

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA
VITERBO**

FACOLTÀ DI CONSERVAZIONE DEI BENI CULTURALI

CORSO DI LAUREA IN BENI ARCHEOLOGICI (classe 13)

TESI DI LAUREA

**IL RELITTO DEL *POLLUCE* (ISOLA D'ELBA): UN
TENTATIVO DI RICERCA ARCHEOLOGICA IN
ACQUE PROFONDE**

Relatore

Prof. Francesco Paolo Arata

Correlatore

Prof. Piero Alfredo Gianfrotta

Candidata

Laura Sudiro

ANNO ACCADEMICO 2008-2009

Sommario

INTRODUZIONE.....	- 5 -
CAPITOLO PRIMO	- 8 -
IL RELITTO DEL POLLUCE (ISOLA D'ELBA): UN TENTATIVO DI RICERCA ARCHEOLOGICA IN ACQUE PROFONDE.....	- 8 -
1. Premessa.....	- 8 -
2. Il piroscafo <i>Polluce</i> : enigma di un naufragio.....	- 11 -
3. Scoperta del relitto, scavo clandestino e trafugamento dei reperti	- 13 -
4. Recupero del patrimonio da parte dei carabinieri del Nucleo Tutela Patrimonio Culturale (NTPC).....	- 14 -
5. Intervento istituzionale e <i>survey</i>	- 16 -
6. Contributi tecnico-operativi	- 17 -
7. Il cantiere di scavo	- 18 -
8. L'immersione in saturazione: il ruolo degli OTS	- 20 -
9. La struttura del relitto.....	- 23 -
10. I materiali	- 24 -
11. Bilancio della missione	- 26 -
12. Prospettive per il futuro.....	- 27 -
13. Aspettando il secondo recupero: le recenti ispezioni sullo stato di conservazione del relitto del <i>Polluce</i>	- 29 -
CAPITOLO SECONDO	- 31 -
RICERCA ARCHEOLOGICA SUBACQUEA AD ALTA PROFONDITA' NEL MEDITERRANEO: LE ESPERIENZE FRANCESI E STATUNITENSIS A CONFRONTO	- 31 -
14. Premessa.....	- 31 -
SEZIONE PRIMA	- 33 -
La ricerca archeologica subacquea d'alto fondale in Francia	- 33 -
15. L'esperienza del Drassm (Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines) di Marsiglia	- 34 -
16. <i>Comex</i> e <i>Ifremer</i> (<i>Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer</i>): alta tecnologia subacquea al servizio dell'indagine archeologica.....	- 36 -
17. <i>Arles IV</i> , <i>Sud Caveaux I</i> e <i>Grand Ribaud F</i> : tre casi di studio di relitti profondi nelle acque provenzali	- 37 -
17.1. Il relitto <i>Arles IV</i>	- 38 -
17.2 Il relitto <i>Sud Caveaux I</i>	- 40 -

17.3. Il relitto Gran Ribaud F.....	- 41 -
SEZIONE SECONDA	- 48 -
Alta profondità e archeologia: l'approccio statunitense	- 48 -
18. <i>Deep Water Archaeology</i> : da George F. Bass a Robert D. Ballard	- 49 -
19. <i>Skerki Bank</i> : un giacimento archeologico in acque profonde nel canale di Sicilia	- 51 -
19.1. La missione del 1989	- 52 -
19.2. La missione del 1995	- 55 -
19.3. Le missioni del 1997 e del 2003	- 56 -
20. "Caccia tecnologica ai relitti dell'impero": l'imperialismo archeologico di Robert D. Ballard e il mancato rispetto delle convenzioni internazionali	- 58 -
CAPITOLO TERZO	- 61 -
LA TUTELA E LA GESTIONE DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO SUBACQUEO NEL QUADRO DEL DIRITTO INTERNAZIONALE.....	- 61 -
21. Premessa.....	- 61 -
22. La tutela internazionale del patrimonio culturale sottomarino	- 63 -
23. La protezione del patrimonio culturale subacqueo nei lavori del Consiglio d'Europa.....	- 65 -
24. La "Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare" (Montego Bay): i problemi interpretativi degli articoli 303 e 149	- 67 -
25. Il convegno internazionale di Ravello sulla "Tutela del patrimonio archeologico subacqueo"	- 71 -
26. La Convenzione dell'UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino.....	- 73 -
27. La protezione del patrimonio culturale subacqueo nel mar Mediterraneo.....	- 76 -
28. Protezione dei beni storici e archeologici subacquei in Italia.....	- 78 -
28.1. Il codice dei beni culturali e del paesaggio e il regime nazionale della zona archeologica.....	- 78 -
28.2. L'attività dello STAS (Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea) e della Marina Militare nella ricerca archeologica in mare	- 79 -
28.3. La Sicilia: un particolare regime di tutela e valorizzazione dei reperti archeologici subacquei.....	- 80 -
29. "Code du patrimoine" e "Codice dei beni culturali e del paesaggio": considerazioni sulla legislazione francese e quella italiana in materia di tutela del patrimonio archeologico subacqueo.....	- 83 -
CAPITOLO QUARTO	- 85 -

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	- 85 -
30. Conclusioni	- 85 -
SCHEDE DEI PRICIPALI RELITTI	- 91 -
ARLES IV	- 91 -
CAPO CHELIDONIA	- 91 -
Cd. ISIS (Skerki Bank)	- 92 -
GRAND RIBAUD F.....	- 93 -
MADRAGUE DE GIENS	- 93 -
POLLUCE.....	- 94 -
SECCA DI CAPISTELLO.....	- 95 -
SKERKI D	- 96 -
SUD CAVEAUX I.....	- 97 -
YASSI ADA I.....	- 97 -
YASSI ADA II.....	- 98 -
BIBLIOGRAFIA	- 99 -
ILLUSTRAZIONI	- 103 -

INTRODUZIONE

Balzata spesso agli onori della cronaca – anche in seguito alla risonanza delle imprese dell’oceanografo statunitense Robert D. Ballard –, la ricerca archeologica sottomarina in acque profonde, soprattutto negli ultimi vent’anni, è stata oggetto di interesse crescente e di approfondimenti scientifici volti a indagarne le potenzialità e incentrati, in particolar modo, su un apparato sempre più sofisticato di rilevamento elettroacustico e su alcuni strumenti di alta tecnologia – dalle videocamere filoguidate (ROVs, *Remotely Operated Vehicles*), ai batiscafi, ai minisommergibili – rivelatisi assai preziosi nelle operazioni di prospezione fondale.

Sia dunque per le indiscutibili potenzialità dei rinvenimenti che per l’eccezionalità delle tecnologie impiegate, questo campo della ricerca archeologica costituisce una vera e propria rivoluzione nell’investigazione sottomarina, ma solleva altresì il delicatissimo problema della gestione dell’immenso patrimonio storico e archeologico che giace in alta profondità, spesso in acque internazionali, sempre più vulnerabile e oggetto di interessi economici privati.

Se fino agli anni novanta, infatti, gli archeologi subacquei André Tchernia e Patrice Pomey potevano sostenere che i relitti profondi rappresentassero “delle riserve per l’avvenire”, non si può oggi non condividere il più cauto giudizio del loro collega Luc Long, quando rileva come “pinza, braccio articolato, ventosa e sistema di sollevamento comandato a distanza” mostrino “le prodezze tecniche e l’ingegnosità che si possono sviluppare per strappare oggetti dagli abissi”, costituendo una vera e propria minaccia per la loro conservazione.

Volendo restringere il cerchio d’indagine al bacino del Mediterraneo, una serie di casi susseguiti nel corso dell’ultimo ventennio – dalle indagini di Robert D. Ballard, in collaborazione con l’archeologa Anna Marguerite McCann, nei pressi di *Skerki Bank*, a circa 80 chilometri a NW della Sicilia (primavera del 1989), alla “pesca miracolosa” avvenuta tra Pantelleria e Capo Bon (marzo 1998) allorché il motopesca mazarese “*Capitan Ciccio*”, comandato da Francesco Adragna,

raccolse casualmente con la sua rete a strascico, a oltre 400 metri di profondità, quello che sarebbe stato in seguito conosciuto come “il satiro danzante”, al più recente, controverso intervento di recupero sul relitto del *Polluce* (ottobre 2005), piroscafo postale affondato nel settembre del 1841, al largo dell’isola d’Elba – dimostrano come la storia dell’archeologia subacquea in acque profonde si intrecci con la storia dei recuperi e dei tentativi di recupero (condotti spesso nel mancato rispetto delle convenzioni internazionali) di quanto contenuto nei relitti.

A questo *modus operandi*, a volte subito dalle nazioni che si affacciano sul Mediterraneo, fa eccezione la scelta operata dalla Francia nello studio dell’alta profondità in archeologia, scelta riflessa nelle ricerche del Drassm (*Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*) coordinate da Luc Long che, con l’ausilio di una nota compagnia di lavori subacquei, la Comex¹, e dell’Ifremer (*Institut Français de Recherche pour l’Exploitation de la Mer*) ha investigato alcuni relitti profondi al largo delle coste provenzali, in particolare il relitto *Arles IV*(1993), intervenendo in modo non distruttivo, senza procedere volontariamente ad alcun recupero.

I risultati ottenuti da Long e dalla sua équipe valgono a confermare come la tecnologia attualmente a disposizione della ricerca archeologica subacquea in acque profonde consenta di conoscere e anche di proteggere il patrimonio culturale sommerso, mirando alla semplice conservazione *in situ* dei contesti di rinvenimento e valutando eventuali azioni di recupero come *extrema ratio*.

Impostazione metodologica, questa, che la Convenzione dell’UNESCO per la protezione del patrimonio culturale subacqueo (adottata nel 2001 dalla Conferenza Generale dell’UNESCO ed entrata in vigore solo di recente, il 2 gennaio 2009) ha ampiamente recepito conferendole forza normativa.

Attraverso questo formidabile strumento legislativo, tutta la materia, oggetto finora di una regolamentazione quanto mai confusa, ha ricevuto finalmente un riconoscimento giuridico, andando

¹ Società francese, fondata a Marsiglia, nel 1961, da Henri G. Delauze, specializzata in ricerche e lavori subacquei in basso e alto fondale.

a colmare il vuoto normativo che ha permesso gli indiscriminati saccheggi e le irreparabili distruzioni degli ultimi anni.

Risposta efficace da parte della comunità internazionale a favore della salvaguardia del patrimonio culturale subacqueo sempre più soggetto all'azione, spesso indisturbata, dei "cacciatori di tesori", la Convenzione UNESCO si profila dunque come lo strumento più adatto a risolvere le problematiche della tutela dei relitti situati in acque profonde internazionali, concependo la ricerca archeologica subacquea in questo settore come un'attività da svolgersi in regime di cooperazione fra gli Stati rivieraschi.

CAPITOLO PRIMO

IL RELITTO DEL POLLUCE (ISOLA D'ELBA): UN TENTATIVO DI RICERCA ARCHEOLOGICA IN ACQUE PROFONDE

Sommario: 1. Premessa; 2. Il piroscafo *Polluce*: enigma di un naufragio; 3. Scoperta del relitto, scavo clandestino e trafugamento dei reperti; 4. Il recupero del patrimonio da parte dei Carabinieri del Nucleo Tutela Patrimonio Culturale (NTPC); 5. Intervento istituzionale e *survey*; 6. Contributi tecnico-operativi; 7. Il cantiere di scavo; 8. La tecnica di immersione in saturazione: il ruolo degli OTS (Operatori tecnici subacquei); 9. La struttura del relitto; 10. I materiali; 11. Bilancio della missione; 12. Prospettive per il futuro; 13. Aspettando il secondo recupero: le recenti ispezioni sullo stato di conservazione del relitto del *Polluce*.

“Secondo la formula ‘*archaeological information to science, artifacts to profit*’ molti cercatori di tesori, frequentatori abituali delle acque profonde internazionali hanno capito di poter così sfuggire ad una parte delle critiche. Essi pensano in effetti di poter registrare il massimo delle informazioni sul campo, affinché gli specialisti procedano poi a uno studio post-operatorio del sito, mentre il materiale sarà infine destinato a delle prestigiose aste internazionali”. (Luc Long)

1. Premessa

Al centro di una vicenda risorgimentale tanto misteriosa quanto intricata, con risvolti politici di notevole importanza storica, e oggetto, in epoca ben più recente, di un clamoroso trafugamento, il relitto del *Polluce*, che giace a una profondità di 103 metri al largo dell'isola d'Elba, è quanto rimane del primo naufragio della storia della navigazione passeggeri su piroscafi a vapore in Italia.

Il recupero parziale del suo carico, avvenuto tra l'11 e il 29 ottobre del 2005, ha calamitato, fin dalle fasi iniziali, l'attenzione delle televisioni e della stampa nazionale e internazionale, sollecitato

quattro interrogazioni² – tre parlamentari e una regionale – e innescato infine un intenso dibattito all'interno del mondo degli specialisti, con diversi contributi sulle riviste specializzate³, tra chi nega all'intera operazione un valore scientifico considerandola “un puro e semplice recupero di oggetti”⁴ e chi invece ritiene sia stata un’“esperienza utilissima” da tener presente per futuri interventi⁵.

Fatto incontrovertibile, e generalmente condiviso, è che si sia trattato di un'operazione anomala almeno per due ordini di motivi, afferenti entrambi alle modalità di conduzione dell'indagine. La ricerca, nonostante il relitto rivestisse più un interesse storico-culturale che archeologico, data la vicinanza temporale del naufragio (settembre 1841), è stata condotta con metodologie e attrezzature proprie degli scavi archeologici. In questo contesto va poi ravvisata l'ulteriore eccezione alla regola: l'archeologo non si è immerso, ma ha teleguidato il sommozzatore (ora OTS: operatore tecnico subacqueo).

Per la seconda volta al mondo, la tecnica dell'immersione profonda effettuata da OTS in saturazione, avvalendosi degli stessi strumenti adottati dall'industria dell'attività estrattiva off-shore di idrocarburi e nella ricerca sottomarina delle scatole nere dei disastri aerei, ha trovato il suo impiego in uno scavo archeologico subacqueo, finalizzato al recupero di reperti contenuti in un relitto. La prima campagna di scavo propriamente archeologico subacqueo con OTS alto fondalisti in saturazione fu

² Cfr. interrogazione parlamentare presentata alla Camera dei Deputati dall'On. Marco Lion (n. 4-09680, 6/04/2004, seduta 450); interrogazione del consigliere Leopoldo Provenzali al Presidente del Consiglio Regionale della Toscana (21/01/ 2005); interrogazione posta in Senato dal Sen. Stefano Boco, al Ministro per i beni e le attività culturali (n. 4-09258 14/09/2005, seduta 860); interrogazione parlamentare presentata da Ciro Falanga al Ministro per i beni e le attività culturali (16/11/ 2005, seduta 706).

³Cfr. E. FELICI, *Quel pasticciaccio brutto dell'isola d'Elba*, in *L'Archeologo Subacqueo*, n. 32, maggio-agosto 2005, pp. 1-4; inoltre cfr. P. GAMBOGI, S. BARGAGLIOTTI, *Il relitto del Polluce (Isola d'Elba). Un caso complesso di tutela e ricerca a grandi profondità. Primo rapporto di scavo*, in *L'Archeologo Subacqueo*, n. 33, settembre-dicembre 2005, pp. 3-8 e P. GAMBOGI, S. BARGAGLIOTTI, *SOS Operazione Polluce*, in *Archeo, attualità del passato*, agosto 2006, pp. 38-45.

⁴ Così, Enrico Felici, in *L'archeologo Subacqueo*, n. 32, maggio-agosto 2005, p. 2.

⁵ Così, Pamela Gambogi, in *HDS NOTIZIE*, n. s., settembre 2006, p. 14.

condotta infatti nel 1976-77 sulla Secca di Capistello, nelle acque dell'isola di Lipari⁶. Oggetto dell'operazione di recupero, in quell'occasione, era il carico del relitto di una nave oneraria romana, naufragata intorno al 300 a.C. sul versante orientale dell'isola, costituito da anfore e ceramica a vernice nera, giacente a sessanta metri di profondità (fig. 1).

Noto fin dal 1960 per i numerosi recuperi clandestini, il relitto fu indagato scientificamente soltanto nell'estate del 1969, anno in cui le ricerche vennero affidate a una missione dell'Istituto archeologico germanico di Roma, che intraprese una prima ricognizione del sito. Questa campagna di scavo si concluse tragicamente, a causa di un incidente subacqueo, verificatosi appena dieci giorni dopo l'inizio delle operazioni, in cui persero la vita il direttore della spedizione Helmut Schlager e Udo Graf, suo giovane assistente, mentre un terzo rimase gravemente paralizzato.

Le indagini, subito interrotte, furono riprese solo molti anni più tardi, nell'estate del 1976, a cura degli archeologi statunitensi dell'INA (*Institute of Nautical Archaeology*), che utilizzarono la nave *Corsair*, con a bordo un impianto di saturazione, la relativa strumentazione e 11 sub (impegnati nello scavo per un totale di 157 ore) forniti dalla Società italiana di lavori e recuperi sottomarini SSOS (*Sub Sea Oil Service*).

Proprio per la particolarità e l'imponenza dei mezzi tecnici impiegati, tra i quali una campana batiscapica, una camera di decompressione, un telefono e una televisione a circuito chiuso e un minisommersibile, lo scavo del relitto della *Secca di Capistello*, che si concluse nel 1978, venne a lungo considerato, sotto il profilo tecnologico, un *unicum* mondiale (fig. 2). Tra gli OTS della SSOS operava sul relitto anche Franco Gargiulo, *diving superintendent* della *Marine Consulting Diving Contractors*, che nell'ottobre del 2005 dirigerà, in qualità di capocantiere, il lavoro di recupero sul *Polluce*.

⁶ Cfr. D. FREY, F. D. HENTSCHEL, D. H. KEITH, *Deepwater archaeology. The Capistello wreck excavation, Lipari, Aeolian Islands*, in *The international Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, 1978, Report n. 5, pp. 279-300; inoltre, cfr. D.FREY, in *AINA NEWSLETTER*, vol.4, n.3, 1978, pp. 1-4.

2. Il piroscafo *Polluce*: enigma di un naufragio

La notte del 17 giugno 1841, a circa tre miglia a est di Capo Calvo, a ridosso di Calamita, nel Comune di Capoliveri (isola d'Elba), il piroscafo a ruote *Polluce*, fiore all'occhiello della compagnia genovese *De Luchi Rubattino*⁷, partito da Napoli e in rotta per Genova e Marsiglia, colò a picco in meno di quindici minuti dopo essere stato speronato dal vapore *Mongibello* della *Compagnia di Navigazione Napoletana*, portando con sé lettere, documenti di bordo ed effetti personali (fig. 3).

I passeggeri, per lo più nobili d'alto rango, vennero tratti in salvo e trasbordati sul *Mongibello* – l'unico a morire nell'incidente fu un comandante in trasferimento che dormiva in coperta nel punto della collisione – ma il carico che si presumeva perduto era impressionante: 100mila monete d'oro e un gran numero di gioielli. Si favoleggiava inoltre di una carrozza, decorata in oro, imbarcata dalla duchessa napoletana Della Torre e di 70mila colonnati d'argento (*real* da 8 spagnoli), apparentemente privi di proprietario⁸.

Non si trattò però di un incidente: secondo la sentenza del Tribunale di Livorno, chiamato a pronunciarsi sul fatto, lo speronamento avvenne “con dolo”.

Il 15 settembre 1841, a tre mesi dall'affondamento, Raffaele Rubattino si impegnò in un ardito tentativo di recupero del piroscafo, dispiegando un gran numero di mezzi e senza badare a spese⁹.

⁷Raffaele Rubattino (1809-1881) fu il primo armatore italiano di vascelli a vapore. Liberale, affiliato alla *Giovine Italia* di Mazzini, a soli trent'anni era già un affermato imprenditore della marineria del Regno di Sardegna. Nel 1838, fondò la Compagnia di Navigazione *De Luchi Rubattino*. Nella primavera del 1841, per la notevole cifra di 1.050.000 lire, acquistò le navi gemelle *Castore e Polluce*, il meglio che la tecnologia del momento offrì per la navigazione commerciale. Di Rubattino erano anche i due piroscafi su cui s'imbarcarono i Mille, il *Piemonte* e il *Lombardo*, acquistati grazie alla mediazione di Giovan Battista Fauchè, un dipendente della Compagnia. Dopo l'apertura del canale di Suez (1869), Rubattino estese i suoi interessi commerciali fino in Abissinia, dove qualche decennio dopo si esercitarono le prime mire imperialistiche del Regno d'Italia.

⁸Cfr. E. CAPPELLETTI, G. MIRTO, *L'Oro dell'Elba. Operazione Polluce*, Città di Castello, 2004, pp.91-92 e 233-237.

⁹ Dai documenti ritrovati risulta una spesa di 270mila lire, ma in una sua lettera autografa a Giuseppe Garibaldi ne dichiarerà 470mila.

L'ingegnosità dell'impresa si ritrova descritta con cura certosina, e rappresentata in un disegno altrettanto scrupoloso, nel libricino di un testimone oculare, il colonnello Cesare de Laugier: otto bastimenti avrebbero imbragato la nave con quattro lunghe catenarie. Tirando, l'imbragatura si sarebbe serrata intorno allo scafo, sollevandolo verso la superficie. Ma qualcosa non funzionò: la rottura di un argano, proprio mentre uno degli alberi stava già affiorando, fece ripiombare il relitto sul fondo, costringendo il giovane armatore a rinunciare definitivamente all'impresa (figg. 4 e 5).

Nel 1844, al termine di un processo durato due anni e che ebbe una grande eco internazionale, il Tribunale di Livorno concesse alla compagnia di Rubattino, abilmente difesa dall'avvocato Domenico Guerrazzi, uno dei più convinti liberali della città, la soddisfazione di vincere la causa intentata contro la *Compagnia di Navigazione Napoletana*.

Rubattino tuttavia non fu mai risarcito né a sua volta risarcì i passeggeri della sua nave, che scomparvero peraltro nel nulla, senza nemmeno presentarsi al processo.

La vicenda venne frettolosamente archiviata e del piroscrafo, della sua storia e di quanto trasportasse, si perse ogni traccia. Rimasero soltanto le testimonianze dei superstiti sulla preziosa entità del carico e la certezza che i fondali di quel tratto di mare custodissero un vero tesoro¹⁰.

Così, alla fine degli anni '20 del Novecento, si tornò a cercare il relitto, questa volta con i progressi che la tecnologia aveva reso nel frattempo possibili¹¹.

