä och bara lämna kvar föremål av mera beständiga material (se vidare kap. 8). För en korrekt antikvarisk hantering av ärenden av detta slag är det därför som regel nödvändigt att fyndplatsen besiktigas av dykande antikvarisk expertis.

## **Sjunket gods och fartyglämningar yngre än 100 år**

Kulturminneslagen skyddar inte fartyglämningar där ett-hundra år inte kan antas ha förflutit sedan fartyget blev vrak. Detta trots att de många gånger kan ha såväl ett stort kulturhistoriskt som vetenskapligt värde. Bärgning av fartyglämningar yngre än ett-hundra år, samt tillbehör eller gods från sådana, regleras i stället av lagen (1918:163) med vissa bestämmelser om sjöfynd samt lagen (1984:983) om ensamrätt till bärgning om de påträffas i "saltsjön" eller i vatten med seglingsbar förbindelse med denna. För fartyglämningar och föremål påträffade i sjöar utan sådan förbindelse gäller i stället lagen (1938:121) om hittegods. Det ska i sammanhanget påpekas att huruvida en vattenförbindelse är att anse som "seglingsbar" eller inte har att göra med respektive fartygs egenskaper, och därför varierar från fall till fall (Tiberg 1973:121).

I stora drag gäller att den som träffar på förlorad egendom på botten, på stranden eller flytande på vattnet har rätt att bärga densamma, dock under förutsättning att anmälan utan fördröjning görs till polis, kustbevakning eller tull på den ort som bärgaren först anlöper. I fall denne anlöper hamn utanför Sverige ska anmälan göras hos svensk konsul eller, där sådan saknas, till annan behörig myndighet. Underlåtenhet att anmäla fyndet medför straffansvar. Polisen skall om möjligt ta omhand och förvara den bärgade egendomen i avvaktan på att en eventuell ägare hör av

sig. Efterlysning av ägare ska, när det gäller bärgad egendom från "saltsjön", göras i Sjöfartsverkets publikation *Underrättelser för sjöfarande* (Ufs) och eventuellt också på annat sätt.

Skulle en ägare höra av sig inom stipulerad tid, vanligen 90 dagar, återfår han egendomen med avdrag för bärgarlön och andra eventuella omkostnader. Den som vill bärga sjunket gods som har övergivits av ägaren kan, enligt lagen (1984:983) om ensamrätt till bärgning, efter ansökan hos länsstyrelsen erhålla så kallad ensamrätt till bärgning. Av en sådan ansökan bör framgå vilka åtgärder som den ansökande bärgaren vidtagit för att finna ägaren till det aktuella godset. Ensamrätten ger bärgaren exklusiv rätt att utan intrång av annan bärga godset under en fastställd tidsrymd (vanligen två år). Även i detta fall är dock bärgaren skyldig att på sedvanligt vis anmäla upptaget gods till polis, kustbevakning eller tull.

## **Jurisdiktionen över svenska vatten**

Svensk jurisdiktion kan tillämpas inom hela det svenska sjöterritoriet, det vill säga inom både det som kallas *inre vatten* och det som benämns *territorialhavet*. De inre vatten utgörs dels av Sveriges insjöar, vattendrag och kanaler, dels av hamnar, bukter och vikar runt Sveriges kuster samt vattenområden innanför och mellan öar, holmar och skär. Av lagen (1966:374) om Sveriges sjöterritorium framgår att territorialhavet sträcker sig 12 nautiska mil (drygt 22 kilometer) ut från den så kallade baslinjen. Inom detta område är alltså kulturminneslagen tillämplig i alla sina delar. FN:s havsrättskonvention från 1982 ger kuststaterna rätt att inrätta en så kallad angränsande zon utanför territorialhavet. Denna zon, som även den räknas från baslinjen, får vara upp till 24 nautiska mil bred. En kuststat som har inrättat en sådan zon ges möjligheter att skydda arkeologiska och historiska fynd och lämningar som är belägna inom zonens område. Sverige har ännu inte inrättat någon angränsande zon.



## 3. Registerhållning och kunskapsläge

### Register över forn- och kulturlämningar under vatten

På land har inventeringen av fasta fornlämningar bedrivits i sin nuvarande form sedan 1930-talet genom Riksantikvarieämbetets försorg. Därför har man i dag en förhållandevis god bild av det aktuella kunskapsläget beträffande dessa lämningar (jfr Jensen [red.] 1997). Någon motsvarande inventering har emellertid aldrig utförts under vattnet. Den sammantagna kunskapen om undervattenslämningar som de antikvariska myndigheterna har att grunda sina beslut på är av denna anledning mycket ofullständig. I stor utsträckning bygger den på uppgifter som framkommit genom excerpering av äldre arkivhandlingar, liksom på upplysningar som på frivillig väg har lämnats av sportdykare och andra intresserade privatpersoner. Av detta följer att uppgifterna är av skiftande kvalitet och har en varierande täckningsgrad.

Information om forn och kulturlämningar under vatten lagras numera i Riksantikvarieämbetets Fornminnesinformationssystem (FMIS), tillsammans med liknande information om lämningar på land, och finns tillgängligt via söktjänsten Fornsök (<http://www.raa.se/fornsok>). Tidigare lagrades informationen om kulturhistoriska lämningar under vatten i ett eget system (SjöMIS) som förvaltades av Statens Maritima Museer. Efter genomförd integration har Riksantikvarieämbetet förvaltningsansvaret för FMIS i sin helhet. Statens Maritima Museer är en expert- och remissinstans som genom en förvaltningsöverenskommelse får ett särskilt ansvar för kvalitetssäkring och nyregistrering av all maritim information i FMIS. Arkivering av alla anmälningar och rapporter sker hos Riksantikvarieämbetet. Sjöfartsverket ansvarar för leverans och uppdatering av sjökortsdata i FMIS, men också för leverans av uppgifter om maritim information som framkommer vid sjömätning. Sjöfartsverket ska skicka sina anmälningar till Statens Maritima Museer för registrering i FMIS. Statens Maritima Museer ska diarieföra dessa och årligen rapportera till Riksantikvarieämbetet.

Grundprincipen är att all maritim information ska vara publikt tillgänglig i Fornsök på samma sätt som annan fornminnesinformation. Undantag kan dock förekomma, till exempel av bevarandeskäl. Beslut om undantag fattas av Statens Maritima Museer och ska motiveras och dokumenteras skriftligen.

I FMIS registreras såväl lagskyddade maritima fornlämningar som övriga kulturhistoriska lämningar under vatten, de senare framför allt i form av fartygslämningar yngre än 100 år. Någon egentlig bedömning av de enskilda lämningarnas status i fornlämningshänseende görs vanligen inte, eftersom uppgifterna med få undantag inte är antikvariskt verifierade i fält. Är förlisningsdatumet för en fartygslämning känt bevakar dock systemet om 100-årsgränsen passeras och flaggar då objektet som fast fornlämning. FMIS innehåller för närvarande cirka 15 000 poster som berör lämningar under vatten, av vilka ungefär 75 procent utgör uppgifter om förlisningar. Återstoden utgörs framför allt av vrakuppgifter, men i mindre omfattning även av uppgifter om lösfynd och olika typer av anläggningar under vatten. Det kan i detta sammanhang vara lämpligt att betona den från antikvarisk synpunkt principiellt viktiga skillnaden mellan *förlisningsuppgifter* och *vrakuppgifter*. En förlisningsuppgift visar på en plats eller ett vattenområde där en förlisning eller strandning uppges ha ägt rum, medan en vrakuppgift avser en till positionen känd fartygslämning. Vrakplatsen för ett förolyckat fartyg behöver inte nödvändigtvis vara identisk med förlisningsplatsen. Det finns talrika exempel på fartyg som efter en grundstötning drivit långa sträckor innan de slutligen sjunkit.

### Kunskapsläge och kunskapsbehov

Den övervägande delen av de maritima uppgifterna i FMIS utgörs som framgått i det föregående av förlisningsuppgifter och vrakuppgifter. Under mycket lång tid har fartygslämningar i Sverige stått i fokus även forskningsmässigt. Detta har resulterat i att det antikvariska kunskapsläget beträffande denna typ av lämningar är markant bättre än för andra undervattenslämningar. En förklaring till att det förhåller sig så är sannolikt den att lämningar efter fartyg utgör en mycket stor del, kanske till och med den största, av det arkeologiska källmaterialet under vattnet. En annan bidragande orsak är att det huvudsakligen är landets sportdykare som svarar för rapporteringen av forn- och kulturlämningar under vatten. Särskilt i Östersjön är just vrakdykning det dominerande intresset hos denna grupp. Till detta kommer att fartygslämningar som regel är relativt tydliga, och därmed förhållandevis lätta att uppfatta även för en lekman.

Många andra lämningar är betydligt mer svårtolkade och diffusa, vilket har inneburit att de inte har uppmärksam-

mats i motsvarande utsträckning. Det gäller till exempel förhistoriska boplatslämningar under vatten, kulturlagerförekomster i anslutning till bebyggelse och vid hamnplatser, liksom olika typer av anläggningar/installationer under vatten – särskilt i inlandet där sportdykning inte utövas i någon större omfattning. En annan, hittills mycket uppmärksammas lämningstyp, är den som innefattar de fysiska spåren av industriell verksamhet – både småskalig och storskalig sådan. Från kulturmiljösynpunkt är det angeläget med en systematisk registrering även av dessa relativt sentida lämningar eftersom de ofta är av ett stort kulturhistoriskt intresse. Flera av de lämningstyper som här räknats upp saknas det i dagsläget innehållslig kunskap om, och behovet av inventering, fördjupade studier samt övergripande synteser är därför stort.

### **Sambandet mellan resursutnyttjande och fornlämningsförekomst**

Det antikvariska underlagsmaterialet beträffande fornlämningsförekomsten under vatten är sålunda ofullständigt och av varierande kvalitet. I kulturmiljöarbetet är detta ett problem. Särskilt problematiskt kan det bli när antikvariska bedömningar av olika vattenområdets arkeologiska potential ska göras med anledning av förestående exploateringar. När det gäller att förutsäga förekomsten av fornlämningar under vatten inom ett specifikt geografiskt område får man därför göra någon typ av sannolikhetsbedömning. En sådan bedömning får ta sin utgångspunkt i det resurs- och landskapsutnyttjande som varit kännetecknande för det aktuella området i äldre tider.

## 4. Förvaltningen av fornlämningar under vatten

### Kulturmiljövårdens organisation på det centrala planet

Riksantikvarieämbetet är den centrala myndighet i Sverige som ansvarar för frågor rörande kulturmiljö och kulturarv.

När det gäller arkeologi och kulturmiljövård under vatten fungerar Statens Maritima Museer som Riksantikvarieämbetets expertinstans. Detta innebär dock inte en delegering av myndighetsansvaret vad gäller sådana frågor. Statens maritima museer, som består av Sjöhistoriska museet och Vasamuseet i Stockholm och Marinmuseum i Karlskrona, är en egen museimyndighet med ett nationellt uppdrag att verka för att bevara, förmedla och öka kunskapen om det maritima kulturarvet (SFS 1990:571). Man bedriver dessutom undervattensarkeologisk uppdragsverksamhet. Myndigheten har, som framgått av föregående kapitel (kap. 3), även tagit på sig att ansvara för central arkivering och registerhållning av uppgifter rörande forn- och kulturlämningar under vatten.

### Den regionala kulturmiljövården

Beslutsrätten för ärenden som rör fornlämningar som omfattas av kulturminneslagen är sedan mitten av 1970-talet överförd från Riksantikvarieämbetet till länsstyrelserna. Från och med år 1989 gäller denna beslutsordning också undervattensarkeologiska ärenden. I den regionala kulturmiljöarbetet ingår förutom länsstyrelserna ett eller flera regionala museer. Tillsammans med de regionala kontoren vid Riksantikvarieämbetets avdelning för arkeologiska undersökningar, samt ett mindre antal privata entreprenörer på kulturmiljöområdet, fungerar de regionala museerna ofta som utförare av arkeologiska undersökningar och utredningar.

Endast ett fåtal av landets länsstyrelser förfogar över särskild undervattensarkeologisk handläggningskompetens eller har någon större vana av att handlägga ärenden rörande fornlämningar under vatten. Situationen är något bättre vid de regionala museerna, men även där är kompetensen otillräcklig på många håll (von Arbin 2004). Länsstyrelserna bör, med beaktande av eventuella framtida konkurrensförhållanden vid anbudsförfarande, överväga i vilka situationer de kan rådgöra med antikvariska institutioner som förfogar över sådan kompetens och har erfarenhet av denna typ av ärenden. De bör nämligen inte rådgöra med någon som sedan kan komma att utföra uppdraget.

### Marinarkeologiska rådet

Marinarkeologiska rådet bildades 1994. Det är en icke-hierarkisk sammanslutning, bestående av representanter för kulturmiljöinstitutioner på såväl nationell som regional och lokal nivå och är tänkt att fungera som ett rådgivande organ till stöd för bland annat handläggningen av undervattensarkeologiska ärenden.

### Andra kulturmiljöinstitutioner

Förutom Statens maritima museer fungerade tidigare även Sjöfartsmuseet i Göteborg och Malmö sjöfartsmuseum samt vissa andra, vanligen kommunala museer med särskild sjöfartshistorisk profil, som Riksantikvarieämbetets expert- och remissinstanser i undervattensarkeologiska frågor. Genom att kulturmiljövården under vatten i allt högre grad har kommit att inordnas under den ordinarie kulturmiljövårdens paraply har dessa museer emellertid i stor utsträckning fått nya roller. De har en viktig funktion att fylla i det lokala och regionala kulturmiljövårdsarbetet – dels genom att ansvara för insamling av dokumentation och föremål som på olika sätt speglar det maritima kulturarvet inom den egna kommunen eller regionen, dels genom förmedlingen av detta genom utställningar med mera. Till detta kommer att dessa institutioner genom sin lokala förankring ofta har ett väl inarbetat kontaktnät och ett fortlöpande utbyte med lokala sportdykare och amatörarkeologer.

### Kustbevakningen och sjöpolisen

Kustbevakningen och sjöpolisen utgör också viktiga delar av förvaltningsorganisationen för fornlämningar under vatten. Kustbevakningen är en fristående civil myndighet vars arbetsuppgifter framför allt är av övervakande och kontrollerande karaktär. Sjöpolisen, som i dag endast finns representerad i Stockholm och Göteborg har till uppgift är att utföra polisiära uppgifter i skärgårdsområdena utmed kusterna. Kustbevakningens och sjöpolisens uppgifter inom kulturmiljöarbetet är i första hand att tillse att kulturminneslagen efterlevs till sjöss. Kustbevakningen, som förfogar över egen dykande personal, har vid flera tillfällen även bistått med omfattande praktisk och personell hjälp i samband med vård och undersökning av fornlämningar under vatten både i Östersjön och på Västkusten.

# 5. Kompetenskrav vid undervattensarkeologiska undersökningar

## Vem får utföra en undervattensarkeologisk undersökning?

Det är länsstyrelsen som ger tillstånd till ingrepp i fast fornlämning under vattnet (enligt 2 kap. 10–14 § KML till undersökning som aktualiseras som ett led i en exploatering och 2 kap. 6–9 § KML till undersökning som aktualiseras genom behov av forskning). Innan länsstyrelsen ger något sådant tillstånd ska denna förvissa sig om att den som avser att göra ingreppet har tillräcklig kunskap för att utföra åtgärderna på ett tillfredsställande sätt (§ 7 förordning (1988:1188) om kulturminnen m.m.). Ett grundläggande krav vid all arkeologisk undersökningsverksamhet är att undersökaren kan garantera att det arkeologiska arbetet uppfyller rimliga vetenskapliga krav, liksom att den kan svara för såväl undersökningens praktiska genomförande som för avrapporteringen av undersökningsresultaten (jfr *Riksantikvarieämbetets föreskrifter för uppdragsarkeologi* (KRFS 2007:2), *Riksantikvarieämbetets handbok för uppdragsarkeologi*).

Av grundläggande betydelse är också att den undersökande institutionen själv förfogar över eller på annat sätt har tillgång till nödvändiga resurser för fyndhantering och konservering (se vidare kap. 7) och, i den mån institutionen har för avsikt att ansöka om fyndfördelning, även förvaringsmöjligheter som garanterar fyndens långsiktiga (jfr *Riksantikvarieämbetets föreskrifter för uppdragsarkeologi* (KRFS 2007:2)). Eftersom undervattensarkeologiska undersökningar ofta är komplicerade, och därmed ställer stora krav på undersökaren vad gäller kompetens, utrustning och organisation, finns det anledning för länsstyrelserna att gå särskilt grundligt till väga vid lämplighetsprövningen.

## Vad är undervattensarkeologisk kompetens?

Riksantikvarieämbetet har i olika sammanhang (se t.ex. *Riksantikvarieämbetets föreskrifter för uppdragsarkeologi* (KRFS 2007:2), *Riksantikvarieämbetets handbok för uppdragsarkeologi*.) redogjort för de kompetenskrav som man anser bör gälla för den personal som engageras i en arkeologisk undersökning eller utredning. Dessa riktlinjer gäller även vid undervattensarkeologiska undersökningar och utredningar. Enligt Riksantikvarieämbetets uppfattning bör de dock, i likhet med exempelvis medeltidsundersökningar,

kompletteras med krav på *särskild kompetens* (Riksantikvarieämbetet, skrivelse med dnr 119-2539-1994). Vad denna särskilda kompetens består i anges inte explicit, men akademisk utbildning inom ämnesområdet samt praktisk erfarenhet av arkeologiskt fältarbete under vatten torde båda vara självklara och viktiga delar. Undervisning i arkeologi med maritim inriktning ges vid Södertörns högskola i Stockholm (Södertörns högskola 2003).