Ma le coordinate risultavano imprecise e il tesoro ancora una volta rimase sul fondo¹².

¹⁰ Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), pp. 120-127, pp. 188-185 e pp. 190-193. Cfr. inoltre, Allegato, n. 1, *Tentativo di recupero del Polluce del 1841, testimoniato dal colonnello Cesare de Laugier*, pp. 3-44, in CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8).

Secondo alcuni ricercatori stranieri, sembra che il valore del "tesoro dell'Elba", come è stato più volte definito, ammonti a svariati milioni di dollari, costituendo uno dei tesori marini più cospicui, se non del mondo, di sicuro del Mediterraneo.

¹¹ Un nuovo tentativo di individuare il relitto risale al 1928 e venne compiuto dall'allora sindaco di Porto Longone, F. Bartolini.

¹²Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), p. 133.

L'ultimo atto di questi rocamboleschi tentativi di recupero, almeno per quanto riguarda il secolo scorso, porta la data del 1935, quando la famosa *So.ri.ma*¹³ di Genova, con la nave *Artiglio* e i suoi palombari, giunse a Porto Azzurro, con l'intento di far riemergere il tesoro del "Pollux"¹⁴.

Dal febbraio del 1936, quando la *So.ri.ma* lasciò la baia di Porto Azzurro, del piroscampo di Rubattino rimase solo la leggenda, nutrita dalle ipotesi fantasiose che si incontrano nelle storie locali¹⁵.

3. Scoperta del relitto, scavo clandestino e trafugamento dei reperti

Ormai dimenticato e scomparso dalle carte ufficiali, il relitto era invece ben noto ad alcuni uomini di mare: a metà degli anni '90, non si sa in quali circostanze, gli atti del processo intentato da Rubattino a Livorno vennero ritrovati e copiati da un subacqueo francese, che li vendette a sua volta a un inglese.

¹³ La *So.ri.ma* (*Società Ricuperi Marittimi*) fu fondata a Genova nel 1926. Il suo nome è rimasto legato al leggendario recupero del carico dell'*Egypt*, transatlantico inglese di 8mila tonnellate, con a bordo un vero e proprio tesoro, affondato per collisione nel maggio del 1922 al largo delle coste bretoni, in Francia, di cui furono protagonisti la nave *Artiglio* e i palombari viareggini, guidati da Alberto Gianni. (Cfr. B. GIANNACCINI, *La leggenda dell'Artiglio, la straordinaria saga dei palombari viareggini*, in www.leganavale.it/portale/notiziario/07_07art5.pdf).

¹⁴ Il *Polluce* era stato costruito in un prestigioso cantiere navale di Le Havre nel 1839 e battezzato "Pollux". Quando Rubattino lo comprò, nel 1841, ne italianizzò il nome. (Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.*, (nota 8), pp. 20-22).

¹⁵ L'ex condirettore responsabile del "Corriere Elbano", Leonida Foresi, oggi ultranovantenne, ricorda personalmente l'intervento della *So.ri.ma*. Alcuni articoli dell'epoca, conservati nella redazione del giornale (quando ancora si chiamava "Il Popolano"), nel raccontare dell'impresa dei palombari dell'*Artiglio*, riportano notizie discordanti: si parla di un vascello spagnolo di nome *Polluce* affondato al largo di Porto Longone, l'attuale Porto Azzurro, alla fine del '700 o ai primi dell'800 con a bordo un tesoro meraviglioso, appartenuto a Ferdinando IV: si trattava dello stesso *Polluce*, confuso nella memoria popolare con altre storie o era un'altra nave l'oggetto della ricerca? Le storie elbane raccontano che re Ferdinando IV di Borbone, prima di darsi alla fuga, avesse affidato a una nave spagnola, partita da Napoli e diretta verso un porto amico, gli oggetti più preziosi della casa reale borbonica, tra i quali anche una carrozza d'oro. Sembra che il vascello, giunto all'Elba, per non cadere nelle mani della flotta francese che presidiava le acque, si autoaffondasse e che i naufraghi, una volta tratti in salvo, raccontassero delle meraviglie che la nave trasportava.

Solo con la scoperta del *relitto*, e avendo rintracciato alcune cronache del tempo-come quelle riportate nell'edizione del 30 giugno 1841 del "Semaphore", giornale di Marsiglia- si è potuto scoprire che i passeggeri del *Polluce* occupavano posti elevati nella scala sociale e che a bordo viaggiavano, recando con sé denaro e oggetti di grande valore, una contessa russa, un capitano d'artiglieria e la duchessa napoletana Della Torre con la sua carrozza d'oro. (Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), pp. 128-134).

La vicenda del *Polluce* e del suo favoloso tesoro tornò tuttavia alla ribalta delle cronache solo nel 2002, grazie all'azione di un gruppo di avventurieri inglesi finiti poi in manette. Mettendo in atto una truffa ingegnosa, il gruppo aveva richiesto alle autorità italiane un permesso ufficiale per il recupero dell'alluminio contenuto nelle stive del *Glenlogan* (un mercantile britannico affondato nel 1916 da un *U-Boot* tedesco nelle acque di Stromboli).

Si trattava, in realtà, del *Polluce*, di cui si era persa memoria e si ignorava l'ubicazione. Il relitto non compariva infatti nelle carte dell'Istituto Idrografico della Marina e ancora non si era a conoscenza della documentazione in possesso della *Comex* di Marsiglia che, già nel 1995, aveva localizzato la sagoma dello scafo (ancora in buono stato di conservazione, nonostante l'usura del tempo) tramite la scansione a risonanza acustica. Assicuratisi così il beneplacito delle autorità¹⁶, nel febbraio del 2002 gli inglesi, a colpi di benna, saccheggiarono indisturbati il relitto per venti giorni, asportando una considerevole quantità di oggetti e provocando danni gravissimi allo scafo, costruito interamente in legno.

In seguito, portarono il bottino a una casa d'aste, per venderlo all'incanto come "Tesoro di Santa Lucia", un banco al largo di Livorno, in acque extraterritoriali, in cui sarebbe affondato un vapore britannico poco dopo il 1841.

4. Recupero del patrimonio da parte dei carabinieri del Nucleo Tutela Patrimonio Culturale (NTPC)

Il 17 giugno del 2001, esattamente 160 anni dopo il naufragio, Scotland Yard sequestrò, grazie a una provvidenziale soffiata, una partita di gioielli e monete a una prestigiosa casa d'aste londinese, la *Dix Noonan Webb*, proprio il giorno prima che gli oggetti stessi venissero messi in vendita.

Informati dalle autorità britanniche, i carabinieri del Nucleo Tutela Patrimonio Culturale (NTPC) di Firenze smascherarono la truffa: dopo un accurato controllo si appurò che i preziosi (monete d'oro e

¹⁶La Capitaneria di Portoferraio, citando il nullaosta della Soprintendenza archeologica di Firenze, accordò agli inglesi l'autorizzazione al recupero, con ordinanza n. 5/2000 (Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), pp. 218-221).

d'argento, nonché gioielli di grande raffinatezza) provenivano dal fondo del mare elbano, entro le acque territoriali, e che appartenevano dunque di diritto allo Stato italiano. Nel corso della stessa estate, inoltre, i carabinieri del NTPC identificarono a Parigi il primo scopritore del relitto, il sub francese che nel 1994 aveva venduto l'informazione agli inglesi: nella sua abitazione, venne rinvenuta una cospicua documentazione fotografica relativa alle attività di recupero e la campana in bronzo con la scritta "Pollux – 1839"¹⁷ (fig. 6).

Ulteriori indagini consentirono di individuare la ditta di Genova che aveva fornito, a suo tempo, i mezzi per l'illecita operazione.

Il 10 ottobre del 2002 Scotland Yard restituì il maltolto all'Italia¹⁸.

Il tesoro del *Polluce*, inabissatosi nel cuore del Tirreno più di un secolo e mezzo fa, tornò così in patria, riportando a galla una storia ormai dimenticata. Ma il mistero permane e alcuni aspetti di questo giallo risorgimentale sono tuttora lontani dal trovare una spiegazione: non si comprende ancora il motivo per cui alcuni passeggeri recassero con sé notevoli somme di denaro, né a chi fossero destinati quei 70mila colonnati d'argento, non dichiarati nelle polizze di carico e quindi ufficialmente privi di proprietario. L'unico documento di reclamo della merce perduta dichiara in tutto 4mila colonnati, ma un articolo di un quotidiano di Marsiglia dell'epoca parla di 70mila colonnati e 100mila franchi d'oro, oltre a gioielli e altri beni preziosi appartenenti ai passeggeri. Sembra che Raffaele Rubattino, affiliato alla *Giovine Italia* di Giuseppe Mazzini, appoggiasse i

¹⁷Il ritrovamento della campana ha fugato definitivamente ogni dubbio sull'identità della nave, avendo essa il valore di documento di riconoscimento che certifica il nome, il luogo e la data di nascita. (Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), pp. 112-113).

¹⁸Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), pp. 212-217.

Nel complesso, pur preziosa, la parte di carico recuperato dagli avventurieri e confiscato dai carabinieri del NTPC, è modesta: poco più di 2000 monete d'argento, 311 monete d'oro e 80 pezzi d'oreficeria. Tra questi ultimi, spiccano gioielli spagnoli in oro e argento della metà del XVIII secolo, colliers, orecchini e pendenti finemente lavorati che dimostrano l'alto livello sociale dei passeggeri; alcuni gioielli, arricchiti da pietre preziose o perle barocche, presentano soggetti ricorrenti, come il serpente o piccole mani a pugno intarsiate. Curiosa è una scatolina d'oro sigillata, che reca incisa la scritta "capelli di Napoleone". Dalle carte del Tribunale di Livorno risulta in effetti che un nipote dell'imperatore, il principe di Canino, fosse a bordo del *Mongibello*. La misteriosa scatolina avrebbe quindi potuto essere sua. (Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op.cit.* (nota 8), p. 33e pp. 72-73).

patrioti piemontesi e lombardi, favorendo scambi di informazioni e denaro tra Genova e Milano e che quindi l'oro del *Polluce* fosse destinato a finanziare l'attività dei mazziniani italiani a Marsiglia: un'operazione segreta, quindi, connessa con la lotta per l'Unità d'Italia.

In questo modo troverebbe anche una spiegazione plausibile lo speronamento notturno da parte del *Mongibello*, dietro al quale andrebbe ravvisato un sabotaggio volontario¹⁹.

5. Intervento istituzionale e survey

In seguito al “colpo” messo a segno dai moderni pirati inglesi nelle acque elbane, aggirando le autorità competenti, l'area del *Polluce*²⁰ è stata oggetto di un'ordinanza restrittiva emanata dalla Capitaneria di Portoferraio e imposta dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, nonché di una nuova indagine condotta, con un *side-scan sonar*, dalla società francese *Comex*, al fine di verificare, questa volta, lo stato di conservazione del relitto. Come si legge nel primo rapporto di scavo, “il tracciato del 2003 mostra lo scafo danneggiato in vari punti, senza più una forma riconoscibile come nella scansione del 1995. Le successive riprese con ROV hanno confermato la gravità dei danni apportati dai criminali britannici: il relitto appariva compromesso in più punti, con parti dello scafo divelte e frammenti sparsi sul fondale. Fra l'altro, si scorgeva ancora una buona quantità di monete d'argento, simili a quelle che erano state sequestrate a Londra, agglomerate fra le ordinate della fiancata sinistra. La discesa del sottomarino *Remora 2000* (*Comex*) ha confermato la situazione di grave compromissione dei resti del *Polluce*. Nel 2004, tramite il concorso della Soprintendenza e del comune di Capoliveri, la *Marine Consulting* S.r.l. ha effettuato un nuovo *survey* con l'impiego di ROV: le riprese hanno mostrato elementi già noti e aggiunto informazioni sullo stato del relitto. Un ultimo decisivo apporto alla fase delle ricerche preliminari è stato fornito dalla Marina Militare Italiana con nave *Anteo*, soccorso sommergibili, dotata di un

¹⁹ Cfr. CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), pp. 123-127.

²⁰ Bene di interesse storico culturale ai sensi del D.lgs. 42/04, Nuovo Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, artt. 10 e 11, lettere g, h.

sottomarino (che ha compiuto due discese) e dal cacciamine *Numana*, che ha pedagnato il relitto subito prima delle operazioni di scavo (2005)”²¹.

6. Contributi tecnico-operativi

Il recupero del prezioso carico del *Polluce* ha rinnovato, a oltre settant’anni di distanza, questa volta in acque territoriali nazionali e con un’organizzazione tutta italiana, l’impresa che nel 1932 aveva reso celebri altri due italiani, Roberto Galeazzi e Alberto Gianni, che progettaron la torretta batoscopica utilizzata dai palombari dell’*Artiglio* per le loro immersioni sul relitto dell’*Egypt*, inabissatosi nella Manica a 130 metri di profondità.

Il progetto, che ha visto la collaborazione della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (Mi.B.A.C) – Servizio Tecnico per l’Archeologia Subacquea (STAS) –, dello studio archeologico *Tethys* di Livorno e del Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, è stato reso possibile grazie alla stipula di un contratto di sponsorizzazione²², firmato l’8 agosto del 2005, tra la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana e l’*Historical Diving Society Italia* (HDSI) di Ravenna, in rappresentanza del principale sponsor ed esecutore materiale del lavoro di recupero, la ditta *Marine Consulting Diving Contractors* Srl di Mezzano di Ravenna, specializzata in lavori subacquei off-shore in basso e alto fondale: è la prima volta che un gruppo di aziende private italiane²³ sponsorizza un progetto di recupero di beni artistici e culturali in ambiente marino.

²¹ Cfr. P. GAMBOGI, S. BARGAGLIOTTI, *Il relitto del Polluce (Isola d’Elba). Un caso complesso di tutela e ricerca a grandi profondità. Primo rapporto di scavo*, in *L’Archeologo Subacqueo*, n. 33, settembre-dicembre 2005, pp. 3-4.

²² Il contratto di sponsorizzazione è previsto nella progettazione di molti lavori nel campo dei beni culturali, secondo la normativa vigente: cfr. D.lgs. 42/04, Nuovo Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, art. 120.

²³ Allo sponsor principale già citato vanno aggiunte la CNS, *Cooperativa Nazionale Sommozzatori di Carrara* (MC), fornitrice del ROV, e la *Capmar Studios* di Roma, che ha curato la realizzazione del documentario “*L’enigma del Polluce*”, per la regia di Pippo Cappellano, edito nel 2008 dall’Istituto Luce.

7. Il cantiere di scavo

Il pontone *Meloria*, appartenente alla flotta *Neri* di Livorno, saldamente ormeggiato sulla verticale del relitto, in un campo di quattro boe precedentemente posizionate, a poche miglia dalla costa dell'isola d'Elba, ha ospitato il cantiere di scavo (fig. 7).

Per tutta la durata delle operazioni cinquanta persone²⁴ hanno operato fianco a fianco, pianificando, coordinando e documentando il lavoro di quattro OTS in saturazione²⁵, che per venti giorni sono vissuti alla pressione di dieci atmosfere. Sono stati loro l'ingranaggio più importante della complessa macchina del recupero, "l'occhio e il braccio" degli archeologi che, dalla superficie, grazie alle immagini trasmesse da una piccola telecamera montata sul casco degli OTS e al collegamento audio, hanno potuto impartire le direttive necessarie a costruire un'ideale mappa del sito e a pianificare il lavoro di scavo (fig. 8).

In questo modo i ricercatori sono stati in grado di seguire e dirigere le operazioni a profondità altrimenti proibitive.

Dopo le prime misurazioni e una perlustrazione generale del relitto (e dopo aver rimosso le reti da pesca che coprivano la zona macchine e che, oltre a occultare elementi significativi, rappresentavano un grave pericolo per gli OTS), si è proceduto a un primo intervento di recupero di tutti i materiali a vista, rilevandone la posizione per aree. Si trattava soprattutto di monete d'argento e d'oro, alcune strette dalle concrezioni in composizioni singolari, altre impilate e ancora imprigionate nei resti dell'originario contenitore, per buona parte, probabilmente, cadute in mare dalla benna usata dagli inglesi (figg. 9 e 10).

La somiglianza di questi oggetti con quelli sequestrati dai carabinieri del NTPC ha indotto gli archeologi a ritenere che la prima zona scelta per la raccolta – le cabine passeggeri a poppa – fosse

²⁴ La squadra degli OTS della *Marine Consulting Diving Contractors*, l'équipe di archeologi subacquei del Mi.BA.C e della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, il personale del pontone *Meloria*, i carabinieri del NTPC, la troupe della *Capmar Studios* di Pippo Cappellano, e i tecnici ROV della CNS.

²⁵Fabrizio Cappucci, Stefano Lunardini, Giorgio Verdura, Roberto Zicché.

quella già saccheggiata a colpi di benna. Se ne poteva così dedurre che una buona quantità di oggetti fosse sfuggita al saccheggio e che l'impiego di una sorbona ad acqua azionata da una pompa oleodinamica, per aspirare in profondità nel sedimento, avrebbe potuto condurre a scoperte di grande interesse.

I reperti individuati *in situ*, sia in fase di prospezione preliminare, sia durante la successiva fase di sorbonatura, sono stati documentati in video e prelevati manualmente dall'OTS che li poneva in un'apposita cesta metallica, realizzata con pannelli traforati, in modo da far defluire l'acqua durante il suo recupero, effettuato con la gru di bordo quando la cesta era piena o a fine giornata.

Nella seconda fase, si è scavato il sedimento sul lato sinistro della poppa, usando la sorbona ad acqua, il cui scarico era collegato a un contenitore di metallo posto sul fondo, in grado di lasciare defluire l'acqua e di trattenere i reperti, anche quelli più minuti.

Al fine di agevolare l'orientamento degli OTS sul fondo e attribuire una precisa posizione ai reperti raccolti, è stata costruita una griglia, costituita da quattro quadrati di cinque metri di lato ciascuno, realizzati con grossi tubi di acciaio inox.

Si tratta di una metodologia comune agli scavi archeologici, ma in questo caso la quadrettatura è stata posizionata (nella parte di poppa del relitto, dove si riteneva si trovassero le cabine) a più di cento metri di profondità, grazie all'intervento di un singolo operatore sul fondo, con l'aiuto della gru e il coordinamento del *diving supervisor* in superficie.

La fase di sorbonatura ha rappresentato un momento assai delicato, richiedendo la risoluzione preventiva di alcuni problemi pratici ma essenziali per la prosecuzione del lavoro, quali lo stabilire le misure ottimali della sorbona e il calibrare l'intensità di aspirazione del sedimento fangoso.

Una volta messa a punto l'apparecchiatura necessaria, l'operazione di sorbonatura ha richiesto un grande coordinamento fra il fondo e la superficie, tra i movimenti della gru e quelli dell'OTS: attenendosi alla procedura stabilita dagli archeologi, l'OTS aspirava il sedimento dall'interno di uno dei quadrati posizionati sul relitto.

Quando il contenitore era pieno (a metà o a fine giornata), l'OTS staccava lo scarico della sorbona e la gru di bordo ne effettuava il recupero posizionandolo sopra il vaglio (composto da due reti metalliche sovrapposte con maglie di ampiezza diversa) sistemato in coperta.

A questo punto gli operatori aprivano il contenitore e la massa di fango, liberata, veniva distesa sul vaglio per essere finalmente sottoposta a getti d'acqua a pressione regolabile che, spazzando via il fango, mettevano in evidenza i reperti, che venivano recuperati e consegnati agli archeologi (figg. 11e 12).

Sul pontone è stata successivamente eseguita una prima classificazione e documentazione dei reperti, secondo i consueti metodi dello scavo archeologico.

Analizzati, ripuliti, catalogati, raccolti in buste separate e mantenuti in ambiente umido, gli oggetti, ogni sera, venivano sbarcati e consegnati ai carabinieri di Porto Azzurro per essere tenuti in sicurezza in un luogo storico dell'isola d'Elba, i sotterranei del Forte Longone, l'attuale penitenziario, in attesa di essere trasferiti presso il Centro di Restauro della Soprintendenza archeologica di Firenze, dove ora si trovano, insieme a ciò che era stato recuperato a Londra²⁶ (figg. 13, 14, 15, 16).

8. L'immersione in saturazione: il ruolo degli OTS

Comunemente impiegata nelle lavorazioni dell'industria off-shore, la tecnica dell'immersione in saturazione consente di operare in sicurezza fino a 250 metri di profondità.

Sul *Polluce* l'esperienza raggiunta dagli OTS (operatori tecnici subacquei) in alto fondale è stata applicata alle nuove frontiere dell'archeologia subacquea. Invece di risalire in superficie al termine di ogni immersione, i quattro OTS, protagonisti della missione di recupero, hanno vissuto per venti giorni all'interno di una camera iperbarica allestita sul pontone *Meloria*, respirando elio e ossigeno a una pressione equivalente a quella di lavoro sul relitto, a -103 metri di profondità. L'impianto per immersioni in saturazione impiegato dalla *Marine Consulting Diving Contractors* per l'operazione

²⁶ Cfr. GAMBOGI, BARGAGLIOTTI, *art. cit.* (nota 21), pp. 4-5.

di recupero, il *Susy II*, si compone di una camera con funzione di alloggio, di una camera di trasferimento e di una campana di immersione. Completano l'impianto d'alto fondale, la cabina di controllo, il sistema di ricircolo del gas, il sistema di controllo del microclima e il sistema di riscaldamento per fornire acqua calda agli OTS²⁷(fig. 17).

L'immersione in saturazione si basa sul principio fisico, noto come Legge di Henry, secondo cui un gas che esercita una pressione sulla superficie di un liquido vi entra in soluzione sin quando ha raggiunto, all'interno del liquido stesso, il medesimo valore di pressione che vi esercitava sopra. Quando si scende in profondità la pressione cresce sempre di più, via via che aumenta l'altezza del fluido sovrastante. L'OTS respira una miscela a base di elio, erogata alla stessa pressione della profondità in cui si trova. Questa miscela respirata a così alte pressioni viene assorbita dai tessuti del corpo. Raggiunto un limite massimo, detto saturazione, i tessuti non assorbono altro gas. Da quel momento, la quantità di tempo necessaria per la decompressione rimane invariata, indipendentemente dal tempo trascorso alla quota di immersione. L'OTS può immergersi per periodi più o meno lunghi a profondità uguale o leggermente superiore a quella equivalente alla pressione di saturazione.

Questo sistema di immersione comporta l'obbligo di vivere pressurizzati per tutta la durata delle operazioni, che non possono in ogni caso superare i ventotto giorni.

Le camere del *Susy II*, dotate di luci interne e di un sistema di riscaldamento, sono controllate dall'esterno per mezzo di telecamere, a raggi infrarossi e con dispositivo di registrazione, ventiquattro ore su ventiquattro. Un sistema di comunicazioni, l'*Helium scrambler*, provvede a

²⁷ Quest'ultimo è costituito da una caldaia, una pompa elettrica, una manichetta e speciali mute subacquee: attraverso l'ombelicale, l'acqua calda pompata dalla superficie giunge a un collettore in campana e quindi, per mezzo di manichette flessibili, fino alle mute indossate dagli OTS, concepite in modo da distribuire l'acqua calda su tutto il corpo. Il sistema descritto permette agli OTS di ridurre la perdita di calore durante la saturazione, consentendo loro di prolungare la permanenza lavorativa sul fondo. Le miscele respiratorie di tutto l'impianto sono continuamente monitorate da apparecchiature elettroniche (valvole di pressurizzazione, valvole di scarico, riduttori di pressione e manometri), ma per un'ulteriore sicurezza si compiono anche frequenti controlli manuali.

rendere comprensibile la voce dei sommozzatori, alterata dall'elio che respirano (“effetto paperino”).

Un piccolo vano, con un doppio portello, mette in comunicazione l'habitat pressurizzato con l'esterno: da qui transita il pranzo o il cambio di indumenti e di lenzuola. Sempre per via dell'elio che si respira, la temperatura all'interno deve essere mantenuta tra i 27 e i 32 gradi, l'umidità tra il 50 e 70%.

Il lavoro subacqueo vero e proprio è eseguito da due OTS alla volta. Il turno di lavoro giornaliero inizia con il passaggio nella camera di trasferimento, che funge anche da bagno. Dalla camera di trasferimento la squadra dei due operatori sale alla campana, una sorta di “ascensore subacqueo” che li porta sul fondo, mantenendoli sempre in pressione.

Il contatto con il *diving supervisor* è continuo e l'intero sistema è tenuto costantemente sotto controllo.

Una bombola di emergenza permetterà all'OTS di respirare sul fondo e rientrare nella campana anche nel caso (improbabile) di rottura dell'ombelicale. Quando tutto è pronto, la campana viene ammainata seguendo i cavi guida, fino a raggiungere la quota di lavoro, dove regna una pressione pari a quella che si trova al suo interno. Il portello d'accesso può ora essere aperto. Un veicolo comandato dalla superficie, il ROV, con l'occhio della sua telecamera permette di controllare che tutto si svolga correttamente.

Come prima operazione la zavorra è portata sul fondo. Poi, sostenuta da un cavo di forza in acciaio a cui viene agganciato l'ombelicale per il passaggio dei gas di respirazione, la campana è lentamente ammainata per mezzo di un sistema idraulico, scorrendo lungo i due cavi d'acciaio tenuti tesi dalla zavorra, per impedire che giri su se stessa, arrotolando tra loro cavo di sospensione e ombelicale²⁸.

²⁸ La campana è alimentata direttamente dalla superficie, ma in caso d'emergenza diventa un'unità completamente autonoma dotata di pacchi batterie, bombole con le miscele da respirare, razioni di sopravvivenza, un kit di pronto soccorso, un radiotelefono, persino un *transponder* per essere localizzata. Nell'eventualità di rottura del cavo di forza, la campana può essere recuperata.

Nell'eventualità di rottura del cavo di forza, la campana può essere recuperata, almeno sino alla superficie dell'acqua, anche per mezzo dell'ombelicale.

Una volta raggiunta la quota di lavoro, il primo OTS esce dalla campana, rimanendo vincolato a essa tramite un ombelicale che porta la miscela respiratoria direttamente all'interno del suo casco. Mentre il primo operatore svolge il suo turno di lavoro (normalmente di quattro ore), l'altro attende all'interno della campana, pronto a intervenire in caso di emergenza. Al termine del turno, i ruoli si invertono per altre quattro ore, concluse le quali la campana è riportata in superficie e gli OTS, passando dalla camera di trasferimento, si portano all'interno della camera alloggio. A questo punto entra nella campana la seconda coppia di operatori, i quali, trasferiti sul fondo, riprendono il lavoro dal punto in cui lo aveva lasciato la coppia precedente (fig. 18).

Questa attività richiede precise qualità caratteriali più ancora che attitudini fisiche: un OTS deve sapersi adattare a una lunga convivenza forzata in un ambiente angusto, rispettando una rigorosa disciplina. Un lavoro in saturazione, infatti, può durare quasi un mese, al termine del quale gli OTS possono iniziare la decompressione, con una velocità di risalita di 1m/ora²⁹.

9. La struttura del relitto

La struttura della nave, proprio per la sua particolarità, merita un cenno a parte. Si tratta di un vero e proprio gioiello della marineria mercantile, nella fase epocale (la prima metà dell'Ottocento) di transizione dalla propulsione a vela a quella a motore.

Costruito nel 1839 dal prestigioso cantiere *Normand* di Le Havre, in Francia, il *Polluce* apparteneva alla nuova generazione di piroscafi dotati sia di vele che di ruote a pale azionate da una macchina a vapore e montava motori inglesi (i migliori sul mercato) da duecento cavalli: il massimo, per l'epoca, da un punto di vista tecnologico (fig. 19).

²⁹Cfr. A. BOSCO, *Con Susy saturati nell'abisso*, in *HDS Notizie*, n. s., settembre 2006, pp. 22-24.

Questo tipo di imbarcazione fu superata solo all'inizio del Novecento con la costruzione dei primi transatlantici di lusso, che diedero al viaggio per mare una connotazione più ordinaria e decisamente meno avventurosa.

Nella prima metà dell'Ottocento, i piroscafi a vapore progettati in Francia dai cantieri della Costa Azzurra presentavano per lo più le stesse caratteristiche.

Lunghezza e stazza erano simili a quelli del *Polluce* (48,20 x 7,25 x 3,33 metri) e uguale era anche il tipo di motore che, non essendo costruito in serie, poteva variare nella disposizione a bordo (fig.20).

Partendo da prua, si incontravano gli spazi per lo stivaggio delle merci (accessibili attraverso un boccaporto in coperta), quindi lo spazio per il motore a vapore che faceva muovere le due ruote a pale, infine la caldaia con fumaiolo, con il comparto per il deposito del carbone.

L'area delle cabine passeggeri, quella più costosa, era costituita dalla zona scura a poppa con accesso da un boccaporto. Lo scafo non presentava stive: il carico era sistemato in gran parte sul ponte.

Di questo apparato sono ancora visibili, sul *Polluce*, i raggi delle ruote a pale, l'asse, i pistoni e le bielle, nonché il corpo delle caldaie e della carboniera.

Lo scafo di legno, rivestito con fogli di rame, si conserva, a tratti, in buone condizioni, nonostante l'usura dovuta alla prolungata permanenza in acqua e ai danni causati dalla benna dei saccheggiatori inglesi³⁰.

10. I materiali

La grande quantità di monete d'oro e d'argento, arrivate sul pontone *Meloria* prima con la raccolta manuale degli OTS e poi con quella effettuata mediante la sorbona, ha contribuito a rafforzare

³⁰ Cfr. GAMBOGI, BARGAGLIOTTI, *art. cit.* (nota 21), pp. 5; cfr., inoltre, CAPPELLETTI, MIRTO, *op. cit.* (nota 8), p. 194.

l'immagine del relitto come di un favoloso forziere subacqueo e ad attirare, di conseguenza, la quotidiana attenzione dei media.

Le monete d'argento, circa 8.500 esemplari, spiccano per quantità: si tratta di *colonnati* spagnoli (conciati nelle colonie di Perù, Cile, Venezuela e così chiamati per le due colonne che recano impresse, simbolo delle colonne d'Ercole, porta del Mediterraneo verso le Americhe), ma anche di *maravedis* e *pezzi da otto* di Spagna.

Le monete d'oro ammontano a 78 e sono in ottimo stato di conservazione, in quanto, a differenza dell'argento e degli altri metalli, l'oro non viene intaccato dalla salsedine e dopo un secolo e mezzo emerge dall'acqua come se vi fosse appena caduto.

Sono 35, invece, i pezzi d'oreficeria.

Il relitto ha restituito anche una serie di reperti di "minore" valore, ma di notevole interesse storico e culturale e tali da fornire utili informazioni sulla vita quotidiana dei passeggeri e dell'equipaggio: medagliette d'ottone, rosari e crocifissi di fattura povera, parti di un ventaglio, una bottiglietta di vetro per profumo, suole di scarpe, due chiodi in rame, un vaso di terracotta in perfette condizioni, pedine da gioco, ceralacca e sigilli, un calamaio con inchiostro essiccato, una spilla d'oro a sbalzo finemente lavorata a forma di serpente intrecciato con una perla barocca sulla sommità del capo, un orecchino di identica fattura, una scatolina d'avorio intarsiato, di fattura orientale, pezzi interi e frammentari del servizio di bordo in porcellana bianca, bottiglie da vino e da champagne, calici di vetro, piccole parti del relitto (brandelli di fasciame con chiodi di rame conficcati) e pesanti rottami (la cornice del fumaiolo) (figg. 21, 22, 23, 24, 25).

L'ultima ispezione compiuta dall'OTS al lavoro sul relitto è stata in quella che, per le caratteristiche del materiale ritrovato, doveva essere una cabina di prima classe, occupata da una ricca dama del tempo: dal fango sono emersi preziosi oggetti da toilette, tra cui un pettine, uno spazzolino da denti e uno da unghie, probabilmente di tartaruga, una spilla d'oro raffigurante un cane da caccia che si avventa sulla preda, il tacco di una scarpa da donna, bottoni d'osso, una moneta d'oro da 30 ducati del

1839 di Ferdinando II delle Due Sicilie, una moneta da 100 lire in oro recante l'effigie di re Carlo Alberto e la data del 1832, un rosario di pasta vitrea e svariati blocchi di monete d'argento (figg. 26 e 27).

La benna, utilizzata dagli inglesi, ha avuto un effetto devastante: non ha creato soltanto danni materiali, ma ha completamente rivoluzionato le stratificazioni del relitto, al punto da rendere estremamente difficile, se non impossibile, ricomporre il contesto archeologico.

La posizione degli oggetti e il confronto con altri piroscafi dell'epoca suggeriscono comunque, per le cabine di prima classe, un'ubicazione a poppa.

Dalla fine del 2005, presso l'Istituto di restauro della Soprintendenza archeologica di Firenze, è iniziato un lungo lavoro di restauro e classificazione dei reperti, con particolare riguardo alla copiosa massa del materiale numismatico, preziosa fonte di informazioni sulla circolazione monetaria europea tra la fine del XVIII e la prima metà del XIX secolo. Alcuni degli oggetti restaurati, come un water in ceramica e bronzo, con una raffinatissima decorazione all'interno, non lasciano dubbi circa il rango elevato dei passeggeri del *Polluce* e il lusso delle cabine che li ospitavano, convalidando così le ipotesi avanzate dagli studiosi durante le operazioni di recupero³¹(fig. 28).

11. Bilancio della missione

L'intervento sul *Polluce* ha permesso di sperimentare la possibilità di condurre uno scavo scientifico, avvalendosi di un apparato strumentale e tecnologico destinato ad attività del tutto diverse e cercando di adattarlo alle delicate operazioni di ricerca sul relitto e alle esigenze degli archeologi.

Ciò ha richiesto un costante dialogo e confronto tra studiosi e professionisti subacquei, provenienti da ambiti diversi, al fine di rispettare i protocolli scientifici e nello stesso tempo le procedure tecnico-operative e di sicurezza.

³¹ Cfr. GAMBOGI, BARGAGLIOTTI, *art. cit.* (nota 21), p. 5-6; Cfr. inoltre, *HDS Notizie*, n. s., settembre 2006, pp. 9-12.

Per gli archeologi subacquei³² presenti in cantiere per l'intera durata delle operazioni (dal 14 al 30 ottobre 2005), si è trattato di una grande prova generale, utile per intervenire in futuro con maggiore oculatezza, mettendo in campo un più nutrito gruppo di specialisti in materia di tecniche archeologiche subacquee, in grado di monitorare istante per istante l'evolvere della situazione.

È importante rilevare che il lavoro subacqueo effettivo, escludendo le fasi di mobilitazione, smobilitazione e decompressione finale degli OTS, è durato dal 14 al 30 ottobre 2005, per un totale di diciassette giorni³³: troppo pochi per mettere a punto un lavoro completo e soddisfacente, in considerazione anche del fatto che è stato effettuato un solo turno d'immersione e non due, come programmato in precedenza.

Se dunque, dal punto di vista della documentazione di scavo, la qualità e quantità dei dati acquisiti si può ritenere sufficiente per una prima ricostruzione storica del naufragio (e anche per allestire un museo all'isola d'Elba, come era nelle intenzioni, per il momento rimaste tali, del sindaco di Porto Azzurro), la metodologia di ricerca, auspicando che si proceda a una nuova operazione di recupero, andrà necessariamente affinata e resa più rispondente alle necessità scientifiche.

12. Prospettive per il futuro

Lo studio dei relitti in acque profonde non rappresenta soltanto una nuova frontiera dell'archeologia subacquea, ma lancia una difficile e non più eludibile sfida. Giacimenti un tempo considerati pressoché inaccessibili sono ora realmente minacciati dall'uso di nuove tecnologie di immersione ed esplorazione sottomarina, alla portata di un numero sempre crescente di "appassionati" (benne,

³²Dott. Sergio Bargagliotti, dello studio *Tethys* di Livorno, Dott.ssa Pamela Gambogi, coordinatore del Nucleo Operativo Subacqueo della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, Prof. Claudio Mocchegiani Carpano, direttore dello STAS, Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea.

³³Quattro giorni e mezzo sono stati impiegati per espletare le operazioni di *survey*, le misurazioni, la rimozione delle reti, la posa dei telai, il varo e la messa a punto della sorbona e infine una *survey* con ROV; sei giorni sono stati dedicati alla raccolta dei reperti a mano o con sorbona; una giornata intera è passata in ormeggi e disormeggi, un'altra ancora per imbarcare elio; tre giorni e mezzo sono trascorsi in *stand-by* per via delle condizioni meteo-marine, che hanno costretto il pontone *Meloria* a mollare gli ormeggi e a farsi trainare dal rimorchiatore *Tito Neri II*, nella rada di Portoferraio.

ma anche ROVs, *side-scan sonar*, *sub bottom profiler*, GPS satellitari, etc.): ciò consente di delineare uno scenario incomparabilmente più grave rispetto alla predazione delle aree archeologiche mediterranee in basso fondale degli anni Cinquanta e Sessanta.

Le problematiche connesse alla ricerca e alla tutela di questi relitti d'alto fondale sono dunque realtà con cui gli archeologi subacquei saranno chiamati nel prossimo futuro a confrontarsi.

Prendendo in considerazione i relitti moderni, la questione si presenta ancora più complessa: al momento le Soprintendenze per i Beni Archeologici non dispongono di mappe su cui annotare questo genere di relitti. Il database della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, per esempio, raccoglie circa 520 schede di siti archeologici sommersi, che vanno dal periodo etrusco a quello tardo-romano, con due sole eccezioni, costituite da un relitto del XIII e uno del XVII secolo³⁴.

Occorrerebbe un lungo e paziente lavoro di spoglio degli archivi e di ricerca bibliografica per ottenere una mappatura anche dei relitti post medievali e moderni, ma il deficit di risorse umane e finanziarie che investe da anni l'intero mondo dei beni culturali³⁵ renderà estremamente difficile raggiungere, in tempi brevi, un così ambizioso obiettivo.

Nelle attività di recupero e conservazione dei reperti provenienti da questi relitti, o di scavo dei relitti stessi, sarebbe inoltre auspicabile assicurare la contemporanea presenza di archeologi (dipendenti delle Soprintendenze per i beni archeologici) e operatori storico-artistici (dipendenti delle Soprintendenze per i beni storici, artistici ed etnoantropologici), prevedendo un'azione coordinata fra le due Soprintendenze e favorendo interventi multidisciplinari che permettano un'analisi esaustiva del relitto volta per volta oggetto di studio³⁶.

³⁴ Cfr. *HDSNotizie*, n. s., settembre 2006, p. 15.

³⁵ La scure della Legge finanziaria 2009 è andata a gravare su una situazione già pesantemente compromessa e nel prossimo triennio sono previste drastiche riduzioni di spesa per il Mi.BA.C.: 228 milioni di euro nel 2009, 240 nel 2010 e 423 nel 2011, per quasi un miliardo.

³⁶ Le Soprintendenze sono, in Italia, organi periferici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, regolati dal Codice dei beni culturali e del paesaggio, approvato con D.Lgs. n. 42/2004, e dal Regolamento di Organizzazione del Ministero, DPR n. 233/2007, in part. il Capo IV sull'Amministrazione periferica e lo specifico art. 18. Esse dipendono

In un'ottica multidisciplinare, ha operato, fin dal momento della sua istituzione (art. 28 della Legge finanziaria regionale del 2004), la "Soprintendenza del Mare" della Sicilia, prima (e per ora unica) struttura di questo genere in Italia.

Essa associa gli aspetti etnoantropologici e naturalistici a quelli archeologici, studiando siti e relitti di epoche diverse, nonché le tradizioni marinare contemporanee³⁷.

L'istituzione presso le Regioni attive, a diversi livelli, nel campo dell'archeologia subacquea di nuove Soprintendenze del mare, capaci di operare in piena autonomia e ispirate al modello siciliano, porterebbe a un reale miglioramento nei settori della ricerca, della conoscenza e della valorizzazione del proprio patrimonio culturale sommerso, permettendo di compiere un notevole passo avanti nelle politiche della tutela e della protezione, in linea con il dettato della Convenzione UNESCO, espressamente riconosciuta dal Codice dei Beni Culturali e Ambientali (articolo 94).

13. Aspettando il secondo recupero: le recenti ispezioni sullo stato di conservazione del relitto del *Polluce*

La cronica penuria di risorse e di strutture organizzative efficienti è anche il principale motivo addotto per giustificare la mancata ripresa delle operazioni di recupero sul relitto del *Polluce*³⁸.

Finora è stato possibile soltanto effettuare due ispezioni per appurare lo stato di conservazione del relitto, entrambe condotte dalla Marina Militare, dal *Gruppo Operativo Subacqueo* (GOS) e dalla

dalle Direzioni regionali per i beni culturali e il paesaggio, presenti in 17 regioni italiane. In generale si possono individuare quattro tipi di soprintendenze: le soprintendenze per i beni archeologici, le soprintendenze per i beni architettonici e paesaggistici, le soprintendenze per i beni storici, artistici ed etnoantropologici, le soprintendenze archivistiche.

³⁷Sulla "Soprintendenza del mare", cfr., cap. terzo, par. 28.3 del presente lavoro.

³⁸ Un nuovo recupero era stato previsto per il 2006, con l'intento di riportare alla luce l'imponente macchina a vapore, quel che resta delle ruote e altre parti della nave.

nave *Anteo* del Raggruppamento Subacquei ed Incursori *Teseo Tesei* di La Spezia (*Comsubin*), in collaborazione con il Mi.BA.C³⁹.

La prima ispezione, avvenuta il 10 maggio 2007, ha portato al recupero di oltre quattro chilogrammi di monete d'argento di valuta spagnola, ascrivibili alla prima metà del XIX secolo. La seconda risale invece alla scorsa estate (16 e 17 luglio 2008): durante le immersioni, eseguite dagli operatori subacquei con scafandri rigidi articolati – ora comunemente indicati con l'acronimo A.D.S. (*Atmospheric Diving Suit*), che consentono di raggiungere la profondità di 300 metri –, e utilizzando le strumentazioni in dotazione ai reparti sub della Marina (veicoli filoguidati e minisommergibili), sono state individuate e recuperate monete d'argento (colonnati spagnoli, per lo più) di notevole interesse storico e numismatico, per un totale di un chilogrammo e mezzo.

³⁹ L'attività è stata coordinata dall'Ammiraglio Comandante di *Comsubin*, Donato Marzano, e da Pamela Gambogi, archeologa e coordinatrice della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana.

CAPITOLO SECONDO

RICERCA ARCHEOLOGICA SUBACQUEA AD ALTA PROFONDITA' NEL MEDITERRANEO: LE ESPERIENZE FRANCESI E STATUNITENSI A CONFRONTO

14. Premessa

L'archeologia a grandi profondità è oggi unanimemente considerata l'ultima frontiera della ricerca scientifica subacquea.

Soltanto indagando gli abissi, con le strumentazioni offerte da una tecnologia in continua evoluzione, si fa concreta, infatti, la possibilità di trovare relitti che, per l'assenza di luce e in particolari condizioni di giacitura, hanno conservato la loro fisionomia originaria e inalterato il loro carico, come se il tempo si fosse fermato con l'affondamento. Un relitto intatto rappresenta quanto di meglio si possa sperare da un punto di vista archeologico: esso è un microcosmo che racchiude in sé una miriade di informazioni sul periodo storico a cui appartiene e conserva le tracce degli eventi che lo trascinarono in fondo al mare.

In questo nuovo campo della ricerca subacquea francesi e americani hanno fatto da pionieri, investendo notevoli risorse nella sperimentazione di metodologie e di apparati tecnologici sempre più sofisticati.

Non è un caso, infatti, che una delle prime operazioni condotte in acque (relativamente) profonde, associando un sommergibile teleguidato a alcuni sommozzatori al fine di realizzare una copertura stereofotografica, si deve alla perizia di un archeologo americano, George F. Bass, che tra il 1967 e il 1969 diresse lo scavo del relitto bizantino di *Yassi Ada II* posto a 36-42 metri di profondità.

Solo una decina di anni più tardi fu la volta dei francesi: prima nel 1977 e nel 1981, in occasione delle prospezioni sul relitto *Bénat 4* (328 metri di profondità), poi nel 1987, sul relitto romano di *Basses de Can* (fra i 70 e i 90 metri di profondità), i tecnici del Drassm (*Département des*

recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines) di Marsiglia fecero uso, nel corso delle indagini archeologiche, di sommergibili abitati⁴⁰.

Sempre nel 1987, un'equipe americana affidò le prospezioni sulla nave a vapore *New Jersey* (naufragata a *Chesapeake Bay* nel 1870 e posta a 80 metri di profondità) a due robot⁴¹.

Due anni dopo, nel 1989, fu sempre un robot (*Jason*) a realizzare il mosaico fotografico di un relitto romano, situato a *Skerki Bank*, a 818 m di profondità, permettendo all'archeologa A. M. McCann di ricavarne la pianta⁴².