## Dykkompetens

Till ovanstående kommer även kravet på särskild dykkompetens. I juni 1994 trädde Arbetsmiljöverkets (dåvarande Arbetarskyddsstyrelsen) nya regelverk gällande dykeriarbete i kraft (AFS 1993:57). Föreskrifterna innebär bl.a. att professionell dykutbildning, som lägst i form av så kallat certifikat A, numera är ett krav vid de flesta typer av arkeologiskt arbete under vatten, liksom genomgången dykerimedicensk undersökning. Person med CMAS trestjärnigt sportdykarbevis, PADI Divemaster eller motsvarande sportdykarcertifikat får dock lov att i forskningssyfte utföra enklare arbetsmoment såsom studier av bottenförhållanden, fotografering och enkel provtagning (CMAS, PADI och NAUI är dykorganisationer med rätt att utfärda dykcertifikat.) Detta är dock under förutsättning att dykningen kan utföras så att inga av de förhållanden föreligger som enligt föreskrifternas 28 § kräver dykning med navelsträng, expositionstiden avpassas så att direktuppstigning kan tillämpas och att väderleksförhållandena är gynnsamma samt sjöhävningen svag. Också i detta fall ställs krav på särskild dykerimedicensk undersökning samt kunskaper på arbetsmiljöområdet. De nya föreskrifterna innebär vidare att särskilda krav ställs vad gäller undersökarens utrustning och dykorganisation.

Utbildningen ledande till A-certifikat är sju veckor lång och ges vid Försvarsmaktens dykarskolor i Karlskrona respektive Berga (Försvarsmakten 2004). Tidigare fanns även möjlighet för sportdykare med utbildning motsvarande CMAS \*\*\* sportdykarbevis, PADI Divemaster eller NAUI Divemaster, att genom en fem dagar lång så kallad utbildningskontroll erhålla det nämnda certifikatet, men denna möjlighet är numera borttagen. Svårigheten att rekrytera arkeologisk personal till större undervattensarkeologiska uppdragsundersökningar beror delvis på Arbetsmiljöverkets krav på dykkompetens.

## **Fältmässig kompetens – handläggningskompetens**

När det gäller undervattensarkeologisk kompetens kan det vara befogat att skilja mellan den *fältmässiga kompetensen*, vilken definierats ovan, och *handläggningskompetensen*. Handläggningskompetensen kan definieras som dels förmågan att bedöma förutsättningarna för förekomst av icke kända fornlämningar inom ett givet vattenavsnitt, dels en grundläggande kunskap om hur man bedriver arkeologisk utrednings- och undersökningsverksamhet under vatten. Det förre kriteriet är självfallet avhängigt det tillgängliga regionala kunskapsunderlaget, men förutsätter även en övergripande kännedom om den förväntade fornlämningsförekomsten inom olika typer av akvatiska miljöer.

Det senare kriteriet innebär inte nödvändigtvis att handläggaren själv måste ha praktisk erfarenhet av undervattensarkeologiskt arbete. Handläggningskompetens är och bör i första hand vara en fråga om antikvarisk kunskap och erfarenhet. Det är däremot angeläget att den personal som handlägger undervattensarkeologiska ärenden har en god inblick i, och förståelse för, de speciella förutsättningar som gäller vid arkeologiskt arbete under vatten. Detta gäller inte minst för länsstyrelserna, som ju bland annat har till uppgift att bedöma undersökares lämplighet och den vetenskapliga kvalitén i undersökningsplaner, upprätta kravspecifikationer samt granska kostnadsberäkningar. Givetvis gäller även det omvända förhållandet, det vill säga att den som anlitas för det praktiska utförandet av en arkeologisk undersökning under vatten inte tvunget behöver ha vana av att handlägga undervattensarkeologiska ärenden.

## 6. Undervattensarkeologiska lämningar i fysisk planering

### Handläggningen av undervattensarkeologiska ärenden

Ärenden som berör fornlämningar under vatten ska hantteras under samma former som fornlämningsärenden på land. Eftersom arbetsföretag som berör vattenområden i allmänhet kräver tillstånd enligt Miljöbalken (1998:808) brukar länsstyrelsernas miljöskyddsenheter få ärendena på sina bord, och det borde därför vara förhållandevis enkelt att inarbeta rutiner som innebär att ärendena också remitteras till ansvariga handläggare för kulturmiljöfrågor.

Av 1 kap. 1 § KML framgår att den som planerar eller utför ett arbete skall tillse att skador på kulturmiljön så vitt möjligt undviks eller begränsas. Detta gäller också kulturmiljön under vattnet. Hur detta praktiskt ska gå till regleras i 2 kap. 10 §. Bestämmelserna anger att exploitören i god tid innan igångsättandet av ett arbetsföretag bör ta reda på om någon fast fornlämning kan komma att beröras av företaget och om så är fallet snarast samråda med länsstyrelsen. Vid planering av exploateringar som berör vattenområden är det på grund av det bristfälliga antikvariska kunskapsunderlaget särskilt angeläget att sådant samråd kommer till stånd.

I praktiken uppkommer de flesta undervattensarkeologiska ärenden som en följd av det samrådsförfarande som är knutet till den planprocess som föreskrivs i 5 kap. Plan och bygglagen (1987:10), liksom till ansökan om tillstånd till vattenverksamhet enligt 11 kap. Miljöbalken (1998:808). I båda fallen är exploitören i allmänhet skyldig att själv ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB), vars syfte är att identifiera och beskriva de effekter den planerade åtgärden kan förväntas ha på miljön som helhet. Detta innebär att även konsekvenserna för kulturmiljön ska belysas.

Ansökan om tillstånd till vattenverksamhet prövas av miljödomstolen. Denna får som villkor för tillstånd ställa krav på olika skyddsåtgärder. I ett kulturmiljöperspektiv kan det till exempel handla om insatser för att vårda eller skydda kulturmiljön inom det tilltänkta exploateringsområdet.

### Särskild utredning enligt 2 kap. 11 § KML

Den bristfälliga kunskapen avseende fornlämningsförekomsten under vatten gör det särskilt angeläget att arkeologiska utredningar utförs inför exploateringar av vattenområden (*Särskild utredning. Allmänna råd till 2 kap. Lagen om kulturmiljövård m.m.*, s. 23). Exempel på arbetsföretag där det

kan vara påkallat med arkeologisk utredning är anläggandet av hamnar, marinor eller större fiskodlingar, täktverksamhet, dumpning av till exempel sten, avfall eller muddermassor, utfyllnader, muddring för farled eller motsvarande samt förläggning av kabel- och rörledningar på botten. Likaså kan anläggandet av större broar, vindkraftverk och dammanläggningar med mera motivera en särskild utredning, liksom torrläggning av befintliga vattenområden.

I länsstyrelsens bedömning måste också beaktas att det faktiska påverkansområdet i samband med exploateringen kan vara betydligt större än det exploateringsområde som anges av exploitören i dennes ansökan. Sandsugning, muddring och konstruktioner som anläggs på botten eller i strandlinjen är exempel på arbetsföretag som kan påverka bottenförhållandena på förhållandevis stora avstånd från den plats där själva ingreppet görs (se vidare kap. 8).

I likhet med arkeologiska utredningar på land bör en undervattensarkeologisk utredning innefatta en allmän kulturhistorisk beskrivning och bedömning av utredningsområdet, baserad på bland annat kart-, arkiv- och litteraturstudier. Vilka metoder som används i fält är i stor utsträckning beroende av det aktuella vattenområdets storlek och karaktär, liksom av den förväntade fornlämningsförekomsten inom detsamma. Vid utredning av större vattenavsnitt är det ofta varken ekonomiskt försvarbart eller praktiskt genomförbart att okulärt besiktiga hela området med hjälp av dykande arkeologisk personal. Vanligtvis görs i stället en kartering med *sidescan sonar* eller annan geofysisk apparatur.

I samband med större exploateringar är det ofta nödvändigt för exploitören att utföra egna karteringar och miljöundersökningar av botten i det aktuella området. För att begränsa kostnaderna kan det vara lämpligt att dessa insatser samordnas med de arkeologiska. Om kulturmiljöarbetets utredningskrav ska kunna tillgodoses, krävs dock att den geofysiska karteringen utförs av personal som är väl förtrogen med arkeologiskt karteringsarbete, och att den utrustning som används är lämplig för uppgiften. Likaså bör analysen av insamlad data ske i nära samråd med arkeologisk personal som har erfarenhet av sådant analysarbete. Resultatet av en geofysisk kartering är dock sällan tillräckligt som underlag för kulturmiljöarbetet, utan som regel krävs också kompletterande besiktningar och i vissa fall också provgrovsgrävning med hjälp av dykande arkeologer. Ofta kan det, av såväl ekonomiska som praktiska orsaker,

vara befogat att redan i utredningsskedet utföra provtagning för exempelvis kol-14- och dendrokronologisk analys för att underlätta den antikvariska bedömningen och vidare hanteringen av påträffade lämningar.

## **Arkeologisk förundersökning enligt 2 kap. 13 § KML**

Enligt Riksantikvarieämbetets uppfattning är den befintliga kunskapen om fartyglämningar och andra fornlämningar under vattnet sällan tillräcklig för att länsstyrelsen ska kunna fatta beslut om särskild undersökning utan att en förundersökning först har utförts.

## **Särskild undersökning enligt 2 kap. 13 § KML**

Arkeologiska undersökningar under vatten kan i dag utföras med samma precision och noggrannhet som undersökningar på land. Ur rent vetenskaplig synvinkel ska därför samma krav ställas på en undervattensarkeologisk undersökning som på en motsvarande undersökning på land.