Negli ultimi vent'anni, francesi e americani hanno continuato a contendersi il primato dell'alta profondità in archeologia. Nel Mediterraneo sono state soprattutto le missioni del *Drassm* – dalla restituzione tridimensionale del relitto *Arles IV* (1993) allo scavo automatizzato del relitto di *Sud Caveaux I* (1996), ai sondaggi realizzati nel corso di due campagne successive (2000 e 2001) sul relitto del *Grand Ribaud F* – a conferire nuovo impulso alla ricerca archeologica subacquea, affinando considerevolmente le strategie di scavo in acque profonde. Le contemporanee spedizioni di Robert D. Ballard nel canale di Sicilia (1989, 1995, 1997) sono state viceversa aspramente criticate dal mondo accademico italiano, destando sconcerto e preoccupazione anche in quello politico⁴³.

E a ben vedere ciò che differenziò, all'epoca, l'esperienza francese da quella americana (e che ancor oggi contraddistingue l'approccio francese rispetto a quello delle altre nazioni che gravitano

⁴⁰Al sommergibile *Nérée 201* si deve la videoripresa e la copertura fotografica del relitto di *Basses de Can*.

⁴¹Tali apparecchi permisero di cartografare le vestigia della nave con un errore non superiore ai 10 centimetri grazie in particolare a un sensore a ultrasuoni di tipo *Sharp*.

⁴²Cfr. L. LONG, *Ricerche archeologiche in acque profonde. Verso uno scavo interamente robotizzato*, in P.A. GIANFROTTA, F. MANISCALCO (a cura di), *Forma Maris, Atti del Forum internazionale di Archeologia Subacquea*, Pozzuoli, 22-24 settembre 1998, pp. 153-158; inoltre, cfr. A. M. McCANN, J. FREED, *Deep Water Archaeology: A Late Roman Ship from Carthage and an Ancient Trade Route near Skerki Bank off Northwest Sicily*, in *JRA*, Suppl. Series No. 13, 1994, pp. 93-98.

⁴³ L'On. A. Mangiacavallo presentò al Governo un'interrogazione parlamentare, in cui, tra le altre cose, chiedeva di sapere "quale sarebbe stato l'organismo internazionale che avrebbe consentito, in quel modo sicuramente poco scientifico, l'esecuzione dell'operazione".

nell'area mediterranea) non va cercato tanto nella tipologia dei costosissimi mezzi impiegati (essendo l'uso dei sommergibili comune a entrambe) quanto nella modalità di conduzione delle ricerche: gli interventi francesi, che avvengono quasi sempre in acque territoriali nazionali e con una struttura scientifica di ricerca istituzionale pubblica, si distinguono per correttezza metodologica, privilegiando le indagini non distruttive e concentrando l'interesse sugli aspetti della documentazione, basata sulla restituzione fotogrammetrica assistita dal computer, anche con esempi di realtà virtuale.

Gli americani, invece, a volte operano al di fuori di enti di ricerca universitaria, e quasi sempre in acque internazionali, sfruttando spesso la mancanza di una precisa legislazione per agire indisturbati. Significativo in questo senso è stato l'intervento del gruppo di ricerca guidato da Robert D. Ballard nei pressi di *Skerki Bank*, al di fuori dei limiti del mare territoriale degli stati costieri, che ha evidenziato come a fronte di un imponente dispiego di mezzi e tecnologie (è stato addirittura impiegato un sommergibile a propulsione nucleare) non sempre corrispondano risultati scientificamente apprezzabili e metodologicamente corretti.

SEZIONE PRIMA

La ricerca archeologica subacquea d'alto fondale in Francia

Sommario: 15. L'esperienza del Drassm (Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines) di Marsiglia; 16. Comex e Ifremer (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer): alta tecnologia subacquea al servizio dell'indagine archeologica; 17. Arles IV, Sud Caveaux I, Grand Ribaud F: tre casi di studio di relitti profondi nelle acque provenzali: 17.1. Il relitto Arles IV; 17.2. Il relitto Sud Caveaux I; 17.3. Il relitto Grand Ribaud F.

15. L'esperienza del Drassm (Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines) di Marsiglia

L'istituzione di strutture specializzate nella ricerca archeologica subacquea e la loro ottima organizzazione si deve, in Francia, diversamente da ciò che accade in Italia, anche a un più costante e superiore interessamento da parte delle autorità ufficiali.

Allo scopo di regolamentare le intense attività subacquee dovute all'iniziativa privata ed esplicate il più delle volte al di fuori di ogni controllo, nel 1966 André Malraux fondò la Drasm (*Directions des Recherches archeologiques sous-marine*), con sede a Marsiglia. Per assolvere i suoi compiti, questa nuova struttura si avvale di una nave costruita appositamente, l'*Archéonaute*, equipaggiata di tutte le attrezzature necessarie all'attività d'indagine subacquea. Sotto la direzione prima di André Tchernia, poi di Georges Duray e infine di Bernard Liou, la *Drasm* contribuì a incrementare gli interventi di ricerca e di scavo, alcuni dei quali, come quelli realizzati fra il 1974 e 1977 sui relitti della *Madrague de Giens*, di *Port-Vendres I e II* e di *Cavalière*, si segnalano per l'indubbia qualità dei risultati conseguiti. A partire dagli anni '80 e in particolare nel corso degli anni '90 del secolo appena trascorso, la *Drasm* si segnalò per l'adozione di tecnologie particolarmente innovative messe al servizio dell'archeologia, capaci di indagare relitti posti a profondità notevoli⁴⁴. Sotto la nuova denominazione di *Drassm*, (*Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*), assunta a partire dal 4 gennaio 1996, questa fondamentale istituzione francese di tutela del patrimonio archeologico subacqueo è oggi un'importante struttura della Direzione del Patrimonio (sub-direzione di archeologia) del Ministero della Cultura, con sede a Marsiglia e ad Annecy, e con un'area di competenza e di intervento assai ampia, che va a coprire oltre diecimila chilometri di costa mediterranea ed atlantica e si estende per dodici miglia nautiche, abbracciando una superficie di più di duecentomila chilometri quadrati. Tra i suoi compiti, oltre a quelli tradizionali di protezione, ricerca, studio, inventario e pubblicazione dei beni culturali

⁴⁴ P. A. GIANFROTTA, P. POMEY, *Archeologia Subacquea. Storia, tecniche, scoperte e relitti*, Milano, 1981, pp. 37-38.

sommersi, va annoverato anche quello, assai delicato, di dare operatività alla legislazione relativa a questi ultimi, contenuta nel *Code du Patrimoine*.

Da vent'anni a questa parte, grazie all'équipe di Luc Long, il Drassm si è distinto soprattutto per i risultati di alto valore scientifico conseguiti nella ricerca e nello studio dei relitti giacenti in alto fondale, mettendo in campo tecnologie spettacolari e metodologie innovative, grazie anche alla collaborazione con una importante società francese, specializzata in lavori subacquei ad alta profondità, la *Comex*, e con l'Iframer (*Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer*).

Gli interventi condotti da Luc Long sui relitti *Arles IV* (1993), *Sud Caveaux I* (1996), *Grand Ribaud F* (2000-2001) possono essere considerati come paradigmatici dell'approccio francese all'archeologia subacquea d'alto fondale, che associa un apparato strumentale tecnologico d'avanguardia a un'azione volontariamente non distruttiva.

Essi confermano che un'operazione condotta a distanza, con l'uso di tecnologie informatiche, sia ormai diventata possibile perlomeno nelle fasi essenziali, quali la registrazione dei dati *in situ*, l'inventariazione del materiale archeologico, l'asportazione del sedimento e il recupero degli oggetti.

Nell'ottica di Luc Long, la precisione nell'intervento e nell'archiviazione dei dati, resa possibile dall'impiego di mezzi quali robot, ROV, minisommersibili, è spesso superiore a quella ottenuta dai sommozzatori al termine di centinaia di ore di rilievo a profondità accessibili⁴⁵. L'uso di miscele gassose e il ricorso all'immersione in saturazione (anche per via dei costi che essi comportano, maggiori rispetto all'affitto di robot e minisommersibili) saranno quindi destinati a essere superati e sostituiti dalle nuove tecnologie messe in campo dalla robotica, suscettibili di essere applicate a qualsiasi tipo di relitto, anche a 4000 metri di profondità⁴⁶.

⁴⁵Cfr. LONG, *art. cit.* (nota 42), p. 158.

⁴⁶L'uso sul relitto *Sud Caveaux I* di un supporto di superficie comprendente *blaster*, sommersibile e robot, costa già un terzo di una piattaforma equipaggiata per l'immersione in saturazione completa. Inoltre i problemi fisiologici legati all'uso dell'elio, limitano questo tipo di intervento ad una profondità di 300 metri.

16. Comex e Ifremer (*Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer*): alta tecnologia subacquea al servizio dell'indagine archeologica

Ciò che attribuisce alla Francia, fra le nazioni europee che si affacciano sul Mediterraneo, il primato nella ricerca archeologica subacquea ad alta profondità, non si deve soltanto alla lungimiranza e al grado di competenza delle istituzioni preposte alla tutela del patrimonio culturale sommerso, come il Drassm, ma anche al coinvolgimento, nelle sperimentazioni condotte, di un'impresa che effettua lavori a grande profondità con sommergibili, quale la *Comex*. Il contributo che una simile società può fornire (e ha, di fatto, fornito) alla ricerca scientifica, va individuato non solo nella segnalazione e localizzazione di relitti, grazie all'impiego di un apparato tecnologico sottomarino di prim'ordine, ma nel mettere a disposizione gli stessi mezzi per successivi interventi archeologici sui relitti scoperti.

La *Comex* venne fondata a Marsiglia nel 1961 da Henri G. Delauze, diventando rapidamente la società pioniera nel campo delle immersioni a grande profondità al servizio dell'industria petrolifera: i suoi OTS operano in tutti i mari del mondo, riuscendo a lavorare a più di 300 metri di profondità, grazie all'impiego di speciali miscele respiratorie.

Negli ultimi vent'anni la *Comex* ha diversificato le sue attività, cedendo la sua filiale off-shore petrolifera *Comex Services* al gruppo *Stolt Nielsen* e perfezionandosi nei settori della robotica e dell'automazione con la creazione di *Cybernetix*, e nell'industria nucleare con *Comex Nucleaire*. La successiva creazione di altre due filiali specializzate nell'ingegneria scientifica (la *Cybernetix Principia*) e in quella bio-medica (la *Geocean* e la *Bio Expertises Technologies*), conferma la volontà del suo fondatore di continuare a investire nei settori della tecnologia d'avanguardia, spesso nei settori più estremi.

Fiori all'occhiello del gruppo *Comex* – che dispone anche di un *Centre d'Essays Hyperbares* (Centro di test iperbarici) dotato di mezzi eccezionali con il quale prosegue la sua attività centrata sulla robotica sottomarina, la fisiologia e le tecnologie dell'immersione umana a grande profondità – sono due navi da ricerca oceanografica a posizionamento dinamico, la *Minibex* e la *Janus*, e

inoltre il sottomarino *Remora2000*, capace di operare fino a 600 metri di profondità, oltre a parecchi mezzi teleguidati, in grado d'intervenire rapidamente su tutti i siti operativi fino a più di mille metri di profondità.

La *Minibex* e il sommergibile *Remora 2000*, assistito dal ROV *Super Achille*, in particolare, sono stati utilizzati nelle missioni sperimentali che il Drassm ha condotto sui relitti *Sud Caveaux I* e *Grand Ribaud F*, segnalati in precedenza dalla stessa *Comex*.

Va invece riferito alla collaborazione fra il Drassm e l'Ifremer (*Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer*) lo studio dello stato superficiale del relitto *Arles IV*, dove l'uso del sottomarino *Nautilie* ha giocato un ruolo fondamentale, conferendo all'operazione chiamata *Nautilion93* un carattere nuovo.

L'Ifremer (il cui nome è rimasto legato a quello di Robert D. Ballard e al successo della spedizione che ha portato, nel 1985, a localizzare il relitto del *Titanic*) è, a differenza della *Comex*, che opera come società privata, un'istituzione pubblica, creata nel 1984 e posta sotto la tutela congiunta dei ministeri dell'Ecologia, dell'Energia, dello Sviluppo durevole, dell'Insegnamento superiore e della Ricerca, dell'Agricoltura e Pesca. Unica in Europa, questa struttura contribuisce alla conoscenza degli oceani e delle loro risorse, al monitoraggio dell'ambiente marino e del litorale e allo sviluppo durevole delle attività marittime, promuovendo inoltre la ricerca e lo sviluppo tecnologico in questi settori a livello mondiale.

17. *Arles IV*, *Sud Caveaux I* e *Grand Ribaud F*: tre casi di studio di relitti profondi nelle acque provenzali

L'armoniosa collaborazione che, da quasi vent'anni, caratterizza i rapporti del Drassm con la *Comex* e l'Ifremer, ha permesso di sfidare gli abissi ben oltre i limiti raggiungibili con l'immersione tradizionale, conducendo ricerche sperimentali su relitti posti a grandi profondità, attinenti più alla sfida tecnologica che allo scavo tradizionale. Esemplari, sotto questo punto di vista, sono stati gli interventi archeologici che l'équipe di Luc Long ha condotto tra il 1993 e il 1996 – dapprima sul relitto *Arles IV*, con il rilievo tridimensionale dello strato superficiale, poi sul relitto di *Sud Caveaux*

I, con l'asportazione automatizzata del sedimento, oltre lo strato superficiale – e successivamente, fra il 2000 e il 2002, sul relitto *Grand Ribaud F*, dopo un'esperienza ormai decennale e con l'aiuto dei migliori specialisti in metrologia e nella cartografia tridimensionale.

17.1. Il relitto Arles IV

Lo studio fotogrammetrico e non distruttivo del relitto di età romana battezzato *Plaged'Arles IV* ha avuto luogo nel corso di una missione del Drassm in collaborazione con l'Ifremer (missione *Nautilion 93*), tra il 20 e il 25 maggio 1993. Scoperto dal sottomarino *Cyana* nell'ottobre del 1988, il giacimento si situa a 662 metri di profondità nel golfo di Lione, a quasi quaranta miglia nautiche dalla bocca del Grande Rodano. La nave, originaria della Spagna, con un consistente carico d'anfore (tra i 1000 e 2000 esemplari), naufragò presumibilmente nel secondo quarto del I secolo d.C.

Il suo carico, che si presentava ben conservato e poco insabbiato, era completato sulle estremità da ceramiche (vasi per le salse di pesce) e da lingotti di rame, il cui rinvenimento lasciava supporre la presenza nella stiva anche di lingotti di piombo.

A nord, associato alle anfore e alla ceramica, un ceppo d'ancora in piombo e un'ancora in ferro segnalavano la posizione della prua.

La disposizione delle diverse tipologie di recipienti che componevano il carico rispondeva a una logica simmetrica con, al centro, un gruppo di anfore contenenti salse e conserve di pesce (Dressel 7,8 e 9). Lungo l'asse longitudinale, da una parte all'altra di questo lotto centrale, erano sistemate delle anfore olearie (Dressel 20), mentre le due estremità erano occupate da anfore Dressel 28 di due dimensioni (fig. 29).

La presenza, alla periferia del sito (tra le anfore appartenenti alla tipologia Dressel 12 e Haltern 70 e attribuibili, come la maggioranza del carico, alla Spagna), di alcune anfore tipiche della regione di Ibiza e delle Baleari, hanno fatto pensare a un probabile scalo della nave in questo arcipelago.

Di questi oggetti, nessuno è stato recuperato: dal punto di vista metodologico si è trattato di un'operazione volontariamente non distruttiva, tesa a uno studio tridimensionale del relitto con la tecnica della fotogrammetria.

Grazie al braccio telemanipolatore del sommergibile *Nautile*, sono stati posizionati alcuni riferimenti metrici, specificamente predisposti e brevettati per l'occasione (galleggianti tarati con palline da pingpong, con la funzione di mire altimetriche, squadre graduate, quadri campione provvisti di bersagli), necessari alla registrazione delle coordinate cartesiane del sito e al calcolo delle deformazioni.

Le riprese fotografiche (ottenute utilizzando, oltre alle camere Benthos del *Nautile*, due macchine semimetriche Rollei 6006, poste in una cassa a tenuta stagna nella parte anteriore del sommergibile) sono state poi realizzate a una quota costante, a circa tre metri, prima obliquamente poi verticalmente (fig. 30).

Durante gli ultimi giorni della missione, forti dell'esperienza maturata sul relitto in esame, è stata improvvisata la stessa operazione sul relitto di un vascello di Luigi XIV, la *Lune*, naufragato nel 1664 a est di Tolone, a circa 90 metri di profondità.

Il controllo del fotomosaico e quello delle fotografie stereoscopiche sono stati eseguiti quotidianamente dal laboratorio fotografico installato per l'occasione a bordo del *Nadir*, il battello base dell'Ifremer⁴⁷.

L'utilizzazione di schedari numerici distinti, l'uno riservato alla ripartizione spaziale degli oggetti, l'altro alla creazione dei modelli di sei tipi di anfore individuati sul relitto (Dressel 7-11, 12, 20, 28 e P-E 25) ha permesso di ottenere la rappresentazione delle anfore del carico e del loro volume analitico, sotto forma di immagini di sintesi.

Visualizzato sullo schermo di un computer, questo modello digitale consentiva di selezionare tutte le piante e le sezioni del relitto, facilitando una comprensione rapida delle sue strutture e della sua organizzazione interna.

⁴⁷La restituzione stereofotogrammetrica è stata realizzata a partire dalle coppie fotografiche dal laboratorio della STEP (*Société d'Etudes et de Travaux Photogrammétriques*).

Un'animazione delle immagini di sintesi, elaborata dalla società d'infografia *Gribouille*, permetteva a sua volta di simulare una navigazione molto realistica al di sopra del sito, gettando le basi della moderna archeomatica.

La missione sul relitto *Arles IV* ha dimostrato la reale possibilità di riprodurre informaticamente lo strato superficiale di un relitto di trenta metri di lunghezza in un solo giorno.

Essendo la superficie di questi tumuli sommersi la prima a essere minacciata in caso di recuperi clandestini o di pesca a strascico, questo metodo si configura come il più idoneo a conservare un'immagine fedele del passato⁴⁸.

17.2 Il relitto Sud Caveaux I

Lo studio del relitto *Sud Caveaux I* – localizzato dalla *Comex* al centro della rada di Marsiglia già nel 1977 e che segnò la nascita della collaborazione fra questa società e il Drassm – mirava a obiettivi più ambiziosi rispetto a quelli che avevano caratterizzato la missione precedente sull'*Arles IV*.

Il relitto, posto a una profondità di circa 64 metri, è stato oggetto infatti di uno scavo automatizzato per mezzo di un ventilatore di grandi dimensioni e senza ricorrere all'aiuto dei sommozzatori (che però, tenuto conto della relativa profondità, sarebbero potuti intervenire in caso di emergenza per assistere il sommergibile).

Durante la missione, le navi supporto della *Comex* e del Drassm, il *Minibex* e l'*Archeonaute*, hanno ospitato una quindicina di archeologi francesi e di altre nazionalità, per dar loro la possibilità di valutare scientificamente tutte le fasi⁴⁹.

Il posizionamento delle aste metriche, delle mire altimetriche e del calibro cubico è stato realizzato in questa occasione, dal ROV *Super Achille*, che assisteva il sommergibile *Remora 2000*, incaricato

⁴⁸Cfr. L. LONG, *Épave profonde Arles IV*, in *Bilan scientifique - Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*, Marseille - Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture, 1994, pp. 30-31.

⁴⁹Tra questi, H. Frost e M. Dean (*Archaeological Diving Unit*), per l'Inghilterra, P. Gambogi, S. Bargagliotti e F. Cibecchini, per l'Italia, P. Pomey, per la Francia.

a sua volta del trasporto *in situ* del materiale pesante, oltre che della realizzazione delle riprese stereoscopiche.

In totale sono state effettuate cinque coperture stereofotografiche, man mano che un ventilatore subacqueo del tipo *blaster* (posto fra i 3 e i 5 metri al di sopra del fondale e alimentato dalla superficie) procedeva all'asportazione parziale dei sedimenti che ingombravano il sito.

Una videocamera di sorveglianza installata tra le due eliche del *blaster* permetteva di controllare gli effetti della ventilazione e di modulare, se necessario, la potenza dell'apparecchio, mentre un getto di aria più "chirurgico", alimentato da un motore elettrico disposto all'estremità del braccio del robot *Super Achille*, garantiva lo scavo minuzioso di oggetti (ancore e vasellame di bordo) ed elementi lignei dello scafo.

Il *Super Achille* era stato utilizzato, prima del recupero del materiale (affidato, per una questione di tempo, soprattutto ai sommozzatori della *Comex* e del Drassm) per il suo inventario *in situ*, posizionando, nei colli delle anfore, fra le loro anse o all'interno, delle boe zavorrate utilizzate come supporto per la numerazione.

Pur non presentando la fase di recupero alcuna innovazione tecnologica, perché già sperimentata su altri siti, l'aver riportato in superficie gli oggetti permise però, questa volta, di digitalizzare e posizionare al centimetro, nella base informatica tridimensionale, i disegni delle anfore⁵⁰, elaborati sulla base delle immagini stereoscopiche dalla STEP (*Société d'Etudes et de Travaux Photogrammétriques*)⁵¹.

17.3. Il relitto *Gran Ribaud F*

La scoperta casuale nelle acque della Presqu'île de Giens (regione di Hyères, Var) di un relitto etrusco ben conservato da parte di H.G. Delauze, presidente della *Comex*, ha offerto al Drassm l'opportunità di effettuare nuove sperimentazioni, organizzando in breve tempo, onde evitare

⁵⁰Si trattava, per lo più, di anfore Lamboglia 2, riciclate per il trasporto della resina e di anfore vinarie catalane prodotte dall'officina Lucius Volteilius.

⁵¹ Cfr. LONG, *art. cit.* (nota 42), pp. 156-157.

saccheggi, un'operazione di scavo programmato, autorizzato dal Ministero della cultura e della comunicazione e in collaborazione con la *Comex*.

Si è trattato di una scoperta di importanza capitale per la storia del commercio marittimo in epoca arcaica: prima del *Grand Ribaud F*, solo due relitti etruschi erano conosciuti nel Mediterraneo francese, uno ad Antibes (*La Love*) e l'altro a Marsiglia (*Estéoud ou Miet*). In entrambi i casi però, complici i saccheggi perpetrati prima che gli archeologi fossero in grado di intraprenderne lo studio, le informazioni sul carico e l'arredamento di bordo risultavano alquanto frammentarie, quelle sullo scafo pressoché inesistenti.

Il relitto del *Grand Ribaud F*, posto a una profondità di 58-62 metri, si presentava invece ben conservato, con un carico completamente integro di anfore etrusche e altre mercanzie (fig. 31).

Individuato nel 1999 dal sommergibile *Remora 2000* della *Comex*, il relitto è stato finora oggetto di un primo studio nel 2000 e di due sondaggi, rispettivamente nel 2001 e nel 2002, condotti dal Drassm in collaborazione con la *Comex* e preliminari a una grande campagna di scavo integrale, che ancora non è stato possibile realizzare.

Grazie all'esperienza già acquisita su altri giacimenti d'alto fondale, queste campagne di ricerca hanno consentito di sperimentare metodologie innovative, il più delle volte senza ricorrere a sommozzatori, utilizzando l'apparato tecnologico messo a disposizione dalla *Comex*: la nave *Minibex*, base operativa galleggiante (affiancata dall'*Archeonaute*, nave del Drassm), il sottomarino *Remora 2000*, il ROV *Super Achille*, un ventilatore *blaster*, l'attrezzatura fotografica digitale Nikon d1 (figg. 32 e 33).

L'iniziale copertura fotogrammetrica dell'area del relitto, compiuta nel 2000 prima di procedere ai sondaggi profondi, aveva immediatamente confermato da un lato l'importanza storica e l'eccellente stato di conservazione del relitto, dall'altro le sue notevoli dimensioni, assolutamente insolite per una nave dell'epoca arcaica (fig. 34).

Lo studio dei materiali (anfore vinarie etrusche, vasi in bronzo impilati, ceramiche etrusche e greche di elegante fattura) permise in seguito di avanzare qualche ipotesi sull'origine del carico⁵².

Le anfore, appartenenti tutte al tipo 4 della classificazione elaborata da F. e M. Py⁵³, risultavano databili tra gli ultimi decenni del VI e la fine del V secolo a.C.: una loro presenza particolarmente significativa è stata riscontrata in Linguadoca intorno al 525-520 a.C.

Si trattava di anfore di modeste dimensioni, con una forma panciuta e un orlo "a mandorla", alte tra i 44 e i 32,5 centimetri e con una capacità compresa tra 25 e 32,5 litri. Rivestite di pece all'interno, erano sigillate con un tappo di sughero, fissato con catrame ricavato da conifere, come hanno provato i risultati delle prime analisi.

La maggior parte di questi tappi sono stati trovati nei recipienti, spinti all'interno dalla pressione.

Di estremo interesse risultava anche il sistema utilizzato per impilare le anfore nella stiva: erano infatti evidenti tracce di usura sulle pareti e sull'orlo, provocate dalle funi impiegate per legare i contenitori, in modo da limitare i danni di probabili urti che si sarebbero potuti verificare lungo il viaggio. Per attutire i colpi erano stati inoltre utilizzati anche tralci di vite, di cui si sono conservati alcuni resti.

Il calcolo effettuato nell'area indagata, relativo al numero di anfore sovrapponibili su quattro strati, ha consentito di valutare in circa 700-800 i recipienti ipoteticamente trasportati dalla nave.

L'esame dell'argilla ha rivelato una produzione omogenea, caratteristica dell'Etruria meridionale: si è pensato alla regione di *Caere* (Cerveteri), grande città esportatrice anche di vino, che imbarcava le merci dal suo porto principale, *Pyrgi* (Santa Severa).

Oltre alle anfore, un elemento consistente del carico era costituito da vasi di bronzo, di cui sono stati rinvenuti vari esemplari impilati e con frammenti di orlo decorati da una perlinatura: si trattava

⁵²Per attività di documentazione fotogrammetrica, ci si è avvalsi della collaborazione del laboratorio *Map-Gamsau* del CNR di Marsiglia-Luminy, mentre all'*Atelier du Patrimoine* e al Museo della Storia della città di Marsiglia sono stati affidati gli interventi di restauro dei reperti archeologici.

⁵³Cfr. M. PY, *Les amphores étrusques de Gaule Méridionale*, in *Il commercio etrusco arcaico*, (Roma, 5-7 dicembre 1983), Roma 1985, pp.73-94.

di oggetti pregiati e diffusi, come le anfore, in molti siti indigeni della Francia meridionale, spesso presenti nel corredo delle tombe aristocratiche della regione di Aix-en-Provence e dei dintorni di Lattes.

Per quanto riguarda la ceramica, essa si articolava in tre distinte categorie: oltre ad alcuni frammenti di coppe attiche a vernice nera, è stato rinvenuto un askos orientale a figure nere e dipinto a strisce, con la raffigurazione di due personaggi maschili, uno dei quali, provvisto di bastone o clava, potrebbe essere identificato con Eracle.

Questo vasellame, che costituisce un ottimo fossile-guida per il periodo arcaico, ha consentito di datare il naufragio probabilmente intorno al 500 a.C.

Un secondo gruppo comprendeva urne etrusche ovoidali, una coppa bassa tipo bucchero e tre mortai di impasto simile a quello delle anfore.

L'ultima categoria era costituita da urne in pasta chiara la cui origine esatta, etrusca o greca, non è stata ancora chiaramente definita.

Nella parte posteriore della nave, il materiale rinvenuto era costituito da una macina, una punta di lancia in ferro, un'olpe a impasto chiaro e un piccolo numero di anfore diverse: greche, massaliote ed etrusche. Queste ultime, diverse da quelle del carico, si presentavano simili al tipo Py5. Nel gruppo delle anfore greche ne è stata rinvenuta una, originaria della Calabria, recante sotto il labbro un nome di origine etrusca, verosimilmente quello di un marinaio: se la presenza di anfore greche avrebbe potuto suggerire l'ipotesi di una nave greca o massaliota che trasportava prodotti etruschi, il fatto che una di queste anfore recasse una firma etrusca sembrava argomentare in favore di un equipaggio, appunto, etrusco.

Di notevole interesse, infine, si sono rivelati i primissimi dati sulla struttura lignea della nave che, a scavo ultimato, potranno fornire nuove, fondamentali informazioni sull'architettura navale in età arcaica.

Ben conservato sotto il carico, lo scafo della nave è stato analizzato nel corso di due profondi sondaggi, effettuati dopo il recupero del carico, uno a sud-ovest e l'altro a est, nella parte posteriore del relitto, dove è stato scoperto il timone laterale, conservato per un'altezza di 1,24 metri.

Il confronto tra il carico, originario dell'Etruria meridionale, e i materiali portati alla luce nel sito portuale di Lattes e nei centri dell'entroterra, sembrerebbe indicare questa zona come la principale destinazione della nave.

Per quanto riguarda la metodologia, il primo passo è stato quello di predisporre il sito per l'indagine fotogrammetrica: sono state utilizzate sette aste metriche, oltre a cinque galleggianti, necessari per i riferimenti in senso verticale. Si è deciso, allo scopo, di utilizzare normali apparecchi fotografici digitali, non particolarmente costosi, sistemati in custodie stagne e montati sul sommergibile *Remora 2000*; la scelta di fotocamere digitali risiede nella possibilità di verificare immediatamente le immagini, evitando le lunghe operazioni di sviluppo e stampa, e di ripetere le foto mal riuscite o di qualità scadente.

In via preliminare, si è verificato, con una serie di riprese effettuate a bassa profondità, il grado di deformazione in modo da poter correggere le distorsioni ottiche, con l'impiego di Photo Modeler V.4.0.

Questa copertura fotogrammetrica è stata necessaria per memorizzare lo stato del relitto e consentire lo sviluppo di una mappa del sito e una ricostruzione in 3D utilizzando, congiuntamente, dati osservati sul campo e ipotesi. L'obiettivo principale era quello di creare un'unica interfaccia per tutta la gestione dei dati archeologici, in modo da disporre di uno strumento dinamico comprendente un Sistema di Gestione della Base dei Dati (SGBD), un modulo di visualizzazione tridimensionale e un mezzo di fotogrammetria numerica (il software *Arpenteur*). Prima di effettuare la copertura fotogrammetrica, le anfore e gli altri oggetti presenti in superficie sono stati numerati per mezzo di piccole boe di plastica (del diametro di 13 centimetri), agganciate a piombi e collocate delicatamente dal ROV *Super Achille*, su ciascun oggetto, preferibilmente nel collo delle anfore (fig. 35).

Una seconda fotogrammetria complementare è stata effettuata dopo la numerazione per una lettura delle posizioni in parallelo al controllo video.

Le boe numerate venivano conservate in un piccolo magazzino sistemato sul sommergibile *Remora 2000*: in tal modo il ROV, comandato dall'archeologo, poteva prelevare le boe e disporle ordinatamente in corrispondenza dei vari elementi del carico, visibili in superficie.

Questa procedura, già eseguita con successo sul relitto romano profondo *Sud Caveaux I*, si era rivelata necessaria per identificare gli oggetti, prima del loro recupero, in modo da assegnare precisamente ciascun reperto a una specifica porzione del relitto.

Il recupero delle anfore e degli altri oggetti è stato effettuato, questa volta, non con i bracci meccanici del ROV o del sommergibile, spesso troppo inadatti per maneggiare reperti fragili, ma con un tipo particolare di ventosa montata direttamente sul sommergibile *Remora 2000*, adatta al sollevamento e allo spostamento dei reperti all'interno di una cesta metallica (fig. 36).

Questo sistema di ventosa a pompa incorporata (diam. ventosa: 6,1 cm), era già stato sperimentato dall'Ifremer, con il sommergibile *Nautilus*, sul relitto del *Titanic* per il recupero di numerosi oggetti (tra cui anche un lavabo), la cui superficie liscia era però ben diversa dalle ruvide e delicate pareti delle anfore etrusche del relitto *Grand Ribaud F*. A differenza di ganci, morsetti, artigli e pinze, la ventosa è un processo che si adatta a tutte le forme di contenitore e limita il rischio di rottura.

Sul relitto del *Grand Ribaud F*, il recupero del materiale con la ventosa, nel 2000, è durato meno di quindici minuti. Per una questione di tempo, tutti gli altri oggetti del relitto sono stati raccolti, sotto il controllo del ROV, dai sommozzatori e posti in una cesta di vaglio portata in superficie dal braccio della gru (fig. 37).

Questa fase è stata la più difficile, sia per gli oggetti che per gli uomini, intervenuti a una profondità limite in un perenne nube di limo.

La notevole estensione del sito ha portato, nel 2001, alla realizzazione di un sondaggio in profondità, al fine di valutare sia lo stato di conservazione del relitto sia l'entità del carico. L'area prescelta è stata la zona sud-ovest del relitto, a qualche metro dal sondaggio realizzato nel 2000, in

un settore in cui oltre a numerose anfore si intravedevano anche alcuni vasi di bronzo. Qui, dopo aver impiantato un quadrato 2x2 metri, delimitato da tubi in PVC, si è proceduto a un tentativo di scavo con l'impiego di un ventilatore *blaster* (fig. 38).

Questo strumento era già stato impiegato in altri relitti profondi, ma con risultati molto discutibili, a causa dell'eccessiva potenza della ventilazione che poteva mettere a rischio l'integrità stessa dei materiali archeologici. Dopo dieci anni di tentativi il prototipo è stato perfezionato, tanto da dimostrarsi perfettamente idoneo alle operazioni di scavo archeologico. Il *blaster* può ora operare su una superficie minima di quattro metri quadrati, poggiando stabilmente su quattro piedi metallici alti circa due metri e sostituendo, di fatto, le sorbone normalmente impiegate dagli archeologi subacquei⁵⁴.

Sul *Grand Ribaud F*, mantenendo una potenza variabile tra il 9 e il 25%, e giungendo fino al 46% della potenza massima, è stato possibile sondare la zona prescelta: dalla superficie, gli archeologi erano in grado seguire e controllare l'operazione su uno schermo collegato a una videocamera piazzata in posizione verticale tra le due ventole, nell'occhio del ciclone, in una zona cioè costantemente dotata di buona visibilità. Contemporaneamente, il ROV garantiva riprese laterali, completando l'osservazione.

In tal modo, e con grande sorpresa per i ricercatori, lo scavo (condotto correttamente e senza interruzioni su una superficie di circa tre metri quadrati), ha permesso di individuare quattro diversi strati sovrapposti di anfore⁵⁵.

⁵⁴ Cfr. L. LONG, P. DRAP, G. VOLPE, *Il relitto etrusco Grand Ribaud F*, in *L'archeologo Subacqueo*, n. VIII, gennaio-aprile 2002, pp. 6-10.

⁵⁵ Cfr. L. LONG, H. G. DELAUZE, P. DRAP, L. F. GANTES, M. RIVAL, *Presqu'île de Giens, l'épave étrusque Grand Ribaud F*, in *Bilan scientifique - Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, Marseille*, Ministère de l'Education Nationale et de la Culture, 2001 (2002), pp. 74-77.

Cfr. L. LONG, L. F. GANTES, P. DRAP, *Premiers résultats archéologiques sur l'épave Grand Ribaud F (Giens, Var). Quelques éléments nouveaux sur le commerce étrusque en Gaule, vers 500 avant J.-C* in *Cahiers d'Archéologie Subaquatique*, 14, 2002, p. 5-40.

Cfr. L. LONG, L. F. GANTES, P. DRAP, *L'épave Grand Ribaud F*, in *Rapport Scientifique Intermédiaire*, 2001, pp. 3-42.

Se le operazioni condotte dal Drassm e dalla *Comex* dal 2000 non hanno interessato che una parte limitata del sito, hanno comunque permesso di misurare l'importanza quantitativa del carico e la sua omogeneità, nonché di fugare ogni dubbio circa la cronologia del naufragio e le modalità di costruzione della nave. La campagna del 2002, in particolare, ha messo in evidenza, nella parte posteriore, i pezzi assiali della nave, soprattutto la poppa e il *fourcat* (uno dei rinforzi trasversali situati alle estremità della nave). Leggermente rientrata sotto la poppa, spostata a sinistra, è apparsa anche l'estremità inferiore di un timone laterale, conservato per un'altezza di 124 centimetri e una base di 63,5 centimetri. Si è trattato di una scoperta d'estrema importanza perché, per la prima volta nella storia dell'archeologia subacquea, si è portato alla luce un timone d'età arcaica. Dopo l'osservazione e lo studio di queste strutture *in situ*, si è proceduto a una serie di prelievi al fine di precisare le caratteristiche morfologiche, i modi d'assemblaggio e la natura del legno utilizzato. Si attende ora l'inizio della prossima campagna di scavo, che consentirà di aggiungere un nuovo tassello al complesso mosaico rappresentato dal commercio arcaico nel Mediterraneo occidentale, nonché di affinare metodologie e tecniche dello scavo archeologico a grandi profondità⁵⁶.

SEZIONE SECONDA

Alta profondità e archeologia: l'approccio statunitense

Sommario: 18. *Deep Water Archaeology*: da George F. Bass a Robert D. Ballard; 19. *Skerki Bank*: un giacimento archeologico in acque profonde nel canale di Sicilia: 19.1. La missione del 1989; 19.2. La missione del 1995; 19.3. Le missioni del 1997 e del 2003; 20. "Caccia tecnologica ai relitti

Cfr. P. DRAP, E. BRUNO, L. LONG, A. DURAND, P. GRUSSENMEYER, *Underwater photogrammetry and XML Based Documentation System; the case of Grand Ribaud F, etruscan wreck*, in *ISPRSComm.V Symposium*, Corfou, Greece, 2002, <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/26/39/95/PDF/>

Cfr. P. DRAP, J. SEINTURIER, D. SCARADOZZI, P. GAMBOGI, L. LONG, F. GAUCH, *Photogrammetry for virtual exploration of underwater archeological sites*, intervento al XXI International Cipa Symposium, 1-6 October, 2007, Athens, Greece, <http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Athens2007/FP055.pdf>

⁵⁶ Cfr. L. LONG, P. DRAP, L.F. GANTES, M. RIVAL, *Presqu'île de Giens, l'épave étrusque GrandRibaud F*, in *Bilan scientifique - Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*, Marseille - Ministère de l'Education Nationale et de la Culture, 2003, pp. 68-70.

dell'impero": l'imperialismo archeologico di Robert D. Ballard e il mancato rispetto delle convenzioni internazionali.

18. *Deep Water Archaeology*: da George F. Bass a Robert D. Ballard

Fin dagli anni '60 del Novecento, le spedizioni statunitensi, interessate soprattutto al bacino orientale del Mediterraneo, hanno arricchito di elementi nuovi la ricerca archeologica subacquea, anche in acque profonde, consentendole di progredire sulla strada dello sviluppo tecnologico e scientifico.

Gli scavi condotti, nelle acque della Turchia, dai ricercatori dell'*University Museum* dell'Università della Pennsylvania, sotto la guida di George F. Bass, sono stati considerati per lungo tempo un modello virtuoso di sperimentazione e rigore scientifico: nei due cantieri di *Capo Chelidonia* (1960) e *Yassi Ada I* (1961-1964), tutte le operazioni di scavo e di documentazione sott'acqua furono condotte, per la prima volta, direttamente da archeologi. Si trattò di un fondamentale passo in avanti per la ricerca, fino ad allora affidata, per le parti da svolgere in immersione, a sommozzatori professionisti o dilettanti, non archeologi.

Il relitto di *Yassi Ada I*, inoltre, costituì il primo esempio portato a termine di scavo subacqueo integrale ed estensivo, con il rilievo totale del carico e dello scafo ligneo mediante l'impiego sperimentale della fotogrammetria.

Posto a profondità maggiore (da 36 a 42 metri), il relitto *Yassi Ada II* (scavato, a più riprese, nel 1967, 1969, 1974), si presentava particolarmente interessante per i problemi che poneva, legati al prolungamento dei tempi di immersione e alla sicurezza. I metodi di lavoro furono quindi oggetto di un'attenzione particolare, con l'impiego di una camera di decompressione immersa, di un sistema telefonico via cavo per il collegamento continuo con la superficie, di un sommergibile teleguidato, l'*Asherah*.

Nel 1976 fu ancora un'équipe americana a riprendere il lavoro di scavo sul relitto ellenistico della *Secca di Capistello* a Lipari (a meno 65 metri di profondità), interrotto sette anni prima per la

tragica morte di due studiosi tedeschi dell'Istituto Archeologico Germanico di Roma, cui era stata precedentemente affidata la missione. I ricercatori dell'*American Institute of Nautical Archaeology* (AINA), diretto da Michael L. Katzev e Don Frey, si avvalsero di sommozzatori professionisti e degli imponenti mezzi tecnici (una campana batiscapica, una camera di decompressione subacquea, il telefono e la televisione subacquea a circuito chiuso, un piccolo sommergibile, una nave appoggio e altri battelli) messi a disposizione dalla *Sub Sea Oil Services* di Milano, per realizzare il primo scavo archeologico subacqueo in cui trovò impiego la tecnica dell'immersione in saturazione⁵⁷.

Dodici anni dopo, a seguito della scoperta nel canale di Sicilia del sito di *Skerki Bank* (a meno di 800 metri di profondità), da parte di Robert. D. Ballard (il noto geologo americano conosciuto dal grande pubblico soprattutto per aver ritrovato la corazzata tedesca *Bismark* e il transatlantico *Titanic*), una nuova spedizione statunitense, guidata dallo stesso Ballard e diretta, sotto il profilo archeologico, da Anna Marguerite McCann, giunse nel Mediterraneo a più riprese (nel 1989, 1995, 1997, 2003), per documentare il naufragio, nei pressi di *Skerki Bank*, di una nave tardo-romana, soprannominata *Isis*⁵⁸ (figg. 39 e 40).

Questa volta però l'impresa del team americano, che mise in campo un formidabile apparato tecnologico per procedere alle operazioni di recupero, non ricevette il plauso della comunità scientifica, ma anzi sollevò un coro di polemiche sulla legittimità di un intervento di tal sorta in acque internazionali, nonché sulla discutibile scientificità della metodologia di scavo adottata, sensibilizzando al tema l'opinione pubblica e il mondo politico.

⁵⁷ Cfr. GIANFROTTA, POMEY, *op. cit.* (nota 44), pp. 338-339.

⁵⁸ Robert D. Ballard, direttore dell'*Institute for Exploration di Mystic* (Connecticut), ha condotto per oltre dieci anni le ricerche archeologiche subacquee a ponente della Sicilia (5 spedizioni fra il 1988 e il 2003). Per la sua attività ha ottenuto vari riconoscimenti, tra cui la *Hubbard Medal*, conferitagli dalla *National Geographic Society* di Washington.

19. Skerki Bank: un giacimento archeologico in acque profonde nel canale di Sicilia

Nell'estate del 1989 un'operazione mediatica senza precedenti permise al mondo di seguire in diretta uno scavo archeologico in acque profonde⁵⁹. Le immagini subacquee, riprese dal sottomarino militare *Nr-1* della *U. S. Navy* nel Mediterraneo occidentale, a ridosso della scogliera di *Skerki Bank*, mostrarono come la robotica e la tecnologia potessero mettersi al servizio della ricerca archeologica, permettendole di sondare gli abissi⁶⁰. La spedizione scientifica statunitense, che a più riprese negli anni successivi sarebbe tornata a indagare il sito, era costituita da un gruppo di professionisti dell'archeologia, della conservazione dei reperti, dell'ingegneria e dell'oceanografia, selezionati accuratamente da Robert D. Ballard e coinvolti in un ambizioso progetto da lui stesso concepito, *The Jason Project*, dal nome del ROV (*Jason*), utilizzato nel corso delle missioni⁶¹.

Nel maggio del 1988, durante una spedizione organizzata da Ballard nel mar Tirreno per individuare le antiche rotte commerciali che collegavano il sito di Cartagine con la Sardegna e la

⁵⁹In Italia, nel luglio del 1989, il lavoro di Ballard e della sua équipe venne seguito da milioni di persone nel corso della trasmissione televisiva *Linea Blu*, che ottenne l'esclusiva.

⁶⁰La lunga scogliera, conosciuta come *Skerki Bank*, è stata responsabile di molti naufragi antichi e moderni nelle sue vicinanze. Tuttavia, poiché le acque del Mediterraneo scorrono in senso antiorario e si incontrano approssimativamente in quest'area, qualsiasi materiale depositato sul fondo marino tende a essere qui poco disturbato. Questo potrebbe spiegare perché la zona sia interessata da un accumulo di materiale archeologico e perché molte anfore rimangono intatte.