## **Undervattensarkeologiskt arbete är ofta resurskrävande**

Undervattensarkeologiskt arbete är i jämförelse med arkeologiskt arbete på land som regel mer kostnadskrävande. Detta har flera orsaker. För det första begränsas de enskilda arkeologernas effektiva tid på botten av faktorer som tillåten expositionstid, kyla och fysisk ansträngning. För det andra medför båtar, dykmateriel och annan teknisk utrustning ofta höga kostnader för anskaffning, drift och underhåll. Vid större undersökningar kan det ibland även vara nödvändigt att hyra in undersökningsfartyg med besättning. I särskilt väderkänsliga områden är det dessutom ofta nödvändigt att budgetera för arbetstid som inte kan utnyttjas som planerat på grund av otjänlig väderlek.

# 7. Omhändertagande och konservering av vattendränkt arkeologiskt material

## Konservering – en del av arkeologin

Arkeologiskt material från vattendränkta lokaler är ofta betydligt bättre bevarat än material från undersökningar på land, men det ställer i gengäld betydligt högre krav på en korrekt hantering för att inte förstöras. Tillgång till arkeologisk konservering är sålunda en grundläggande förutsättning för att kunna bedriva arkeologisk undersökningsverksamhet under vatten.

Det är av vikt att undersökaren utarbetar en strategi för hur de fynd som framkommer ska tas om hand (*Riksantikvarieämbetets föreskrifter för uppdragsarkeologi, KRFS 2007:2*). För att konserveringsarbetet ska kunna ske så kostnadseffektivt som möjligt och med bästa möjliga slutresultat bör konservatorn vara delaktig redan i upprättandet av undersökningsplanen.

Konservatorn bör innan undersökningen påbörjas ta fram ett åtgärdsförslag, som ska omfatta principer för hur fornynd av olika material bör omhändertas efter utgrävning, förvaring av dem i fält och förpackning av dem vid transport (*Uppdragsarkeologi. Rekommendationer vid upprättande av undersökningsplaner m.m.*, s. 29f). I åtgärdsförslaget redovisas också hur fynden ska konserveras. Detta utgör grunden för den kostnadsberäkning som konservatorn gör och som ingår i länsstyrelsens beslutsunderlag.

Förutom att delta i planeringen av fyndhantering och konservering och att ansvara för första gångskonserveringen av omhändertaget fyndmaterial har konservatorn också en viktig roll att fylla under pågående undersökningsarbete. Det kan till exempel handla om att tillhandahålla råd och material för hantering och förvaring i fält av upptaget material, men också att assistera vid komplicerade preparatupptagningar och att utföra olika preventiva konserveringsinsatser (*Uppdragsarkeologi. Rekommendationer vid upprättande av undersökningsplaner m.m.*, s. 29). Den konserveringstekniska kompetensen är dessutom nödvändig i samband med frågor kring vård och *in situ*-bevarande av fornlämningar under vattnet (se kap. 8), eftersom detta i stor utsträckning är ett naturvetenskapligt arbetsfält.

## Kompetens inom konservering

I Riksantikvarieämbetets skrift *Uppdragsarkeologi. Rekommendationer vid upprättande av undersökningsplaner m.m.* påpekas vikten av att den konserveringsinstitution som engageras i det arkeologiska konserveringsarbetet har tillgång

till för ändamålet lämpliga lokaler och utrustning, samt att man i övrigt har tillräckliga resurser och lämplig organisation för arbetsuppgifterna (s. 29f). På samma sätt som för den arkeologiska personal som medverkar i en arkeologisk undersökning eller utredning finns det angivet, om än i mera allmänna ordalag, vilka kompetenskrav som bör ställas på den personal som anlitas för konserveringsarbetet. Till de grundläggande kraven hör formellt erkänd utbildning i yrket, liksom vitsordad erfarenhet av arkeologisk konservering. Vidare framhålls vikten av att konservatorn är väl förtrogen med aktuell forskning på området. Förutom dessa allmänna krav bör, i fråga om konservering och hantering av vattendränkt arkeologiskt material, självfallet också ställas krav på kompetens och dokumenterad erfarenhet inom detta specialiserade område av konserveringsvetenskapen.

I Sverige utförs konservering med inriktning på vattendränkt arkeologiskt material i dag företrädesvis vid fyra institutioner: Kalmar läns museum, Kulturen i Lund, Lunds universitets historiska museum och Studio Västsvensk Konservering i Göteborg. Dessa institutioner förfogar över såväl personella resurser som erforderlig utrustning för omhändertagande, förvaring och konservering av sådant material. Samtliga fyra institutioner utför konservering på uppdrag, även om uppdragskapaciteten varierar. Betydande erfarenhet på området finns även vid Riksantikvarieämbetet i Visby och Statens maritima museer men i dagsläget utförs ingen uppdragskonservering där.

## Återdeponering – en metod för bevarande?

Vid de flesta undervattensarkeologiska undersökningar är praktiskt taget hundra procent av fynden från en undersökt fornlämning i behov av konservering. Det behöver dock inte vara antikvariskt motiverat att konservera alla fynd om bedömningen görs att vissa av dem endast tillför begränsad kunskap efter det att dokumentationen slutförts. De fynd som inte konserveras ska vanligen kasseras, men under senare år har möjligheterna till *återdeponering* eller *undervattensmagasinering* av arkeologiska fynd börjat diskuteras. Med detta menas att fynd som inte uttagits till konservering, men som likväl genomgått en utförlig dokumentation och registrering, märks och förpackas samt läggs tillbaka i ett särskilt schakt på botten som sedan återfylls med botten sediment. Målet med denna åtgärd är att skapa



en miljö som är ogynnsam för bakterier och andra nedbrytande organismer. Metoden innebär att ett betydligt större fyndmaterial kan bevaras för framtiden än vad som av ekonomiska och praktiska skäl skulle vara möjligt med konventionella metoder för konservering.

Återdeponering är emellertid ännu relativt oprövad som metod, både i Sverige och utomlands, och kunskapen om vad som händer med ett återdeponerat fyndmaterial på längre sikt är i dag ofullständig. I Sverige har återdeponering av vattendränkt arkeologiskt fyndmaterial praktiserats i större skala vid några tillfällen. När det gäller fyndmaterialet från de undervattensarkeologiska uppdragsundersökningarna i Marstrands hamn 1997–1999 beslutade länsstyrelsen att mellan tio och 15 procent av det samlade fyndmaterialet skulle konserveras. Återstoden av fynden bevarades genom återdeponering i särskilt grävda schakt i hamnbassängen i Marstrand. Den urvalsprocess som föregick återdeponeringen skedde utifrån såväl vetenskapliga som bevarandemässiga och förmedlingsmässiga kriterier.

Återdeponering som ett alternativ till traditionell magasinförvaring reser dock en mängd frågor av juridisk och praktisk art till exempel gällande lagskydd, fyndfördelning och ägarskap, åtkomlighet, driftansvarig institution, fastighetsservitut etc. Tillämpning av metoden på ett vetenskapligt och antikvariskt korrekt sätt kräver enligt Riksantikvarieämbetets mening vidare utredning innan någon form av nationella riktlinjer kan utarbetas. Tillsvidare likställs emellertid återdeponerat material med magasinerade samlingar och åtnjuter därmed status som musealt ägt material. Det kan inte betraktas som fast fornlämning eller lösfynd.

## 8. Vård och bevarande av fornlämningar under vatten

### Hotbilder – naturliga och mänskliga

I 2 kap. 7 § KML statueras att Riksantikvarieämbetet och länsstyrelsen får vidta de åtgärder som behövs för att skydda och vårda en fast fornlämning. Förutom verksamheter som medför direkta ingrepp i fornlämningarna och deras närmiljö, till exempel, muddring, sandsugning och olika typer av anläggningsarbeten, finns en rad hotbilder mot fornlämningarnas långsiktiga bevarande. Även om det framför allt är naturen själv som står för den faktiska nedbrytningen är det många gånger en mänsklig verksamhet som initierar och påskyndar densamma. Avsaknaden av marina träborrande organismer i Östersjön och i inlandets vattendrag innebär vidare helt andra förutsättningar för bevarande av arkeologiskt trä jämfört med Västkusten. Detta resulterar också i att fornlämningar på Västkusten är känsligare för miljöförändringar, eftersom ett bevarande förutsätter skyddande sediment.

Strandförskjutning, isar, vågor och bottenrörelser är exempel på naturliga processer som på kortare eller längre sikt kan medverka till att bryta sönder, frilägga, begrava eller omdeponera ett arkeologiskt material. Utmed bland annat Hallands och Skånes långgrundade sandkuster är det exempelvis inte ovanligt att fartyglämningar eller delar därav spolats upp på land i samband med häftiga stormar. Vågrörelser och strömmande vatten medför vidare ett mekaniskt slitage på lämningar belägna under vattnet eller i strandzonen, och sand och andra partiklar i rörelse har en eroderande inverkan på uppstickande träkonstruktioner. Även mikroorganismer som bakterier, svampar och träborrande organismer medverkar till nedbrytningen, liksom olika arter av grävande kräftdjur och mollusker. Till detta kommer olika kemiska processer som till exempel korrosion av metallföremål.