Gli strumenti d'alta tecnologia utilizzati nel corso delle spedizioni a *Skerki Bank* sono stati sviluppati da Ballard e dal suo team di ingegneri presso il *Deep Submergence Laboratory* (DSL) e il *Wood Hole Oceanographic Institution* (WHOI), con il finanziamento della *U.S.Navy*.

⁶¹Il progetto *Jason* venne concepito da Ballard per incoraggiare i bambini americani a intraprendere gli studi scientifici e tecnologici. Per questo le immagini subacquee realizzate nel Mediterraneo, nel corso della spedizione archeologica, vennero trasmesse, via satellite, in tredici siti in America e in Canada, raggiungendo oltre 225.000 di studenti e offrendo loro la possibilità di interagire con il team di ricerca mediante commenti e domande posti in diretta. Il successo del progetto, sponsorizzato dalla EDS, TBS, WHOI (*Wood Hole Oceanographic Institution*), dal *Quest Group Ltd*, e inoltre dal *National Council for Social Studies*, dalla *National Geographic Society* e dal *Jason Project network* negli USA e in Canada, è stato riconosciuto con il conferimento di numerosi premi nazionali, primi fra tutti, nel 1990, *The American Association for the Advancement of Science Westinghouse Award* e *The Computerworld Smithsonian Award*.

Sicilia e la rotta, più diretta, verso Ostia (il porto dell'antica Roma), furono identificati due siti, uno interessante per la ricerca archeologica, l'altro per quella geologica⁶².

Il sito archeologico, posto in acque internazionali, a 60 metri N dalla Tunisia e 80 chilometri NO dalla Sicilia, fu localizzato per la presenza di un gruppo di anfore sparse e dei resti di un relitto (in seguito datato al IV secolo d.C.), che venne chiamato *Isis*. I materiali archeologici si trovavano a una profondità di 750-800 metri, a una latitudine di 38°N e a una longitudine di 11°E⁶³.

19.1. La missione del 1989

Nell'aprile e nel maggio del 1989, una seconda spedizione statunitense raggiunse il sito di *Skerki Bank*. Lo scopo di questa missione, che vide la partecipazione dell'archeologa Anna Marguerite McCann, come direttrice del progetto di ricerca, e di Mary-Lou E. Florian, esperta nella conservazione dei materiali, era quello di utilizzare il ROV *Jasone* la piattaforma subacquea metallica, *Medea* (dotati di 3 videocamere ad alta sensibilità e una videocamera 35 mm), per mappare e campionare il sito dell'*Isis* e dell'area circostante, caratterizzata da una distesa di anfore ridotte allo stato di detriti: due settimane, dal 6 al 20 maggio, furono dedicate interamente all'indagine archeologica.

Il sito occupato dalle anfore copriva un'area di 6 chilometri EO e 5 chilometri NS. Le anfore qui trovate, sebbene sparse, giacevano lungo una linea NO-SE, facendo pensare all'esistenza un'antica rotta commerciale in uso almeno fin dall'età repubblicana, per arrivare ai primi secoli del Basso Medioevo.

⁶²L'équipe di ricerca venne ospitata a bordo della R/V *Starella*, un peschereccio da traino modificato a poppa per poter essere utilizzato nella ricerca oceanografica. Determinante nella individuazione dei siti d'interesse fu il sistema di rilevamento della *Wood Hole Oceanographic Institution* (WHOI), *Argo*, costituito da un pesante telaio su cui era stata montata una varietà di strumenti, tra cui una telecamera digitale 35 mm (ESC, *Electronic Still Camera*), una telecamera in bianco e nero, un eco-scandaglio, sonar a scansione laterale.

⁶³Cfr. R. D. BALLARD, A. M. McCANN, D. YOERGER, L. WHITCOMB, D. MINDELLE, J. OLESON, H. SINGH, B. FOLEY, J. ADAMS, D. PIECHOTA, C. GIANGRANDE, *The discovery of ancient history in the deep sea using advanced deep submergence technology*, *Deep*, 47, 9, 2000, pp. 1591-1620.

Il secondo sito, quello dell'*Isis*, si poneva a 1,5 chilometri SE rispetto al gruppo di anfore della prima area, raggiungendo una profondità compresa tra i 740 e gli 800 metri. La sua parte centrale fu mappata e fotografata dal ROV *Jason*.

Un'immagine complessiva del sito del relitto fu resa disponibile alla fine della spedizione grazie al contributo della *Woods Hole Oceanographic Institution* (WHOI).

Nel corso della spedizione del 1989 i ROV *Jason* e *Medea* effettuarono un totale di 15 immersioni, durante le quali furono recuperati 65 manufatti: 17 anfore dal sito posto a nord di *Skerki Bank*, chiamato *Amphora Alley 1* e 48 oggetti dal sito dell'*Isis* (fig. 41).

Secondo la McCann le 17 anfore dell'*Amphora Alley 1* costituivano la prova dell'esistenza di una rotta commerciale diretta fra Cartagine e Roma, in uso dal IV secolo a.C. fino al XII secolo d.C. (le più antiche anfore trovate datavano infatti al IV secolo a.C., le ultime al XII secolo d. C.).

Tre anfore greco-italiche, modellate con la tipica argilla rossa di Cosa e di cui una recante il bollo *SES/SEST* (riferibile a *L. Sestius Albanianus Quirinalis* o a suo figlio *P. Sestius*, proprietari di ville nella colonia romana di Cosa), confermavano l'importanza commerciale del porto di Cosa nella tarda Repubblica.

Furono poi identificati tre nuovi tipi di anfore tardo romane, prodotte nel Nord Africa e designate col nome di *Skerki Bank Types I, II, III*.

Il primo tipo, di forma conica, veniva probabilmente usato per le conserve di pesce, il secondo, ovoidale, era destinato al trasporto del vino, il terzo presentava caratteristiche simili a quelle delle anfore della Mauretania.

Un quarto tipo, globulare, dalle pareti sottili, forse islamico, sembrava provare l'esistenza di una rotta medievale attraverso *Skerki Bank*. Per la maggior parte tuttavia, si trattava di anfore tardo romane e di fattura nordafricana (9 su 17).

L'apparato tecnologico e robotico impiegato e testato per la prima volta nel corso di questa spedizione si rivelò di fondamentale importanza per l'indagine archeologica. Il ROV *Jason* era stato originariamente concepito per lavorare in coppia con un altro ROV, *Argo*, già utilizzato nella

spedizione del 1988. A causa di un guasto, tuttavia, l'*Argo* fu sostituito da *Medea* come veicolo di supporto del *Jason*. Il sistema *Jason/Medea*, si rivelò ben presto un successo, grazie alla complementarietà di funzioni: *Medea* (2,3 metri di lunghezza, 1,5 metri di altezza, e 1 metro di larghezza), poteva essere utilmente usata per *survey* su aree ampie, *Jason* (2,2 metri di lunghezza, 1,2 metri di altezza, 1,1 metri di larghezza e 1200 chilogrammi di peso) per eseguire campionamenti e restituire immagini assai precise.

Jason e *Medea*, collegati da un cavo elettro-ottico di circa 40 metri di lunghezza, erano in grado di operare fino a 6000 metri di profondità.

Durante la missione del 1989, *Jason* aveva solitamente operato circa 5 metri al di sotto di *Medea*.

Medea era agganciata alla nave di appoggio, *Hercules Star*, da un cavo d'acciaio elettro-ottico lungo 4000 metri, che la condizionava ai movimenti dell'*Hercules Star*.

Jason veniva azionato da sette propulsori elettrici, che gli conferivano un'ottima manovrabilità in tutte le direzioni. Attraverso il computer, poteva essere programmato per funzionare automaticamente, coprendo vaste aree del fondo marino lungo linee precise o per gravitare su una piccola zona, come il sito di un naufragio. Sia *Medea* che *Jason* erano dotati di 2000 watt di illuminazione a incandescenza. Le immagini per la trasmissione televisiva via satellite del 1989 erano state riprese da tre telecamere a colori ad alta sensibilità e dalla fotocamera 35 millimetri montate sul *Jason*. Essenziale per il lavoro di recupero archeologico si era rivelato il braccio meccanico di *Jason*: questo manipolatore, manovrato dalla sala di controllo sistemata a bordo dell'*Hercules Star*, arrivava a sollevare fino a 113,4 chilogrammi⁶⁴.

⁶⁴ Cfr. A. M. McCANN, M. L. FREED, *Deep water archaeology. A late roman ship from Carthage and the ancient trade route near Skerki Bank off northwest Sicily*, in *JRA*, suppl. 13, 1994, pp. 93-97; cfr. Inoltre R. D. BALLARD, A. M. McCANN, D. YOERGER, L. WHITCOMB, D. MINDELLE, J. OLESON, H. SINGH, B. FOLEY, J. ADAMS, D. PIECHOTA, C. GIANGRANDE, *art. cit.* (nota 63), p. 1596.

19.2. La missione del 1995

Lo scopo della nuova spedizione, organizzata per il 1995, fu quello di utilizzare le potenti funzionalità di ricerca del sottomarino nucleare *Nr-1* della *U. S. Navy* per individuare, nella zona immediatamente circostante il sito del relitto *Isis*, ulteriori tracce di antichi naufragi, la cui esistenza era stata supposta sulla base delle ricognizioni precedenti. Durante il tragitto subacqueo percorso per raggiungere nuovamente l'*Isis*, il sottomarino *Nr-1* scoprì un veliero del XIX secolo (*Skerki C*), posto a 700 metri di profondità, e un altro sito, caratterizzato da piccole pietre e un piccolo numero di reperti e riconosciuto come testimonianza di un ulteriore naufragio (*Skerki A*).

Prima di proseguire nelle esplorazioni, i nuovi relitti vennero rilevati in modo dettagliato, utilizzando il *side-scan sonar* del sommergibile e la fotocamera.

Si procedette quindi nella ricerca dell'*Isis*, che rivelò uno stato di conservazione praticamente invariato rispetto a quello riscontrato in occasione dell'ultima visita, sei anni prima: le impronte delle anfore allora recuperate erano rimaste visibili nei sedimenti superficiali e non c'era traccia di attività di erosione o sedimentazione.

In seguito alle scoperte dei nuovi relitti e al riposizionamento dell'*Isis*, il sommergibile *Nr-1* iniziò uno studio sistematico della zona circostante, che portò all'individuazione di un nuovo sito (*Skerki B*), costituito da un piccolo gruppo di anfore e numerosi oggetti di ridotte dimensioni, posti all'interno di una vasta depressione di circa cinque metri di lunghezza, tre di larghezza e un metro e mezzo di profondità. Durante l'indagine ulteriori reperti vennero trovati nelle vicinanze del sito e con questo in apparente associazione: una grande ancora, situata all'interno di una depressione di circa venti metri, e un'anfora isolata all'interno di una piccola depressione a sud-ovest.

Alla fine della spedizione del 1995 la zona indagata copriva una superficie totale di 97 chilometri quadrati⁶⁵.

⁶⁵ Cfr. R. D. BALLARD, A. M. McCANN, D. YOERGER, L. WHITCOMB, D. MINDELLE, J. OLESON, H. SINGH, B. FOLEY, J. ADAMS, D. PIECHOTA, C. GIANGRANDE, *op. cit.* (nota 63), pp. 1596-1599.

19.3. Le missioni del 1997 e del 2003

Nell'estate del 1997 Robert D. Ballard e Anna Marguerite McCann tornarono ancora una volta a *Skerki Bank* per una nuova stagione di ricerche, con una squadra di specialisti più ampia rispetto alle spedizioni precedenti e avvalendosi dello stesso apparato tecnologico (il sottomarino *Nr-1* della U.S. Navy, il ROV *Jason* e *Medea*)⁶⁶.

L'obiettivo di questa spedizione fu la mappatura e la campionatura dei relitti trovati in precedenza (vale a dire *Isis*, *Skerki A*, *B* e *C*) e inoltre la ricerca di ulteriori siti nella zona adiacente. Grazie all'utilizzo delle tecnologie da tempo collaudate, l'area indagata venne estesa da 97 a 210 chilometri quadrati, portando alla scoperta di altri quattro relitti (*Skerki D*, *E*, *F* e *G*), di cui tre (*D*, *F* e *G*) di età romana (fig. 42).

In occasione della mappatura batimetrica, il sistema *Medea/Jason* era stato posizionato sul relitto volta per volta esaminato, mentre due *EXACT transponder* ad alta frequenza calati dalla superficie, per mezzo di una sorta di ascensore subacqueo, venivano piazzati dal *Jason* a circa 30 metri dal relitto. Con questi due *transponder* fu possibile monitorare la posizione di *Jason* tre volte al secondo con una precisione di due centimetri, mentre un navigatore *Doppler* forniva informazioni complementari circa la posizione orizzontale del veicolo.

Nel corso di questa indagine venne raccolta una serie di immagini video di alta qualità, relative non solo ai reperti esposti, ma anche alle attività biologiche o chimiche che interessavano la superficie del relitto e che avrebbero potuto aiutare a determinare il suo profilo sepolto.

Grazie alle tecniche di *photo-mosaicing*, gli archeologi furono in grado di acquisire una visione globale del sito di interesse e costruire una banca dati, da cui ricavare l'orientamento e la dimensione di ogni oggetto esposto.

⁶⁶ Tra gli altri archeologi, oltre alla McCann erano: John P. Oleson, Università di Victoria, Jon Adams, Università di Southampton, e Brendan Foley, *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Il gruppo dei conservatori dei materiali archeologici comprendeva Dennis Piechota, Arlington, e Cathy Giangrande, Londra, mentre Dana Yoerger era a capo del team di ingegneri della *Woods Hole Oceanographic Institution* del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

Dopo aver completato queste operazioni, specifici reperti furono selezionati dagli studiosi in base alla loro capacità di contribuire a determinare l'età e l'origine di ogni relitto.

Il piano iniziale del recupero aveva previsto l'uso del sommergibile *Nr-1*, dotato di una pompa di aspirazione, per eliminare gli strati di fango superficiali e il successivo intervento del ROV *Jason*, per raccogliere gli oggetti sepolti. Essendo essi spesso annidati tra altri reperti, la forza del braccio meccanico del ROV venne adeguatamente regolata, così da permettergli di afferrare, senza danneggiarli, anche i manufatti più fragili. Un decisivo miglioramento fu ottenuto tuttavia, in un secondo momento, montando una piccola pompa a motore idraulico sul braccio di *Jason*.

Durante le campagne di scavo del 1989 e del 1997 vennero scoperti e studiati otto relitti, che coprono un arco temporale di venti secoli, dal primo secolo a.C al XIX secolo d.C. Cinque di questi relitti sono di età romana (*Skerki D* risale alla tarda repubblica, *Skerki B*, *Skerki F* e *Skerki G* al primo Impero, *Isis* al tardo Impero), *Skerki A* è il relitto di un vascello medievale, mentre *Skerki C* e *Skerki E* appartengono al XIX secolo. Sono stati recuperati e catalogati, inoltre, 180 manufatti: precisamente 65 oggetti nel 1989 e 115 nel 1997. I carichi dei relitti delle cinque navi romane risultavano estremamente variegati, con materiale proveniente sia dal Mediterraneo orientale che occidentale: blocchi grezzi di granito, ceramica fine e da cucina, vasi di bronzo e una vasta gamma di anfore (56 delle quali sono state recuperate, le altre solo documentate con foto e video).

I reperti, sottoposti a interventi di restauro e conservazione, sono oggi esposti al *Mystic Aquarium* di Mystic, Connecticut.

L'ultima missione a *Skerki Bank*, che risale al 2003, ha offerto a Ballard e alla sua équipe l'occasione di acquisire ulteriori informazioni sui siti oggetto di studio e di testare le potenzialità operative di due nuovi ROV, l'*Hercules ROV* e il *Little Hercules ROV*⁶⁷.

⁶⁷ Cfr. R. D. BALLARD, A. M. McCANN, D. YOERGER, L. WHITCOMB, D. MINDELLE, J. OLESON, H. SINGH, B. FOLEY, J. ADAMS, D. PIECHOTA, C. GIANGRANDE, *op.cit.* (nota 63), pp. 1599-1607.

20. “Caccia tecnologica ai relitti dell’impero”: l’imperialismo archeologico di Robert D. Ballard e il mancato rispetto delle convenzioni internazionali

Quando, nell’estate del 1997, Robert D. Ballard comunicò al mondo i risultati delle sue eccezionali scoperte nel canale di Sicilia, il dibattito che venne avviato all’interno della comunità scientifica, soprattutto italiana, sulla bontà dei suoi intenti e sui metodi usati nel condurre le ricerche, era di quelli destinati a ricorrere spesso nelle riviste specializzate e nei convegni dedicati all’archeologia subacquea⁶⁸, sollevando soprattutto lo spinoso problema della mancanza di una severa legislazione mirata a proteggere il patrimonio culturale sommerso in acque internazionali dall’avidità di predoni senza scrupoli⁶⁹.

Si parlò all’epoca di “colonialismo archeologico”, di “saccheggio”, di “scorrerie”.

E in effetti, lo spirito predatorio tanto contestato a Ballard, trova conferma indiretta nel titolo di un suo articolo, scritto all’indomani della terza spedizione (1997) del progetto *Jason* nelle acque dello *Skerki Bank*: “Caccia tecnologica ai relitti dell’impero”⁷⁰.

La “caccia” aveva dato ottimi frutti: i relitti di otto navi, di cui cinque romane, erano stati individuati, a 806 metri di profondità, lungo una via di comunicazione tra Roma e Cartagine e

⁶⁸ Cfr. A. LA SPADA, *Giù le mani dagli alti fondali*, in *Archeologia Viva*, novembre-dicembre 1995, pp. 72-73; inoltre cfr. *Benvenuti al self-service mediterraneo*, in *Mondo Sommerso*, 9, 1998, pp. 6-8; S. MOSCATI, *Quella scoperta non ci piace*, in *Archeo*, settembre 1997, p. 4; M. GALASSO, *Non facciamo di Ballard un capro espiatorio*, in *Archaeogate, il portale italiano di archeologia*, <http://www.archaeogate.org/subacquea/article/104/1/> (16-05-2001); M. GALASSO, *Attenti a “quei” sottomarini*, in *Archaeogate, il portale italiano di archeologia*, [http://www.archaeogate.org/subacquea/article/80/1/\(11-01-2001\)](http://www.archaeogate.org/subacquea/article/80/1/(11-01-2001)) e scritto in risposta (polemica) all’articolo di D. MACALUSO, *Attenti a quel sottomarino!*, in *Archeologia Viva*, n. 67 (gennaio-febbraio 1998), pp. 90-91; cfr. G. PURPURA, *La conservazione in situ dei reperti storici ed archeologici ad alta profondità*, in *Atti dell’Accademia di scienze di Ustica*, 5 settembre 1999, <http://www.archaeogate.org/subacquea/article/100/1/>

⁶⁹ La Convenzione di Montego Bay, che regola la materia concernente il diritto internazionale del mare, è entrata in vigore il 16 novembre 1994 ed è stata ratificata dall’Italia ai sensi della legge 2 dicembre 1994, n. 689. Nonostante il grande patrimonio subacqueo da tutelare, non è tuttavia stata data attuazione nazionale agli artt. 303 e 149 della Convenzione, che estendono a 24 miglia per la zona contigua marittima e a 200 miglia per la piattaforma continentale il potere territoriale di uno Stato per quanto riguarda il suo patrimonio culturale.

⁷⁰ Cfr. R. D. BALLARD, *Caccia tecnologica ai relitti dell’Impero*, in *National Geographic*, I, 3, apr. 1998, pp. 34 – 43.

recuperati grazie all'utilizzo di un sommergibile nucleare della *U. S. Navy, Nr-1* e di un sofisticato sonar d'alta profondità, il *Jason*.

Ma il trionfalismo, che accompagnò la comunicazione della scoperta, sembrò eccessivo agli studiosi italiani, niente affatto stupiti del ritrovamento: al contrario di quanto Ballard andava affermando, la rotta d'alto mare non era un'eccezione alla più tradizionale e sicura navigazione lungo la costa, ma era conosciuta e largamente praticata dagli antichi; la stessa rotta Roma-Cartagine, in seguito all'individuazione di numerosi relitti, era stata oggetto, inoltre, di studi approfonditi.

Ciò che si contestava a Ballard non si risolveva, tuttavia, in meri problemi di interpretazione storica: sotto accusa erano il suo metodo di indagine e la legittimità di setacciare liberamente (e impunemente) i fondali del Mediterraneo⁷¹.

Avevano infatti destato sconcerto e preoccupazione (almeno fra gli addetti ai lavori), le immagini subacquee riprese, nell'estate del 1997, dal ROV *Jason* e trasmesse dalle televisioni di mezzo mondo. Esse mostravano il braccio meccanico di un robot mentre, stravolgendo ogni riferimento stratigrafico e contro ogni più elementare regola di scavo archeologico, prelevava anfore dal sito di un antico naufragio, per deporle in un enorme cesto metallico insieme ad altri reperti raccolti in precedenza. Una simile procedura vanificava, di fatto, la possibilità di "interrogare" il relitto, ottenendo informazioni preziose sulla vita di bordo, sull'architettura navale e la tecnica di costruzione, sulla natura e la destinazione delle merci trasportate, sulle tecniche e gli strumenti di navigazione. Contravveniva inoltre ai principali orientamenti della ricerca archeologica, volti alla conservazione *in situ* e propensi a vedere nello scavo un intervento da attuare come *estrema ratio*.

Se le vibrante reazioni della comunità scientifica nazionale si erano appuntate, in parte, su questioni metodologiche, non era tuttavia sfuggito quello che andava emergendo come il problema di fondo:

⁷¹Cfr. G. VOLPE, *Archeologia subacquea e colonialismo*, in *L'archeologo subacqueo*, III, 3 (9), settembre-dicembre 1997, pp. 1-2.

la mancanza di regole chiare e universalmente condivise in grado di difendere il patrimonio sottomarino del Mediterraneo da veri e propri atti di imperialismo archeologico⁷².

Già all'inizio degli anni '90 del secolo appena trascorso questo vuoto normativo aveva spinto archeologi e diplomatici a incontrarsi in convegni internazionali per approntare una normativa comune. I protocolli firmati a Malta (Convegni del 1992-1997), miravano a riconoscere i beni culturali sommersi in acque sia nazionali che internazionali come patrimonio dell'umanità, proponendo misure finalizzate alla loro tutela e alla regolamentazione della ricerca scientifica.

Il convegno di Ravello del 1993 aveva ribadito questi concetti all'insegna della cooperazione fra paesi, sottolineando la necessità per ognuno di rispettare la sovranità degli altri nelle acque nazionali e subordinando qualsiasi attività di ricerca e recupero di materiali archeologici, al di fuori della propria zona di competenza, a previ accordi con lo stato "ospitante".

Ciò che non si perdonò a Ballard fu dunque l'arroganza con cui, sfruttando la suddetta incertezza legislativa e con buona pace della prassi di collaborazione fra stati, diretta al coordinamento delle rispettive politiche di ricerca scientifica, aveva spadroneggiato nel Mediterraneo, sondandone i fondali, saccheggiandone i relitti e prelevando tesori appartenenti, per cultura, alla storia di quel mare e dei paesi che vi si affacciano, per esporli negli Stati Uniti, dove tuttora si trovano (presso il *Mystic Aquarium* di Mystic, Connecticut).

Va tuttavia rilevato come l'Italia, all'epoca dei fatti, avesse rinunciato a svolgere, nel complesso quadro internazionale e specificamente nel Mediterraneo, il ruolo che le compete in relazione alla sua tradizione storica, al suo patrimonio culturale e ai suoi precedenti giuridici: nel 1997 il nostro Paese non aveva infatti ancora provveduto a proclamare la propria zona archeologica, come previsto dalla Convenzione di Montego Bay (art. 303).

⁷² Cfr D. MACALUSO, *art. cit.* (nota 68).

CAPITOLO TERZO

LA TUTELA E LA GESTIONE DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO SUBACQUEO NEL QUADRO DEL DIRITTO INTERNAZIONALE

Sommario: 21. Premessa; 22. La tutela internazionale del patrimonio culturale sottomarino; 23. La protezione del patrimonio culturale subacqueo nei lavori del Consiglio d'Europa; 24. La "Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare" (Montego Bay): i problemi interpretativi degli articoli 303 e 149; 25. Il convegno internazionale di Ravello sulla "Tutela del patrimonio archeologico subacqueo"; 26. La Convenzione dell'UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino; 27. La protezione del patrimonio culturale subacqueo nel mar Mediterraneo; 28. Protezione dei beni storici e archeologici subacquei in Italia: 28.1. Il codice dei beni culturali e del paesaggio e il regime nazionale della zona archeologica; 28.2. L'attività dello STAS (Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea) e della Marina militare nella ricerca archeologica in mare; 28.3. La Sicilia: un particolare regime di tutela e valorizzazione dei reperti archeologici subacquei; 29. *Code du patrimoine* e "Codice dei beni culturali e del paesaggio": considerazioni sulla legislazione francese e quella italiana in materia di tutela del patrimonio archeologico subacqueo.

21. Premessa

Lo sviluppo e la diffusione, a partire dagli anni Ottanta, di nuove tecnologie, spesso importate da altri settori della ricerca scientifica, hanno aperto all'esplorazione archeologica la quasi totalità degli spazi oceanici, permettendo di sondarne gli abissi.

Gli scavi ad alta profondità, considerati come protagonisti del futuro prossimo dell'archeologia subacquea, sono divenuti così parte integrante del presente, offrendo agli studiosi l'opportunità di ampliare notevolmente il campo d'indagine, ma dimostrando altresì l'urgenza di trovare una

soluzione giuridica a un problema inesistente fino a pochi decenni fa, quello della ricerca archeologica sottomarina in zone al di fuori delle acque territoriali degli Stati.

Le spedizioni e le scoperte di Robert D. Ballard sono state da questo punto di vista esemplari: le aree da egli esplorate si collocano, per la maggior parte, nella piattaforma continentale o nella Zona, luoghi in cui vale il principio della libertà di ricerca archeologica, che spesso si traduce però nella libertà di saccheggio da parte degli scopritori e nella vendita dei beni recuperati (appartenenti agli Stati costieri in virtù di ragioni storiche, archeologiche o culturali) sulle aste internazionali o sul mercato privato, a tutto discapito della loro preservazione e utilizzazione a fini pubblici.

Viene in rilievo, a questo riguardo, il caso particolare rappresentato dal mar Mediterraneo. Il *mare nostrum* degli antichi, culla delle civiltà che sono fiorite sulle sue rive e testimone, nel corso dei secoli, di battaglie navali, naufragi e altre avventure marittime, racchiude uno straordinario patrimonio archeologico sommerso, sicuramente il più ricco al mondo: è stato stimato che giacciono sui suoi fondali circa ventimila relitti di navi antiche, ma allo stesso tempo sembra che, soprattutto in alcune zone (Turchia e Sicilia), siano pochi i siti archeologici non violati dai saccheggi e rimasti perciò integri.

Se l'assenza di specifiche norme internazionali volte a regolare tale problema poteva, in qualche modo, essere giustificata quando la tecnologia a disposizione della ricerca archeologica sottomarina permetteva l'esplorazione di porzioni ridotte degli spazi marini (la maggior parte a ridosso delle coste degli Stati, dove questi potevano esercitare la loro sovranità regolamentando la materia) oggi, la relativa facilità con cui le nuove tecniche di immersione (con miscele a base di elio) e gli strumenti predisposti dalla tecnologia permettono di sfidare gli abissi, richiede, soprattutto da parte degli Stati che, come l'Italia, dispongono di un cospicuo patrimonio storico e archeologico sommerso, una risposta giuridica nuova e non più rinviabile.

22. La tutela internazionale del patrimonio culturale sottomarino

In via prioritaria, la materia relativa al patrimonio culturale subacqueo è regolata dal diritto del mare: il regime che sovrintende la ricerca, il recupero e la protezione dei beni archeologici sommersi presenterà infatti caratteristiche diverse a seconda della zona marina in cui essi si collocano.

L'importanza rivestita da questa branca del diritto non deve tuttavia essere sovrastimata: occorre considerare, infatti, anche la normativa in materia di beni culturali, non trascurando alcuni profili giuridici di natura privatistica.

Il quadro normativo attuale in merito alla salvaguardia e alla tutela del patrimonio archeologico subacqueo si è recentemente arricchito di un nuovo strumento internazionale, la “*Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino*” elaborata in sede UNESCO, l'organizzazione delle Nazioni Unite per l'istruzione, la scienza e la cultura.

Prima di tale tentativo di codificazione (il cui successo è ancora da verificare essendo la Convenzione entrata in vigore il 2 gennaio 2009, dopo essere stata adottata dalla Conferenza Generale dell'UNESCO il 2 novembre 2001), la disciplina giuridica era ridotta a qualche principio di natura consuetudinaria, alla prassi (non sempre uniforme) degli Stati, a tentativi di codificazione regionale, ad accordi bilaterali specifici e relativi a precisi beni archeologici o storici, al ricorso, infine, agli strumenti di *soft law*, cioè alla produzione di norme prive di efficacia vincolante diretta⁷³.

⁷³ La *soft law* si contrappone ai tradizionali strumenti di normazione (leggi, regolamenti etc.), emanati secondo determinate procedure da soggetti che ne hanno l'autorità (parlamenti, governi etc.), i quali producono norme dotate di efficacia vincolante nei confronti dei destinatari (*hard law*).

Prendendo poi in considerazione il diritto convenzionale, pochissimi trattati concernenti la tutela del patrimonio culturale contenevano disposizioni sul patrimonio culturale sommerso e comunque nessuna sul patrimonio localizzato al di là del mare territoriale⁷⁴.

Nel 1978 il Consiglio d'Europa si interessò a questa problematica con la Raccomandazione sul patrimonio culturale subacqueo n. 848 approvata il 4 ottobre dello stesso anno, ma rimaneva il diritto del mare a fornire una seppur limitata disciplina in materia.

Se nulla emergeva nelle Convenzioni di Ginevra del 1958, la “*Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare*” (UNCLOS - *United Convention on the Law Sea*) del 1982 dedica invece espressamente due disposizioni al tema dell'archeologia sottomarina, gli articoli 149 e 303.

Tuttavia, la regolamentazione fornita dalla UNCLOS risulta essere non solo estremamente limitata e lacunosa, non essendo disciplinata la ricerca archeologica in tutti gli spazi marini, ma anche controproducente in quanto vengono fatti salvi interessi che possono risultare confliggenti con l'obiettivo della tutela del patrimonio culturale subacqueo.

Se da un lato, quindi, occorre riconoscere il tentativo compiuto nel corso degli anni per dare al settore un inquadramento giuridico, dall'altro non si può non rilevare l'esiguità dei risultati ottenuti: emergono con chiarezza, infatti, l'insufficienza delle esistenti convenzioni UNESCO nel settore dei beni culturali nel fornire un'efficace tutela ai beni sommersi, l'ambiguità e l'inadeguatezza che caratterizzano le disposizioni della UNCLOS in materia di beni storici e archeologici, il fallimento nel dotarsi di validi regolamenti a livello regionale, il carattere limitato ai casi di specie degli accordi bilaterali relativi a particolari relitti, l'impossibilità infine degli strumenti di *soft law* di approntare un codice di comportamento vincolante se non su base volontaria⁷⁵.

⁷⁴Cfr. a questo proposito la Convenzione dell'Aja del 1954 sulla protezione dei beni culturali in tempo di conflitto armato, la Convenzione del 1970 sui mezzi per proibire e prevenire l'importazione, l'esportazione e il trasferimento illeciti dei beni culturali, e la Convenzione del 1972 sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale.

⁷⁵ Cfr. T. SCOVAZZI, *Elementi di diritto internazionale del mare*, Milano, 2002, pp. 31-38.

23. La protezione del patrimonio culturale subacqueo nei lavori del Consiglio d'Europa

Nonostante numerose convenzioni internazionali succedutesi negli anni fossero dirette ad assicurare una protezione internazionale ai beni culturali, considerati, di volta in volta, come “componenti del patrimonio culturale dell’intera umanità” (Convenzione dell’Aja, 1954), “testimonianza di epoche e civiltà” (Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico, Londra, 1969), “uno degli elementi fondamentali della civilizzazione e della cultura di popoli” (Convenzione UNESCO Parigi, 1970, Convenzione di Delphi, 1985), l’inclusione tra questi beni culturali da proteggere del patrimonio culturale subacqueo si deve al Consiglio d’Europa.

Ancora prima che terminassero i lavori della Terza Conferenza sul Diritto del Mare, a livello regionale, in seno al Consiglio d’Europa, si era cominciato infatti a considerare il tema della protezione del patrimonio sommerso.

Nel 1978 l’Assemblea parlamentare aveva adottato la Raccomandazione 848 sul patrimonio culturale subacqueo, primo documento internazionale dedicato specificamente a questo tema.

La Raccomandazione conteneva anche una definizione di patrimonio culturale subacqueo, secondo cui sono beni culturali sommersi “*le vestigia e gli oggetti o altra traccia della presenza umana situati interamente o in parte in mare*”.

Essa poneva fin da subito l’accento sulla necessità di agire con urgenza di fronte ai vari rischi che minacciano la preservazione del patrimonio sottomarino.

L’Assemblea del Consiglio d’Europa, non solo sollecitava il Comitato dei Ministri ad adottare una convenzione in materia, ma prescriveva anche che questa si basasse sulla nozione di “zona di protezione culturale”, che avrebbe dovuto avere un’estensione di 200 miglia nautiche.

Inoltre, nell’Allegato alla Raccomandazione, l’Assemblea indicava importanti standard ai quali la Convenzione avrebbe dovuto conformarsi: definizione ampia di patrimonio archeologico sottomarino, applicazione anche ai singoli oggetti archeologici, efficacia del sistema di protezione, divieto di applicazione della *salvage law*, sistema di notifica di tutti i ritrovamenti.

Il Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa decise quindi, nella sua riunione del novembre 1979, di istituire un comitato *ad hoc* di esperti (il CAHAQ), incaricato di redigere la Convenzione.

Dopo sei anni di negoziati, tale comitato riuscì a elaborare un progetto di Convenzione, che venne quindi trasmesso per approvazione al Comitato dei Ministri.

Qui però il progetto non giunse mai alla firma, a causa dell'opposizione della Turchia sul campo di applicazione territoriale della futura Convenzione e al noto contenzioso fra questo paese e la Grecia sulla delimitazione marittima del mare Egeo⁷⁶.

Se approvato, il progetto della Convenzione del Consiglio d'Europa avrebbe costituito un passo in avanti nella disciplina giuridica della materia: avrebbe colmato una lacuna, già all'epoca vistosa, nel diritto internazionale, anticipato la consacrazione dei principi e criteri di tutela quali la conservazione *in situ*, la conservazione dei reperti, il controllo del loro traffico illecito, avrebbe garantito un'ampia applicazione di questo sistema di protezione, in virtù di una definizione che comprendeva nel patrimonio culturale subacqueo tutti gli oggetti sommersi da più di cento anni.

Nonostante il suo fallimento, il progetto di Convenzione del Consiglio d'Europa ha esercitato un'influenza determinante su alcune legislazioni nazionali, che nel corso degli anni '80 del Novecento vennero riformate o redatte *ex novo*.

Il Consiglio d'Europa è tornato a occuparsi del patrimonio culturale subacqueo vent'anni dopo, quando ormai l'iniziativa di una convenzione specifica in materia era passata dal livello regionale a quello internazionale.

Nell'ottobre del 2000 l'Assemblea parlamentare ha approvato una nuova raccomandazione. Essa mostra consapevolezza per i mutamenti tecnologici che rischiano di tramutarsi in una minaccia per il patrimonio sommerso, mentre, per quanto riguarda le acque profonde, l'Assemblea parlamentare

⁷⁶Cfr. G. VEDOVATO, *La tutela del patrimonio archeologico subacqueo*, in G. VEDOVATO, L. VLAD BORRELLI (a cura di), *La tutela del patrimonio archeologico subacqueo, (Atti del convegno internazionale di Ravello, 27-30 maggio 1993)*, Roma, 1994, p. 10.

si limita a incoraggiare gli stati membri a proteggere tale patrimonio dalle operazioni di recupero commerciale.

Il *Rapporto Roper* fa diretto riferimento all'operazione condotta da Ballard nello *Skerki Bank* nel 1997, operazione che si è risolta con il recupero di importanti reperti archeologici relativi ad antiche civiltà che abitavano le coste del Mediterraneo e che fanno quindi parte della cultura di questo mare.

La raccomandazione prende altresì posizione netta contro lo sfruttamento commerciale del patrimonio culturale subacqueo e i principi della *salvage law*⁷⁷.

24. La “*Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare*” (Montego Bay): i problemi interpretativi degli articoli 303 e 149

Dopo un lungo processo di negoziazione attraverso una serie di Conferenze delle Unite iniziate nel 1973, la “*Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare*”, adottata il 10 dicembre 1982, al termine della Terza Conferenza Internazionale sul diritto del mare tenutasi a Montego Bay (Giamaica) e ratificata dall'Italia ai sensi della legge 2 dicembre 1994, n. 689, è entrata in vigore il 16 novembre 1994 e attualmente ne fanno parte 155 paesi.

Essa, composta di 320 articoli e di nove allegati, disciplina tutti gli aspetti del diritto del mare e ha fornito il quadro per il futuro sviluppo di aree specifiche in questo settore. Si occupa in particolare di delimitazioni, controllo ambientale, ricerche scientifiche, attività economiche e commerciali e della composizione di eventuali controversie⁷⁸.

⁷⁷ Cfr. G. ALLOTTA, *Tutela del patrimonio archeologico subacqueo*, Agrigento, 2001, pp. 37-42; inoltre cfr. U. LEANZA, *Il regime giuridico internazionale del Mare Mediterraneo*, Napoli, 2008, pp.156-159.

⁷⁸La “*Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare*” del 1982 fissa i limiti entro i quali una nazione può esercitare la propria sovranità territoriale, e quindi vantare diritti economici e commerciali sul mare. Il principio di base è che via via che ci si allontana dalla costa i diritti di uno Stato sul mare e sulle risorse in esso contenute si affievoliscono.

Per stabilire dove considerare l'inizio del “proprio mare”, la Convenzione ha istituito e definito la Linea di base. Il principio generale prevede che la base di misurazione del mare territoriale è data dalla linea di bassa marea. A partire

Ma ciò che più rileva per il tema che qui si tratta è che tale Convenzione costituisce il primo accordo multilaterale a disciplinare in modo esplicito la questione della tutela dei beni storici e archeologici subacquei, costituendo tuttora l'unica normativa vincolante vigente in materia⁷⁹.

Come ha sostenuto il giurista Tullio Treves, la Convenzione di Montego Bay ha avuto dunque “il merito di fare emergere l'archeologia sottomarina come problema di diritto internazionale”⁸⁰.

Le precedenti convenzioni sul diritto del mare, infatti, non contenevano disposizioni relative al patrimonio sommerso: il silenzio della Convenzione di Ginevra del 1958 lasciava intendere che, al di là del mare territoriale, le attività di ricerca e recupero degli oggetti archeologici sommersi fossero sottoposte al regime di libertà dell'alto mare.

La Convenzione sul Diritto del mare del 1982 contiene invece negli articoli 149 e 303, come si è detto, un'espressa disciplina relativa ai beni archeologici e storici, ma il modo in cui viene sviluppata appare insoddisfacente rispetto all'obiettivo di una loro efficace tutela⁸¹.

Le due disposizioni rilevanti sono state il risultato di un compromesso raggiunto dopo difficili trattative: l'articolo 303, inserito tra le “Disposizioni Generali” nella Parte XVI della Convenzione e

dalla linea di base viene quindi calcolata l'estensione del mare territoriale (12 miglia nautiche). In questa area ogni Stato esercita la sua piena sovranità. Adiacente al mare territoriale è stabilita la Zona Contigua che arriva fino alle 24 miglia dalla linea di base costiera. In quest'area marina ogni Stato costiero ha il diritto di effettuare i controlli necessari a prevenire e/o reprimere eventuali violazioni del diritto internazionale e del commercio. Al di là della Zona Contigua si estende la Zona Economica Esclusiva (ZEE), estesa fino a 200 miglia nautiche dalla linea di base. Si tratta di un'area nella quale lo Stato ha la titolarità di diritti sovrani sulla massa d'acqua sovrastante il fondo marino ai fini dell'esplorazione, sfruttamento, conservazione e gestione delle risorse naturali, compresa la produzione di energia dalle acque. Un'altra componente fondamentale definita dalla Convenzione è rappresentata dalla Piattaforma Continentale, il naturale prolungamento sottomarino del continente. La Piattaforma Continentale si può estendere fino a un massimo di 350 miglia dalla linea di base del mare territoriale, anche se di norma viene fatta coincidere con l'estensione della ZEE.

⁷⁹Cfr. U. LEANZA, *Il nuovo diritto del mare e la sua applicazione nel Mediterraneo*, Torino, 1993, pp. 15-19.

⁸⁰Cfr. T. TREVES, *Stato costiero e archeologia sottomarina*, in *RDI*, 1993, p. 1261.

⁸¹ Cfr. T. SCOVAZZI, *La protezione del patrimonio culturale sottomarino: problemi di diritto internazionale*, in *Il diritto della regione*, 2000, p. 193.

relativo agli “oggetti archeologici e storici scoperti in mare”, afferma, nel paragrafo 1, “*gli stati hanno l’obbligo di tutelare gli oggetti di carattere archeologico e storico scoperti in mare e cooperano a questo fine*”. Tuttavia, al di là di tale importante ma alquanto generica affermazione, l’articolo 303 non precisa quali sono i diritti e gli obblighi degli Stati al di là del proprio mare territoriale, se non limitatamente alla zona di cui all’articolo 33 della Convenzione medesima, cioè alla “zona contigua”, che può estendersi fino a 24 miglia nautiche dalle linee di base. Vengono qui in considerazione i paragrafi 2 e 3 dell’articolo in questione, dalla formulazione tortuosa e di non facile interpretazione: il paragrafo 2, quello che ha richiesto i maggiori sforzi di compromesso, disciplina i poteri dello Stato costiero nella zona contigua (definita dall’articolo 33), rispetto ai beni storici e archeologici⁸².

Il dettato è ambiguo e lacunoso: in primo luogo, la zona contigua è una zona opzionale, che può essere facoltativamente dichiarata dallo Stato costiero, mentre la piattaforma continentale non deve essere proclamata e i diritti su di essa sono “inerenti” allo Stato costiero. In secondo luogo, non è facile comprendere in quale maniera i poteri di cui dispone lo Stato costiero nella zona contigua (competenze in materia doganale, fiscale, sanitaria e d’immigrazione) possano riguardare i beni archeologici sommersi. In terzo luogo, la disposizione in questione parla solo di rimozione e nulla dice a proposito di quelle attività che si traducono nella distruzione, o quanto meno nel danneggiamento, di tali oggetti.

⁸²Tullio Treves ha sostenuto che essa fu una soluzione di compromesso ritenuta accettabile dalle potenze marittime preoccupate di non ammettere estensioni della potestà dello Stato costiero diverse da quelle già accettate con le nozioni di mare territoriale, zona contigua, piattaforma continentale e zona economica esclusiva, di fronte a proposte di Stati, tra cui l’Italia, interessati a proteggere il patrimonio artistico trovatesi sui fondi marini antistanti alle proprie coste.

Secondo tali proposte, i diritti sovrani dello Stato costiero sulla piattaforma continentale avrebbero dovuto comprendere gli oggetti di natura archeologica o storica ai fini di ricerca, recupero e protezione. Si tratta di una formulazione fortemente riduttiva rispetto alle concordate proposte degli Stati interessati ad affermare un potere dello Stato costiero sulle attività relative ai beni di natura archeologica e storica. (Cfr. T. TREVES, *La nona sessione*, in *Rivista di diritto internazionale*, 1980, p. 63).

Ancora più limitante è il paragrafo 3 dell'articolo 303 che fa salvi i principi di diritto marittimo (*salvage law* e *law of finds*), conosciuti quasi esclusivamente dai paesi di *common law*, in virtù dei quali viene concesso il possesso e poi il pagamento di un compenso (*salvage law*) oppure la proprietà (*law of find*) a chi per primo recupera un relitto. Si tratta di norme che, più che mirare alla preservazione del patrimonio culturale per le future generazioni, enfatizzano il lato commerciale ed economico dell'archeologia sottomarina.

L'articolo 149 più specificamente relativo ai “reperti archeologici e storici” rinvenuti nella cosiddetta “Area”, cioè sul fondo marino, o nel relativo sottosuolo, al di là dei limiti dei diritti sovrani nazionali, si presenta ugualmente inadeguato: non solo presenta problemi interpretativi che rischiano di comprometterne l'effettiva applicazione ma, soprattutto, nel disporre che i beni di carattere archeologico e storico trovati nell'Area siano conservati e ceduti nell'interesse dell'umanità intera, tenuto conto dei diritti preferenziali dello Stato di origine culturale o dello Stato di origine storica o archeologica, non individua il soggetto cui spetta di preservare il patrimonio sommerso a beneficio di detta umanità. Nel corso dei negoziati si è persa evidentemente di vista quell'Autorità internazionale che nelle proposte iniziali era stata chiamata ad assolvere questa funzione⁸³.