Intensiv fartygstrafik och konstruktioner på botten eller i strandzonen kan resultera i ändrade strömförhållanden eller på andra sätt förändrade vattenrörelser. Sådana vattenrörelser kan medföra sedimenterosion och en ökad mekanisk och biologisk nedbrytning. Mer direkta skador på fornlämningar under vatten kan förorsakas av ankring, dykning och fiske med trål och not. Ett exempel på det senare är en fartyglämning från 1700- eller 1800-talet i Ångermanälven, norr om Kramfors. Vid notfiske i älven har delar av fartyget vid upprepade tillfällen följt med upp i noten. Trålfynd av ankare, fartygsdelar och till och med hela stockbåtar är vanligt förekommande både i Östersjön och

på Västkusten. Eftersom trålningen pågår under lång tid och över stora bottenområden, är det ofta svårt att rekonstruera den ursprungliga fyndplatsen.

När det gäller skador på fornlämningar relaterade till sportdykning kan man skilja mellan medveten skadegörelse och skador orsakade genom okunnighet, allmän oförsiktighet eller bristande dykteknik. Även om det finns exempel på regelrätt vandalism tycks sådan dessbättre höra till ovanligheterna. Däremot förefaller problemet med fyndplockning ha blivit mer utbrett under senare år. Ett annat och betydligt mindre uppmärksammat problem är de indirekta skador som uppkommer som en följd av vrakpenetrering – dykning inuti fartyglämningar. Erfarenheter visar att det tryck som den instängda utandningsluften utövar mot fartygsskroven på sikt kan bidra till att försvaga och bryta ned lämningarna. Tidigare var det i princip endast fornlämningar belägna på djup grundare än 40 meter som utsattes för skador genom sportdykning. Under senare år har emellertid den snabba utvecklingen inom den så kallade tekniska dykningen medfört att lämningar på större djup kan besökas i allt större utsträckning och därmed också utsättas för slitage och skadegörelse.

### Övervakning och skydd

Den självklara förutsättningen för att kunna agera mot nedbrytningen av fornlämningar, såväl på land som under vatten, är att vara medveten om dess existens. Detta förutsätter regelbundna besiktningar och miljömätningar i preventivt syfte av lämningar som bedöms ligga i farozonen, så att eventuella förändringar i bevarandemiljön snabbt kan upptäckas och åtgärdas. Systematisk kulturmiljöövervakning under vatten av det här nämnda slaget är en relativt ny företeelse i Sverige men bedrivs i dag på flera håll, bland annat inom ramen för det pågående miljömålsarbetet. Probleområdet är ett i högsta grad tvärvetenskapligt arbetsfält, vilket inrymmer kompetenser inom bland annat arkeologi, konservering, kemi, geologi, oceanografi och biologi.

Om en negativ förändring i bevarandemiljön i och kring en fornlämning kan konstateras är det viktigt att försöka identifiera orsakerna till förändringen, samt att göra en bedömning av vilka konsekvenser detta kan medföra för lämningen i fråga – både på längre och på kortare sikt. När dessa faktorer väl är kartlagda måste lämpliga åtgärder vidtas för att om möjligt förhindra vidare nedbrytning. Är orsaken till förändringen exempelvis fiske, ankring, dykning

eller annan mänsklig aktivitet kan länsstyrelsen besluta om fridlysning eller andra särskilda föreskrifter enligt 2 kap. 9 § KML (jfr dock Adlercreutz 2001:230ff). Sådana föreskrifter har t.ex. utfärdats för lämningen efter *Anna-Maria* och det så kallade Jutholmsvraket i Stockholms skärgård, två fartygslämningar från 1700-talet som under lång tid varit föremål för nedbrytning till följd av oförsiktig ankring och en allt för intensiv sportdykaraktivitet. Föreskrifter eller fridlysning får även förenas med vite (2 kap. 9 § KML).

Om en fornlämning fridlyses eller beläggs med andra föreskrifter ska detta kungöras på lämpligt sätt (2 kap. 9 § KML). För fornlämningar under vatten görs detta lämpligen genom annonsering i exempelvis ortspress och i Sjöfartsverkets publikation *Underrättelser för sjöfarande* (Ufs), liksom genom anslag på för ändamålet lämpliga platser. Om det är praktiskt genomförbart bör också det fridlysta området märkas ut på något sätt, exempelvis genom skyltar och/eller bojar i ytan. Innan någon åtgärd vidtas ska dock den som äger eller har särskild rätt till vattenområdet i fråga under rättas av länsstyrelsen genom delgivning. Om åtgärderna medför kostnader eller skada för ägaren eller någon annan har denne rätt till skäligen ersättning från staten. Beslut om sådan ersättning fattas av länsstyrelsen (2 kap. 7 § KML).

Fridlysning genom dykförbud kan vara lämpligt som en temporär åtgärd intill dess att en nyupptäckt fornlämning blivit besiktigad eller närmare undersökt, liksom under pågående arkeologisk undersökning. Om det föreligger en överhängande plundringsrisk kan det finnas anledning att i stället överväga ett omhändertagande av de aktuella fornfynd.

## Preventiv vård och in situ-bevarande

Är orsakerna bakom nedbrytningen mera komplexa och storskaliga finns det anledning att överväga åtgärder som innebär att man mera aktivt försöker stabilisera fornlämningen eller konstruera en så optimal bevarandemiljö som möjligt, så kallat *in situ*-bevarande. Det finns ett flertal olika metoder för att bevara en fornlämning i sin ursprungsmiljö. Utgångspunkten är dock alltid fornlämningens speciella förutsättningar och miljö, och åtgärderna måste därför anpassas därefter. Vid planeringen av ett åtgärdsprogram

för *in situ*-bevarande av en hotad fornlämning bör följande punkter särskilt beaktas (efter Oxley & Gregory 2002):

- Fornlämningens fysiska utbredning på botten.
- Vilka huvudsakliga materialkategorier som finns representerade i fornlämningen.
- Bevarandemiljön, det vill säga de fysiska, kemiska och biologiska förutsättningarna för ett bevarande.
- Vilken vårdstrategi som bäst svarar mot de ovanstående punkterna.
- Metoder för uppföljning och utvärdering av åtgärden.

De vårdprojekt som hittills har utförts i Sverige och i övriga Norden har vanligtvis inneburit att någon typ av fysiskt skydd applicerats på fornlämningen i fråga. En variant av erosionsskydd bestående av sand, geotextil eller gummiduk samt viktsten i olika kombinationer har använts vid upprepade tillfällen på den svenska västkusten (det så kallade Färjelägesvraket i Marstrands hamn, lämningen efter västindiefararen *Havmanden* i Öckerö skärgård samt örlogsskeppet *Stora Sofia* i farleden in till Göteborg). Det rör sig i samtliga fall om större kravellbyggda fartygslämningar från 1600-talet, vilka var föremål för en pågående sedimenterosion som hotade ett fortsatt bevarande. I fallet *Stora Sofia* genomförs ett omfattande kontroll- och utvärderingsprogram medan de två andra exemplen följs upp genom återkommande besiktningar.

I Skåne har man vid ett par tillfällen använt sig av sandsäckar för att förhindra underminering av fartygslämningar till följd av sandvandring. Sådana skyddsåtgärder har bland annat utförts på det så kallade Tegelvraket, daterat till mitten av 1500-talet, och den så kallade Skanörskoggen från cirka 1390, båda i närheten av Skanör. Metoden har i Danmark också brukats för att erosionssäkra submarina boplatzlämningar. Erfarenheter visar emellertid att en säkring med sandsäckar inte är lika beständig som en säkring med exempelvis gummi- eller fiberduk. Däremot kan åtgärden mycket väl fungera som ett temporärt skydd. Ett annat exempel på temporär skyddstäckning är den som år 2001 utfördes för att förhindra bortspolning av en fartygslämning från sent 1500-tal i Selångersån i centrala Sundsvall. Skyddet består i detta fall av ett nät som lagts över lämningen och förankrats i botten.

# 9. Referenser och litteratur

## Kapitel 1 – inledning

- Alin, J. 1941. Submarina stenåldersboplatser utmed norra Hallandskusten. I: *Vår Bygd* 1941. Halmstad: 23–27.
- von Arbin, S. 2001. De inre vattnen – en outnyttjad arkeologisk resurs. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 4: 4–7.
- von Arbin, S. 2004. *Undervattensarkeologisk kompetens och konserveringresurser för vattendränkta arkeologiska material. En riksomfattande kartläggning*. Riksantikvarieämbetet/Bohusläns museum.
- Bergstrand, T. 2003. Submarina stenåldersboplatser i Västra Götaland. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 1: 20–24.
- Björck, N. & Gutehall, A. 1999. Tio meter och 5 000 år. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 2: 12–15.
- Borgmark, A. 1993. *Submarina boplatser i Blekinge. Ett förslag till lokaliseringsmodell*. C-uppsats i arkeologi vid Stockholms universitet.
- Cederlund, C.O. 1997. *Nationalism eller vetenskap? Svensk marinarkeologi i ideologisk belysning*. Carlssons. Stockholm.
- Einarsson, L. 1996. Vraket av regalskeppet Kronan – ett samhälle i miniatyr? I: *Populär Arkeologi* nr 2: 41.
- Einarsson, L. 2001. Sverige. I: Djerw, U. & Rönnby, J. (red.). *Östersjöns skatter. Det dolda kulturlandskapet*. Sjöhistoriska museets rapportserie nr 44. Sjöhistoriska museet. Stockholm: 153–163.
- Jasinski, M.E. 1995. Maritim arkeologi – genesis, definition, og kunnskapsbehov. I: *Marinarkeologi. Kunnskapsbehov. Rapport fra seminar 22.–25. September 1993, Korshamn ved Lindesnes*. Norges forskningsråd. Oslo: 103–127.
- Ljungkvist, J. 1993. Submarina stenåldersboplatser. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 1: 6–7.
- Nord, E. 2002. Makten och Härligheten. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 4: 10–14.
- Nordström, M. & Rönnby, J. 1996. *Marinarkeologisk utredning: Huskvarnaviken, Småland, Jönköpings län, Ljungarums och Hakarps socknar*. Rapport 1996:97. Riksantikvarieämbetet UV Stockholm/Jönköpings läns museum.
- Norman, P. 1998. Swedish cultural environmental protection and marine archaeology. I: Lindström, M. (red.). *The marine archaeology of the Baltic Sea area. Conditions in the present; possibilities and problems in the future*. Research reports no 1. Södertöns högskola. Flemingsberg: 25–27.
- Olsson, A. 1998. Landskapets budbärare – vrak som kommunikationslämningar. I: *Bohuslän. Årsbok 1998*. Uddevalla: 75–82.
- Riksantikvarieämbetet 2004. Informationssystemet för fornminnen – lista med lämningstyper och antikvarisk praxis. Version 3.3 [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.raa.se/fmis/html/pdf/lamn3.3.pdf> > 2004-03-15
- Rönnby, J. 1994. En kritisk marinarkeologi. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 1: 18.
- Rönnby, J. 2001. *Sjunket förflutet. Arkeologiska möjligheter under vatten*. Runius & Co förlag. Stockholm.
- Rönnby, J. & Adams, J. 1994. *Östersjöns sjunkna skepp. En marinarkeologisk tidsresa*. Tidens förlag. Stockholm.
- Sjölag. SFS 1994:1009.
- Skeppsvrak. *Allmänna råd till 2 kap. lagen om kulturminnen m.m.* Underrättelser från Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer 1990:1. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Westerdahl, C. 1989. *Norrlandsleden I. Källor till det maritima kulturlandskapet*. Arkiv för norrländsk hembygdsforskning XXIV 1988–1989. Härnösand.
- Westerdahl, C. 1994. Maritim eller marin arkeologi. Resonemang kring definitionen av marinarkeologi. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 1: 18–19.

## Kapitel 2 – lagstiftningen och dess tillämpning

- Adlercreutz, T. 1999. Sweden. I: Dromgoole, S. (red.). *Legal protection of the underwater cultural heritage. National and international perspectives*. Kluwer Law International. London: 155–167.
- Adlercreutz, T. 2001. *Kulturregendsrätt. Med en kommentar till kulturminneslagen*. Fakta Info Direkt. Stockholm.
- Baltic Sea States Working Group on Heritage Co-operation 1999. *Safeguarding and developing the common cultural heritage in the Baltic Sea region. Final report, agreed upon in Gdansk, May 27–29, 1999*. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://balticheritage.raa.se/reports/report1.pdf> > [2004-09-10].
- Baltic Sea States Working Group on Heritage Co-operation 2001. *Report 2 on cultural heritage in the Baltic Sea states. Given by the Monitoring Group in Tallinn, Estonia, 6–7 August 2001*. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://balticheritage.raa.se/reports/report2.pdf> > [2004-09-10].

- Baltic Sea States Working Group on Heritage Co-operation 2003. *Cultural heritage co-operation in the Baltic Sea states. Report 3. Agreed upon by the Monitoring Group in Stockholm, Sweden, the 1st of September 2003*. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://balticheritage.raa.se/reports/cultural-heritage-co-op.pdf> > [2004-09-10].
- Dromgoole, S. 1999 (red.). *Legal protection of the underwater cultural heritage. National and international perspectives*. Kluwer Law International. London.
- Einarsson, L. 1998. Marin uppdragsarkeologi – problem och möjligheter. I: Einarsson, L. (red.). *Marin arkeologi och kulturmiljövård. Rapport från seminariet i Kalmar 18–19 mars 1998*. Kalmar läns museum. Kalmar: 52–54.
- Förenta Nationerna 1982. *Havsrättskonventionen (United Nations Convention on the law of the sea of 10 December 1982)*. [Elektronisk] Tillgänglig: < [http://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/closindx.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/closindx.htm) > [2004-09-10].
- Förordningen om kulturminnen m.m. SFS 1988:118. *Havsrättskonventionen och tillämpningsavtalet*. Regeringens proposition 1995/96:140.
- ICOMOS 1996. *Charter on the protection and management of underwater cultural heritage*. [Elektronisk] Tillgänglig: < [http://www.international.icomos.org/under\\_e.htm](http://www.international.icomos.org/under_e.htm) > [2004-09-10].
- Jensen, R. 1993. Särskilda arkeologiska utredningar och fornlämningsbegreppets tillämpning. I: Varenius, B. (red.). *Särskilda arkeologiska utredningar. Metodkonferensen i Örebro 1992*. Rapport 1993:4. Riksantikvarieämbetet. Stockholm: 59–74.
- Lag om ensamrätt till bärgning*. SFS 1984:983.
- Lag om hittegods*. SFS 1938:121.
- Lag om kulturminnen m.m.* SFS 1988:950.
- Lag med vissa bestämmelser om sjöfynd*. SFS 1918:163.
- Lag om Sveriges sjöterritorium*. SFS 1966:374.
- Norman, P. 1995. *Sjöfart och fiske. De kustbundna näringarnas lämningar*. Fornlämningar i Sverige 3. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Norman, P. 1998. Vad är en fornlämning? Om den antikvariska funktionens historia och fornminnesbegreppets utveckling. I: Einarsson, L. (red.). *Marin arkeologi och kulturmiljövård. Rapport från seminariet i Kalmar 18–19 mars 1998*. Kalmar läns museum. Kalmar: 18–22.
- Riksantikvarieämbetet 2002. *Antikvarisk bedömning vid registrering i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister*. Beslut 2002-12-17. Dnr 320-3874-2002. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.raa.se/fmr/pdf/antikbed.pdf> > [2004-09-10].
- Tiberg, H. 1973. *Båtjuridik*. Norstedts. Stockholm. (Med supplement 1976 och 1991).
- Tiberg, H. 2000a. *Vem äger vrak och vrakgods? Föredrag framfört på Nordisk sjöförsäkringspools möte i Visby 30 maj 2000*. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.juridicum.su.se/transport/main/sframep.htm> > Forskning/Uppsatser, artiklar och årsskrifter [2004-09-10].
- Tiberg, H. 2000b. Vem äger vrak och vrakgods? Svensk Juristtidning nr 10: 972–981.
- Tiberg, H. 2004. *Wrecks and wreckage in Swedish waters*. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.juridicum.su.se/transport/Forskning/artiklar/Wrecks%20and%2020040603.pdf> > [2004-09-10].
- UNESCO 2001. *Draft convention on the protection of the underwater cultural heritage. General Conference. 31 Sesssion, Paris 2001*. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001232/123278e.pdf> > [2004-09-10].

### Kapitel 3 – Kunskapsläge och registerhållning

- von Arbin, S. 2004a. Det som göms i sjö... Om behovet av ett bättre kunskapsunderlag för kulturmiljövården avseende fornlämningsförekomsten under vatten. I: *Fornvännen* 99: 119–125.
- von Arbin, S. 2004b. Kartläggning av fornlämningar under vatten – erfarenheter från ett svenskt pilotprojekt. I: *Åländsk odling. Årsbok 2003*. Mariehamn: 197–204.
- von Arbin, S. & Höglund, P. 2000. *Resursutnyttjandet i älvmynningen. Kunskapsläge och inventeringsbehov avseende fornlämningar under vatten i Ångermanälvens mynningsområde*. Rapport 2000:6. Läns museet Väster-norrland. Härnösand.
- von Arbin, S. & Norman, P. 2001. *Fornlämningar under vatten. Kunskapsläge – kunskapsbehov*. Kunskapsavdelningens PM 2001:4. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Bergstrand, T. 2004. Uppdrag under vatten. Undervattensarkeologi i Västsverige – problem och möjligheter. I: *Åländsk odling. Årsbok 2003*. Mariehamn: 205–212.
- Billberg, I., Jakobsen, B.M., Rosborn, S. & Öjjeberg, J. 2000. *Sammanställning av befintligt marinarkeologiskt underlagsmaterial för sydvästra Skåne*. Fotevikens museum/Stadsantikvariska avdelningen, Kultur Malmö.
- Cederlund, C.O. 1995. Marinarkeologisk kulturmiljövård. Begränsningar, möjligheter, behov. I: *Kulturmiljövård* nr 5–6: 41–45.
- Deckel, P. & Lagvik, E. 2000. *Inventering och analys av fornlämningar vid några inre vatten i Södermanlands län*. Länsstyrelsen i Södermanlands län.
- Einarsson, L. 1998. Marin uppdragsarkeologi – problem och möjligheter. I: Einarsson, L. (red.). *Marin arkeologi och kulturmiljövård. Rapport från seminariet i Kalmar 18–19 mars 1998*. Kalmar läns museum. Kalmar: 52–54.
- Ekberg, G. 2004. SjöMIS – en databas i vått och torrt. I: Holmqvist, M. (red.). *Bottnisk Kontakt XI. Läns-museet Västernorrland 1–3 februari 2002*. Läns museet Västernorrland. Härnösand: 68–75.

- Förstudiedirektiv: *Integration av FMIS och SjöMIS*. Dnr 352-280-2004. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Jensen, R. (red.) 1997. *Fornminnesinventeringen – nuläge och kompletteringsbehov. En riksöversikt*. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Kindgren, H. 1998. *Marinarkeologin och kulturmiljövården. Exempel från västra Sverige*. I: Einarsson, L. (red.). *Marin arkeologi och kulturmiljövård. Rapport från seminariet i Kalmar 18–19 mars 1998*. Kalmar läns museum. Kalmar: 36–37.
- Nordström, P. 2003. *Sveriges kust- och skärgårdslandskap. Kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft*. Rapport från Riksantikvarieämbetet 2003:4. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Norman, P. 1995. *Sjöfart och fiske. De kustbundna näringarnas lämningar*. Fornlämningar i Sverige 3. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Olsson, A. 1998. *Kulturmiljövårdens framtid under vatten. Erfarenheter från undersökningarna i Marstrand*. I: Einarsson, L. (red.). *Marin arkeologi och kulturmiljövård. Rapport från seminariet i Kalmar 18–19 mars 1998*. Kalmar läns museum. Kalmar: 38–41.
- Olsson, A. & Bergstrand, T. 2000. *Vad vet vi om skärgårdens fornlämningar under vatten? En kartläggning med utgångspunkt från nordvästra Orust*. Rapport 2000:29. Bohusläns museum. Uddevalla.
- Riksantikvarieämbetet 2002. *Antikvarisk bedömning vid registrering i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister*. Beslut 2002-12-17. Dnr 320-3874-2002. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.raa.se/fmr/pdf/antikbed.pdf> > [2004-09-10].
- Rönby, J. 1995. *Vad som döljs i vatten. Om arkeologi och kulturmiljövård i hav, sjö och å*. I: *Kulturmiljövård* nr 5-6: 46–51.
- Rönby, J. 2001. *Sjunket förflutet. Arkeologiska möjligheter under vatten*. Runius & Co förlag. Stockholm.
- Kapitel 4 – Förvaltningen av fornlämningar under vatten**
- Ang. *Riksantikvarieämbetets roll som ansvarsmyndighet för marinarkeologiska frågor*. Skrivelse med dnr 400-2424-1995. Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer.
- von Arbin, S. 2004. *Undervattensarkeologisk kompetens och konserveringsresurser för vattendränkt arkeologiskt material. En riksomfattande kartläggning*. Riksantikvarieämbetet/Bohusläns museum.
- von Arbin, S. & Norman, P. 2001. *Fornlämningar under vatten. Kunskapsläge – kunskapsbehov*. Kunskapsavdelningens PM 2001:4. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Cederlund, C.O. 1997. *Sport- och fritidsdykare – kulturmiljövårdare under vatten? I: Marin arkeologisk tidskrift* nr 1: 20–22.
- Cederlund, C.O. 2000. *Marine archaeology and scuba diving in Sweden – a case of cooperation and polarity*. I: *The marine archaeology of the Baltic sea area (III)*: 50–60.
- Dykeriarbete. AFS 1993:57. Arbetsarkivstyrelsen. Stockholm.
- Förordning om kulturminnen m.m. SFS 1988:118.
- Lag om kulturminnen m.m. SFS 1988:950.
- Norman, P. 1998. *Swedish cultural environmental protection and marine archaeology*. I: Lindström, M. (red.). *The marine archaeology of the Baltic Sea area. Conditions in the present; possibilities and problems in the future*. Research reports no 1. Södertöns högskola. Flemingsberg: 25–27.
- Riksantikvarieämbetets roll som ansvarsmyndighet för marinarkeologiska frågor. Skrivelse daterad 1995-05-02. Riksantikvarieämbetet, Byrån för arkeologiska undersökningar. Stockholm.
- Rönby, J. 2004. *Kulturmiljövård under vatten*. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 1: 20–23.
- Varenius, B. 2004. *Hur skyddar vi vårt maritima arv? Exemplet kulturmiljöövervakning under vatten*. I: *Åländsk odling. Årsbok 2003*. Mariehamn: 166–171.
- Kapitel 5 – kompetenskrav vid undervattensarkeologiska undersökningar**
- von Arbin, S. 2004. *Undervattensarkeologisk kompetens och konserveringsresurser för vattendränkt arkeologiskt material. En riksomfattande kartläggning*. Riksantikvarieämbetet/Bohusläns museum.
- Försvarsmakten 2004. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.marinen.mil.se/dnc/article.php?id=5312> > [2004-09-10].
- Dykeriarbete. AFS 1993:57. Arbetsarkivstyrelsen. Stockholm.
- Handbok för uppdragsarkeologi – Tillämpning av Riksantikvarieämbetets föreskrifter och allmänna råd avseende verkställigheten av 2 kap. 10-13 §§ lagen (1988:950) om kulturminnen m.m. [http://www.raa.se/cms/extern/kulturarv/arkeologi\\_och\\_fornlamningar/handbok\\_for\\_oppdragsarkeologi.html](http://www.raa.se/cms/extern/kulturarv/arkeologi_och_fornlamningar/handbok_for_oppdragsarkeologi.html)
- Marinarkeologisk kompetens i Sverige*. Skrivelse med dnr 119-2539-1994. Riksantikvarieämbetet, Fornminnesavdelningen. Stockholm.
- Norman, P. 1993. *Kartläggning av den undervattensarkeologiska kompetensen och konserveringsresurserna i Sverige*. Från Fornminnesavdelningen för kännedom 1993:2. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Riksantikvarieämbetets föreskrifter och allmänna råd avseende verkställigheten av 2 kap. 10-13 §§ lagen (1988:950) om kulturminnen m.m. (KRFS 2007:2). Södertörns högskola 2004. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://webbappo.sh.se/> > Utbildning/Ämnen med egna hemsidor/Arkeologi/Marinarkeologi [2003-10-08].

## Kapitel 6 – undervattensarkeologiska lämningar i fysisk planering

- Bergstrand, T. 2004. Uppdrag under vatten. Undervattensarkeologi i Västsverige – problem och möjligheter. I: *Åländsk odling. Årsbok 2003*. Mariehamn: 205–212.
- Bergstrand, T. & von Arbin, S. 2004. *Vård av fartygslämning: Stora Sofia – dokumentation, skyddstäckning och kontroll*. Rapport 2003:36. Bohusläns museum. Uddevalla.
- Einarsson, L. 2004. *Sammanställning baserad på redovisning i årsrapporter över de marinarknologiska undersökningarna av vraket efter regalskeppet Kronan, publicerade av Kalmar läns museum 1981–2004*. Kalmar läns museum. Kalmar.
- Ekberg, G. 2001. Teknik och arkeologi. I: Djerw, U. & Rönnby, J. (red.). *Östersjöns skatter. Det dolda kulturlandskapet*. Sjöhistoriska museets rapportserie nr 44. Sjöhistoriska museet. Stockholm: 42–52.
- Johansen, O. 1996. Uppdrag under vattnet. *Populär Arkeologi* nr 2: 13–15.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2004. *Hur man genomför samråd inför ansökan om tillstånd till vattenverksamhet enligt 11 kapitlet i Miljöbalken*. [Elektronisk] Tillgänglig: < [http://www4.o.lst.se/pdf/nf\\_samrad\\_info11MB3.pdf](http://www4.o.lst.se/pdf/nf_samrad_info11MB3.pdf) > [2004-09-10].
- Miljöbalken*. SFS 1998:808.
- Nordström, P. 2003. *Sveriges kust- och skärgårdslandskap. Kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft*. Rapport från Riksantikvarieämbetet 2003:4. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Olsson, A. 1998. Kulturmiljövårdens framtid under vatten. Erfarenheter från undersökningarna i Marstrand. I: Einarsson, L. (red.). *Marin arkeologi och kulturmiljövård. Rapport från seminariet i Kalmar 18–19 mars 1998*. Kalmar läns museum. Kalmar: 38–41.
- Oscarsson, A., Olausson, I., Heiter, Å., Holm, H. & Palm, I. 2003. *MKB för detaljplan – användning och kvalitet*. MKB-centrum SLU/Boverket. [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.boverket.se/novo/filelib/arkivo3/mkbdetaljplan.pdf> > [2004-09-10].
- Plan- och bygglagen*. SFS 1987:10.
- Rönnby, J. 1995. Vad som döljs i vatten. Om arkeologi och kulturmiljövård i hav, sjö och å. I: *Kulturmiljövård* nr 5–6: 46–51.
- Rönnby, J. 1996. Kulturmiljövård i hav och sjö och å. I: *Marinarknologisk tidskrift* nr 3: 15–17.
- Rönnby, J. 1998a. Marine archaeological surveys – a tool for protecting the cultural heritage. I: Lindström, M. (red.). *The marine archaeology of the Baltic Sea area. Conditions in the present; possibilities and problems in the future*. Research report no 1. Södertörns högskola. Flemingsberg: 30–32.
- Rönnby, J. 1998b. Arkeologisk utredning under vattnet. I: Einarsson, L. (red.). *Marin arkeologi och kulturmiljövård. Rapport från seminariet i Kalmar 18–19 mars*

1998. Kalmar läns museum. Kalmar: 34–35.

- Rönnby, J. 1999. Arkeologi i vatten. Om bevarandeförhållanden och undersökningsmetodik. I: *Marinarknologisk tidskrift* nr 2: 16–19.
- Rönnby, J. 2004. Kulturmiljövård under vatten. I: *Marinarknologisk tidskrift* nr 1: 20–23.
- Särskild utredning. Allmänna råd till 2 kap. lagen om kulturminnen m.m.* Underrättelser från Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer 1994:1. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.

## Kapitel 7 – omhändertagande och konservering av vattendränkt arkeologiskt material

- von Arbin, S. 2004. *Undervattensarkeologisk kompetens och konserveringresurser för vattendränkt arkeologiskt material. En riksomfattande kartläggning*. Riksantikvarieämbetet/Bohusläns museum.
- Bergstrand, T. 2002. *In situ* preservation and re-burial – methods to handle archaeological ship remains in the archipelago of Göteborg, Sweden. I: Hoffmann, P., Spriggs, J.A., Grant, T., Cook, C. & Recht, A. (red.). *Proceedings of the 8<sup>th</sup> ICOM Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference*. Stockholm 2001. Bremerhaven: 155–162.
- Bergstrand, T. & Nyström, I. 2001. *Återdeponering av arkeologiska fynd – en metod?* Rapport 2001:32. Bohusläns museum. Uddevalla.
- Bergstrand, T. & Nyström, I. 2002. Återdeponering av arkeologiska fynd. I: *Årsskrift 2001*. Stiftelsen västsvensk konservatorsateljé. Göteborg: 36–40.
- Björdal, C. & Nilsson, T. 1999. Laboratory reburial experiments. I: Bonnot-Diconne, C., Hiiro, X., Tran, Q.K. & Hoffman, P. (red.). *Proceedings of the 7<sup>th</sup> ICOM-CC Working Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference*. Grenoble, France 1998. Grenoble: 71–77.
- Caple, C. 1993. Defining a reburial environment. Research problems characterising waterlogged anoxic environments. I: Hoffman, P., Daley, T. & Grant, T. (red.). *Proceedings of the 5<sup>th</sup> ICOM Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference*. Portland, Maine 16–20 August 1993. Bremerhaven: 407–421.
- Caple, C. 1994. Reburial of waterlogged wood, the problems and potential of this conservation technique. I: *International Biodeterioration & Biodegradation*: 61–72.
- Gregory, D. 1998. Re-burial of timbers in the marine environment as a means of their long-term storage. Experimental studies in Lynæs Sands, Denmark. I: *The International Journal of Nautical Archaeology*. Vol. 27:4: 164–173.
- Jespersen, K. 1985. Extended storage of waterlogged wood in nature. I: Grattan, D.W. & McCawley, J.C. (red.). *Waterlogged wood: Study and conservation*. Procee-

- dings of the 2nd ICOM Waterlogged Wood Working Group Conference. Grenoble 28–31 August 1984.* Grenoble: 39–54.
- Nyström, I. 2002. Underwater cultural heritage management in Western Sweden. Preventive conservation and re-burial of finds. I: Hoffmann, P., Spriggs, J.A., Grant, T., Cook, C. & Recht, A. (red.). *Proceedings of the 8<sup>th</sup> ICOM Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Stockholm 2001.* Bremerhaven: 167–173.
- Olsson, A. 2000. Återdeponeringen av arkeologiska fynd i Marstrands hamn. I: *Bohuslän. Årsbok 2000.* Uddevalla: 121–132.
- Riksantikvarieämbetets föreskrifter och allmänna råd avseende verkställigheten av 2 kap. 10–13 §§ lagen (1988:950) om kulturminnen m.m. (KRFS 2007:2).
- Stewart, J., Murdock, L.D., & Wadell, P. 1994. Reburial of the Red bay wreck as a form of preservation and protection of the historical resource. I: Vandiver, P.B., Druzik, J.R., Madrid, J.L.G., Freestone, I.C & Wheeler, G.S. (red.). *Materials issues in art and archaeology IV.* Materials Research Society Symposium Proceedings Vol. 352. Mexico: 791–805.
- Uppdragsarkeologi. Rekommendationer vid upprättande av undersökningsplaner, utarbetande av rapporter, uppföljning, bedömning av lämplighet och kompetens samt konservering.* Underrättelser från Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer 1998:1. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Wranne, S. 2003. Arkeologisk konservering är en del av arkeologin. I: *Årsskrift 2002.* Stiftelsen västsvensk konservatorsateljé. Göteborg: 21–24.
- Kapitel 8 – vård och bevarande av fornlämningar under vatten**
- Adams, J. & Ferrari, B. 1990. Biogenic modifications of marine sediments and their influence on archaeological material. *International Journal of Nautical Archaeology.* Vol. 19:2: 139–151.
- Adlercreutz, T. 2001. *Kulturregndomsrätt. Med en kommentar till kulturminneslagen.* Fakta Info Direkt. Stockholm.
- von Arbin, S. 1996. Havets husbockar. Marina träborrande organismer som formationsprocess. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 1: 12–14.
- von Arbin, S. 2004. Från skepp till vrak – ett nystartat kulturmiljöövervakningsprojekt på Västkusten. I: *Marinarkeologisk tidskrift* nr 2: 12–14.
- von Arbin, S. & Bergstrand, T. 2004. *Arkeologisk efterundersökning och vård: Havmanden – ett danskt 1600-talsfartyg.* Risö i Öckerö socken och kommun. Rapport 2003:29. Bohusläns museum. Uddevalla.
- Bergstrand, T. & von Arbin, S. 2004. *Vård av fartygs-lämning: Stora Sofia – dokumentation, skyddstäckning och kontroll.* Rapport 2003:36. Bohusläns museum. Uddevalla.
- Björdal, C.G. 2000. *Waterlogged archaeological wood. Biodegradation and its implications for conservation.* Acta Universitatis Agriculturae Suecia. Silvestria 142. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Bunse, A. 1997. *Skanörskoggen. Preliminär undersökning. Vellinge kommun, Skåne län, Skanörs socken.* Fotevikens maritima centrum.
- Ekberg, G. 2004. *Trålningens inverkan på kulturhistoriska lämningar under vattnet – ett diskussionsunderlag.* Dnr 670/04-51. Statens maritima museer. Stockholm.
- Eklom, P. 2004. Vrakplundring. Om sportdykares syn på fornlämningar i vatten och om att ta upp saker från botten, sig själva i detta sammanhang, samt deras syn på myndigheters skyldigheter och rättigheter. I: *Åländsk odling. Årsbok 2003.* Mariehamn: 172–196.
- Fransson, R. 1996. *Tegelvraket. Preliminär undersökning och säkring. Vellinge kommun, Malmöhus län, Skanörs socken.* Fotevikens maritima centrum.
- Gregory, D. 1996. *Formation processes in underwater archaeology. A study of chemical and biological deterioration.* University of Leicester.
- Holmqvist, M. 2001. *Temporär övertäckning av det medeltida vraket i Selångersån, Sundsvall.* Rapport 2001:18. Läns museet Västernorrland. Härnösand.
- McLeod, I.D. 1995. In situ corrosion studies on the Duart Point wreck 1994. I: *The International Journal of Nautical Archaeology.* Vol. 24:2: 53–59.
- Muckelroy, K. 1978. *Maritime archaeology.* Cambridge.
- Olsson, A. 2001. *Östersjöns välbevarade vrak – kulturarv för alla?* [Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.marinarkeologi.net/pdf/projektbeskrivning.pdf> > [2004-09-10].
- Olsson, A. 2002. Cultural heritage management under water in Sweden – a "Westcoast" perspective. I: Hoffmann, P., Spriggs, J.A., Grant, T., Cook, C. & Recht, A. (red.). *Proceedings of the 8<sup>th</sup> ICOM Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Stockholm 2001.* Bremerhaven: 145–154.
- Oxley, I. 1996. The *in-situ* preservation of underwater sites. I: Corfield, M., Hinton, P., Nixon, T. & Pollard, M. (red.). *Preserving archaeological remains in situ. Proceedings of the conference of 1st–3rd April 1996.* Museum of London Archaeology Service & University of Bradford. London: 159–173.
- Oxley, I. 1998. The investigation of the factors that affect the preservation of underwater archaeological sites. I: Babits, E. & van Tilburg, H. (red.). *Maritime archaeology. A reader of substantive and theoretical contributions.* Plenum Press. New York & London: 523–529.
- Oxley, I. & Gregory, D. 2002. Site management. I: Ruppé, C.V. & Barstad, J.F. (red.). *International handbook of underwater archaeology.* The Plenum Series in Underwater Archaeology. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York: 715–725.



Statens maritima museer 2004. *Kulturmiljöbevakning*  
[Elektronisk] Tillgänglig: < <http://www.smm.se/Myndigheten%20SMM/Verksamhet%20och%20projekt/Marinarkeologi/Kulturmiljöbevakning.aspx> >  
[2004-09-10].

Westerdahl, C. 1984. *Vraket vid Hammar. Rapport från besiktning av skeppsvrak vid Hammar i Ångermanälven*. Örnsköldsviks museum.