Passando a considerare più da vicino la posizione dell'Italia nei confronti di queste disposizioni della Convenzione di Montego Bay, va rilevato come essa partecipò attivamente ai negoziati che portarono all'adozione dell'articolo 303 della Convenzione, ma per lungo tempo non ha proclamato alcuna forma di giurisdizione sugli oggetti storici o archeologici che si rinvenivano al di là del limite esterno del mare territoriale.

La Convenzione di Montego Bay, nella lettera dell'articolo 303, autorizza gli Stati a istituire una zona contigua che coincide con la zona archeologica (e pertanto può essere dichiarata solo dopo che

⁸³ Cfr. A. GIOIA, *La convenzione dell'UNESCO del 2 novembre 2001 sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino*, in F. Maniscalco (a cura di), *Tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale subacqueo*, collana monografica “Mediterraneum. Tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali”, vol. 4, Napoli, 2004, pp. 28-29-30.

sia stata identificata e proclamata la prima), fino a 24 miglia dalle linee di base, indipendentemente della ratifica della Convenzione stessa e in modo facoltativo, ma la subordina a una formale proclamazione da parte dello Stato costiero.

Il nostro Paese fino a qualche anno fa si è astenuto dal farlo, nell'assunto che tale provvedimento avrebbe potuto indurre altri Stati costieri limitrofi a imitarlo con possibile pregiudizio per la libertà di navigazione. L'eccessiva prudenza dello Stato italiano non ha impedito tuttavia ad altri Stati del Mediterraneo di assumere iniziative in proposito: Malta nel 1978, il Marocco nel 1980, l'Egitto nel 1983 e la Francia nel 1987⁸⁴.

L'Italia dunque, nonostante la ricchezza del suo patrimonio sommerso, è rimasta per lungo tempo senza rivendicare una zona archeologica, fatto grave se si considera che nel nostro Paese è la stessa Costituzione a sancire, nell'articolo 9, che la tutela del patrimonio artistico e storico della Nazione compete allo Stato⁸⁵.

25. Il convegno internazionale di Ravello sulla “Tutela del patrimonio archeologico subacqueo”

Un importante appuntamento internazionale sul tema della protezione dei beni archeologici sottomarini è stato il convegno che si tenne a Ravello nel 1993 (dal 27 al 30 maggio) e che riunì studiosi, tecnici altamente specializzati, giuristi, ex parlamentari italiani, nonché ex parlamentari belgi e francesi, per discutere su un tema, quello della tutela del patrimonio archeologico subacqueo, considerato “una delle basi stesse della solidarietà europea”.

Il convegno, organizzato dal Centro Universitario Europeo per i Beni culturali e l'Associazione ex Parlamentari della Repubblica Italiana, fu l'occasione per valutare le iniziative promosse in materia dal Consiglio d'Europa e dalla Commissione della CEE, per interpretare e giudicare le convenzioni fino ad allora elaborate sul piano internazionale, per suggerire infine proposte tese a risolvere

⁸⁴ Una vera e propria zona di protezione archeologica, con l'estensione di 24 miglia dalla costa, è stata prevista mediante la legge 8 febbraio 2006, n. 61, che disciplina, in via principale, l'istituzione di zone di protezione ecologica

⁸⁵ Cfr. ALLOTTA, *op.cit.* (nota 77), p. 28.

situazioni pratiche, a incrementare e migliorare scambi di informazioni su metodologie e tecniche, a promuovere controlli.

In particolare, ampio spazio all'interno dei lavori del Convegno fu dedicato alla discussione sulla Convenzione adottata a La Valletta (Malta) il 16 gennaio 1992, e sugli impegni che, sottoscrivendola e ratificandola, gli Stati avrebbero assunto a livello internazionale e nazionale.

La Convenzione di Malta, che costituiva una revisione della Convenzione di Londra del 1969 (entrata in vigore il 20 novembre 1970), arricchendola di aggiornamenti specifici, si richiamava alla Raccomandazione 848 dell'Assemblea parlamentare europea, facendo propri alcuni suggerimenti del Comitato *ad hoc* di esperti e abbracciando il patrimonio archeologico nel suo insieme "*dans le sol ou sous les eaux*". L'estensione della protezione del patrimonio archeologico ai "*biens*" e ai "*sites*", collocati "*sous les eaux*", costituiva la vera novità di questa Convenzione del 1992, un decisivo passo avanti rispetto alla Convenzione di Londra, che si limitava a proteggere i beni culturali generalmente intesi⁸⁶.

Le proposte formulate durante il convegno obbedivano tutte alla volontà di concorrere al raggiungimento di una più adeguata tutela del patrimonio culturale subacqueo.

Su alcuni punti, in particolare, era stato raggiunto un accordo unanime da parte degli studiosi: la creazione di una commissione internazionale permanente per i problemi specifici del patrimonio subacqueo (tutela, conservazione, intervento e restauro), l'istituzione di una banca dati e la preparazione di una carta di giacimenti subacquei da mettere a disposizione degli addetti ai lavori, l'incremento degli scambi di informazione, di metodologie e di tecnici in materia di archeologia subacquea, lo studio dei criteri di omologazione fra le varie leggi di tutela in materia di archeologia subacquea, la previsione di un controllo internazionale delle acque esterne a quelle di riconosciuta pertinenza internazionale, la formulazione di una normativa volta a ottenere l'immediata restituzione dei beni subacquei trafugati, la diffusione attraverso i media di notizie e informazioni

⁸⁶ Cfr. VEDOVATO, VLAD BORRELLI (a cura di), *art. cit.* (nota 76), pp. 10-14.

per creare una coscienza critica in materia, la definizione infine di procedure di immersione e di abilitazione originali, tali da permettere agli archeologi di esercitare legalmente l'attività subacquea⁸⁷.

26. La Convenzione dell'UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino

Negli ultimi trent'anni si sono succeduti vari tentativi, più o meno riusciti, di assicurare una protezione internazionale del patrimonio culturale.

Si è così passati dall'assenza totale di normative alla presa in considerazione della materia, ora in convenzioni dall'oggetto più ampio (la "Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare"), ora in tentativi di codificazione regionale, ora in accordi bilaterali specifici e relativi a precisi beni archeologici o storici, ora nel corpo di norme di *soft law*.

È difficile trovare un altro settore in cui lo sviluppo normativo sia stato tanto repentino; e la ragione è da cercare nella consapevolezza da parte degli Stati della necessità di rimediare a una grave lacuna giuridica di fronte all'incalzare sempre più rapido dello sviluppo tecnologico, in grado di porre in serio pericolo il patrimonio sommerso. Soltanto nel 2001, quasi vent'anni dopo l'adozione della UNCLOS, è stato possibile completare la codificazione da questa intrapresa nel settore, in modo più completo e quasi sicuramente più efficace.

La nuova "Convenzione sulla protezione del Patrimonio Culturale Sottomarino", approvata il 2 novembre 2001 dalla 31esima Conferenza Generale dell'UNESCO, riunita in sessione plenaria a Parigi, ed entrata in vigore il 2 gennaio del 2009, è frutto di un processo di codificazione importante per diversi motivi: i negoziati, rivelatisi molto più complessi del previsto, hanno evidenziato con

⁸⁷Cfr. G. VEDOVATO, L. VLAD BORRELLI (a cura di), *Risoluzione Finale*, in *La tutela del patrimonio archeologico subacqueo. (Atti del convegno internazionale di Ravello, 27-30 maggio 1993)*, Roma, 1994, pp. 81-83.

chiarezza le posizioni degli Stati su taluni degli aspetti più salienti della materia (regime giuridico spaziale, ruolo della *Savage Law*, regime per le navi militari)⁸⁸.

In secondo luogo, i negoziati e il testo che ne è risultato hanno dimostrato una certa evoluzione della materia, a partire dal 1982.

In terzo luogo, il fatto stesso di procedere a negoziati internazionali deve essere interpretato come l'esigenza, sentita dalla comunità degli Stati, di colmare il vuoto normativo, rafforzando il regime esistente (dai più considerato insufficiente) per garantire un'effettiva protezione del patrimonio subacqueo.

Questa importante deliberazione è stata assunta con il quorum di 87 stati favorevoli, 4 contrari e 15 astenuti.

Il documento consta di un preambolo e 35 articoli, più un allegato, intitolato “*Rules Concerning Activities Directed of Underwater Cultural Heritage*”, contenente 36 regole che disciplinano l'archeologia subacquea.

La Convenzione poggia su cinque pilastri: ampio campo di applicazione *ratione materiae*, disciplina severa delle attività rivolte al patrimonio sommerso, divieto di sfruttamento commerciale dello stesso, esclusione in via generale della *salvage law* e della *law of find*, recepimento e miglioramento delle competenze funzionali dello Stato costiero sui beni archeologici sommersi già

⁸⁸ La Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo è entrata in vigore il 2 gennaio 2009, tre mesi dopo il deposito del 20° strumento di accettazione, ed è già stata ratificata da venti stati membri. Il Direttore Generale dell'UNESCO convocherà una riunione degli Stati membri della convenzione entro un anno dalla sua entrata in vigore e, successivamente, almeno una volta ogni due anni. In queste riunioni gli stati contraenti stabiliranno le proprie funzioni e responsabilità. È prevista inoltre l'istituzione di un comitato scientifico e di un organo tecnico consultivo composto di esperti per formulare raccomandazioni su questioni scientifiche e tecniche. L'importanza dell'entrata in vigore della Convenzione va sottolineata anche per l'attività istituzionale della nostra Soprintendenza del Mare. La Sicilia, infatti, trovandosi al centro del Mediterraneo, è stata ed è particolarmente sensibile al problema della tutela e valorizzazione del patrimonio culturale sommerso tra l'Europa e l'Africa.

Va ricordato comunque che l'Italia non ha ancora completato l'iter di ratifica parlamentare della Convenzione e fino a quel momento parteciperà ai lavori intergovernativi in qualità di osservatore senza diritto di voto.

previste dalla UNCLOS e creazione di un nuovo regime per quanto riguarda la piattaforma continentale.

Lo spirito della Convenzione si può riassumere nell'abolizione del principio della libertà dei mari con riferimento al recupero dei beni archeologici sottomarini situati al di là del mare territoriale.

È importante, per i suoi caratteri di chiarezza e precisione, la definizione data dall'articolo 1 al patrimonio culturale subacqueo, inteso come *“qualsiasi traccia di vita umana avente carattere culturale, storico o archeologico che sia stata sott'acqua parzialmente o completamente, periodicamente o continuativamente, per almeno 100 anni, come ad esempio: siti, strutture, edifici, manufatti, resti umani, insieme con il contesto archeologico o naturale in cui si trovano; navi, aerei, altri veicoli o qualsiasi loro parte, il loro carico, o altro contenuto, compreso il contesto archeologico e naturale in cui si trovano; gli oggetti preistorici”*.

Ma è l'Allegato, contenente le Regole riguardanti le attività dirette al patrimonio sommerso, a costituire uno dei punti di forza della nuova Convenzione, poiché costituisce la prima normativa vincolante in materia e perché potrà costituire un modello di riferimento per le legislazioni nazionali, indipendentemente dal processo di ratifica della Convenzione.

Le regole richiamano a grandi linee la Carta ICOMOS (*International Council on monuments and sites*), ma presentano un'articolazione maggiore.

Due di queste, in particolare, sono rappresentative della filosofia su cui poggia l'intera Convenzione: la Regola 1 e la Regola 2.

La Regola 1 vede nella conservazione *in situ* del patrimonio archeologico subacqueo il miglior modo per proteggerlo, sempre che le condizioni di conservazione lo permettano e non sussista un rischio di saccheggio considerevolmente elevato. Tale principio riflette i più moderni orientamenti metodologici dell'archeologia subacquea ed è in netta antitesi con il concetto di recupero dei beni sommersi, finendo col contrastare i potenti interessi economici delle società di *Salvage*.

La Regola 2 vieta “lo sfruttamento del patrimonio culturale subacqueo al fine di commercio o di speculazione”, sancendo che “gli elementi del patrimonio culturale subacqueo non possono essere

oggetto di transazioni né di operazioni di vendita, di acquisto, di baratto alla stregua di beni commerciali”.

In conseguenza, nessuna attività attinente il patrimonio culturale subacqueo, di cui la Convenzione si occupa, è soggetta alla *law of salvage* o alla *law of finds*, a meno che ciò non sia autorizzato dalle autorità competenti, sia in piena conformità con i principi della Convenzione e assicurati che qualsiasi recupero del patrimonio culturale subacqueo venga realizzato in modo da ottenere la sua massima protezione. Anche questa Regola ha trovato forti opposizioni da parte dei difensori della *salvage law* e di quegli Stati che ne ammettono l'applicazione nei confronti dei beni archeologici⁸⁹.

A questo riguardo va ricordato che l'Italia, nel corso del negoziato, aveva manifestato parere contrario a che la *law of salvage and finds* potesse applicarsi al patrimonio culturale subacqueo, così da evitare che compagnie private o singoli individui potessero acquisire diritti di proprietà su oggetti che formano parte del patrimonio culturale comune del Mediterraneo per utilizzarli a fini commerciali.

Era chiaro il riferimento alla rimozione dei reperti dal relitto romano *Isis*, sito nella piattaforma continentale fra l'Italia e la Tunisia, effettuata dal sottomarino americano della *U. S. Navy* nel corso della spedizione *Skerki Bank Deep Sea Project*, diretta da Robert D. Ballard⁹⁰.

27. La protezione del patrimonio culturale subacqueo nel mar Mediterraneo

Ciò che la Convenzione di Montego Bay ha stabilito relativamente al problema dello sfruttamento dei fondali profondi od oceanici non può essere applicato al mar Mediterraneo, essendo questo un mare circoscritto e di dimensioni tali da non consentire nel proprio ambito una piena applicazione della Convenzione.

⁸⁹ Cfr. GIOIA, *op. cit.* (nota 83), pp. 28-29-30; cfr. inoltre G. ALLOTTA, *Convenzione per la protezione del patrimonio culturale subacqueo: Unesco, Parigi, 2 novembre 2001*, Agrigento, 2003; T. SCOVAZZI, *op. cit.* (nota 81), pp. 149-151.

⁹⁰ Cfr. ALLOTTA, *op. cit.* (nota 77), pp. 43-46.

Si tratta di un mare semichiuso, anzi può essere considerato come il primo e il più grande dei venticinque mari chiusi o semichiusi esistenti.

In sede di trattazione delle problematiche relative agli istituti della zona economica esclusiva e della piattaforma continentale è stata posta la questione se in tale mare, una volta che i suoi Stati costieri dichiarino le proprie zone esclusive o completino la delimitazione delle rispettive piattaforme continentali, vi sia ancora posto per una eventuale Zona internazionale.

Secondo autorevole dottrina non esiste una Zona internazionale nel Mediterraneo, perché le sue limitate dimensioni non consentono di prevedere nel suo ambito la costruzione di una Zona internazionale: le sovranità statali sul fondo del mar Mediterraneo si incontrano o per meglio dire si scontrano. In assenza di essa, gli Stati costieri potranno solo procedere alla delimitazione delle rispettive sfere di sovranità, liberi di concepire le forme più appropriate di collaborazione fra loro, come previsto nella parte IX della Convenzione sul diritto del mare⁹¹.

Analoghi problemi si pongono per la ricerca archeologica sottomarina destinata a svolgersi nell'ambito dell'Area internazionale.

Su un piano più generale, in relazione all'attività di tutela del patrimonio culturale subacqueo, a opera e nell'interesse di tutti gli Stati considerati collettivamente, la Convenzione dispone che i beni di interesse storico e archeologico ritrovati nell'ambito dello spazio marino definito come Area o Zona internazionale, che inizia a duecento miglia dalla costa, costituiscono anch'essi un patrimonio comune a tutta l'umanità e, in quanto tali, dovrebbero ricadere nella competenza della istituenda Autorità internazionale dei fondali marini, la quale, in nome e per conto dell'intera comunità internazionale, avrebbe il compito di tutelarli o di trasferirli, con riguardo ai diritti preferenziali dello Stato costiero o dello Stato di origine culturale, storica o archeologica dei beni stessi.

Malgrado le disposizioni della Convenzione di Montego Bay, gli oggetti di carattere archeologico o storico, trovati nella zona di alto mare del Mediterraneo, non potranno essere conservati o ceduti

⁹¹ Cfr. LEANZA, *op. cit.* (nota 77), pp. 37-38.

nell'interesse dell'umanità intera né si potrà fare salvi i diritti preferenziali dello Stato o del paese di origine o dello Stato di origine culturale, storica o archeologica dei beni stessi.

Dall'asserita inesistenza della Zona internazionale dei fondali del mar Mediterraneo deriva l'inapplicabilità, a tale bacino, anche di questa disposizione sulla ricerca archeologica sottomarina. Il regime della ricerca archeologica nel suo ambito ricadrà in quello tradizionale della libertà dell'alto mare.

Occorre ricordare però che la Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo, in conformità all'art. 303, par. 3 della Convenzione di Montego Bay, prevede un regime di protezione dei beni culturali sommersi tra le 24 e le 200 miglia marine dalla costa, cioè in una zona in cui il principio di libertà è in ogni caso temperato dall'art. 303, par. 1 della Convenzione di Montego Bay, che prevede l'obbligo di tutti gli Stati di proteggere gli oggetti di carattere archeologico e storico comunque rinvenuti in mare⁹².

28. Protezione dei beni storici e archeologici subacquei in Italia

28.1. Il codice dei beni culturali e del paesaggio e il regime nazionale della zona archeologica

In Italia, la protezione dei beni archeologici in mare è disciplinata dal “Codice dei beni culturali e del paesaggio” che, all'articolo 94, tutela gli oggetti archeologici e storici rinvenuti nei fondali del mare nella zona estesa per 12 miglia marine a partire dal limite esterno del mare territoriale, secondo le “Regole relative agli interventi sul patrimonio culturale subacqueo” allegate alla Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo, adottata a Parigi il 2 novembre 2001.

L'articolo 94 del Codice si riferisce a una zona di mare che, pur non essendo formalmente definita come zona archeologica, reca diversi punti di contatto con il concetto dottrinale di tale zona. Opera poi un rinvio a una Convenzione internazionale che non è stata ancora ratificata dallo Stato italiano:

⁹² Cfr. LEANZA, *op. cit.* (nota 77), pag. 40.

questo rinvio interessa solo una parte della disciplina prevista dalla Convenzione, con riferimento esclusivo al patrimonio che giace sui fondali della zona contigua, una delle tante previste e disciplinate dal diritto internazionale marittimo, mentre la Convenzione dell'UNESCO del 2001 regola il patrimonio culturale subacqueo a prescindere dalla zona di mare in cui i reperti si vengono a trovare. Il rinvio effettuato dall'art. 94 va interpretato come una decisione unilaterale dell'Italia di applicare spontaneamente alle attività sul patrimonio culturale sottomarino nella zona contigua le "Regole relative agli interventi sul patrimonio culturale subacqueo" ed è uno dei tanti esempi di una prassi, seguita già da diversi Stati, di applicazione spontanea della Convenzione UNESCO, a prescindere dalla sua ratifica.

La mancata istituzione da parte dell'Italia della zona archeologica è sempre parsa in contraddizione con l'evoluzione in atto nel diritto consuetudinario e convenzionale.

Il contrasto fra la legislazione italiana e le norme di diritto internazionale, consuetudinario e convenzionale, ha indotto a considerare l'opportunità di adottare, nell'ordinamento italiano, un provvedimento normativo che quanto meno istituisca una zona archeologica avente l'estensione di 24 miglia dalla costa.

Una vera e propria zona di protezione archeologica, con questa estensione, è stata prevista mediante la legge 8 febbraio 2006, n. 61, che disciplina, in via principale, l'istituzione di zone di protezione ecologica⁹³.

28.2. L'attività dello STAS (Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea) e della Marina Militare nella ricerca archeologica in mare

Da un punto di vista amministrativo, il patrimonio culturale subacqueo giacente nelle acque territoriali italiane è di competenza oltre che delle strutture specifiche di cui si dotano le Soprintendenze per i Beni Archeologici a livello regionale (per esempio, l'"Unità organica di Archeologia Subacquea" in Liguria, il "Nucleo Operativo Subacqueo", in Toscana e così via) anche

⁹³Cfr. LEANZA, *op cit.* (nota 77), p. 163.

della Direzione generale per i Beni Archeologici, presso cui opera lo STAS (Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea), un organo operativo di consulenza istituito nel 1986 da Francesco Sisinni, direttore generale del Ministero dei Beni Culturali.

Lo STAS, che ha rivoluzionato la metodologia delle Soprintendenze nella ricerca subacquea, mettendo gli archeologi di professione nella condizione di immergersi e lavorare così come fanno abitualmente nei siti in terraferma, può avvalersi della collaborazione e dei mezzi navali, aerei e strumentali dell'Arma dei Carabinieri (Comando Carabinieri per la Tutela del Patrimonio Culturale), della Guardia di Finanza (Gruppo Tutela Patrimonio Archeologico del Comando Unità Speciali della Guardia di Finanza), della Polizia di Stato, dei Vigili del Fuoco, della Guardia Costiera e della Marina Militare.

A questo proposito va ricordato che nel 1998 il Ministero dei Beni Culturali stipulò una convenzione con il Ministero della Difesa che attribuì alla Marina Militare i compiti di ricerca, localizzazione e recupero di beni storico-archeologici in fondali inferiori e superiori ai 40 metri di profondità, con mezzi appositamente attrezzati, e di vigilanza, prevenzione e repressione di eventuali illeciti⁹⁴.

Va infine ricordato che una particolare competenza in materia di controllo e repressione delle violazioni di legge nel campo dell'archeologia subacquea in Italia è riconosciuta alle Capitanerie di Porto e alla Guardia Costiera⁹⁵.

28.3. La Sicilia: un particolare regime di tutela e valorizzazione dei reperti archeologici subacquei

La Sicilia vanta un patrimonio archeologico subacqueo di consistenza e importanza inestimabile. Le scoperte, per lo più casuali, avvenute nelle sue acque (dal ritrovamento del cd. *Melqart* di Sciacca, al recupero della nave punica di Marsala, al rinvenimento del "satiro danzante", fino

⁹⁴Per le attività di ricerca archeologica subacquea la Marina Militare si serve dei cacciamine classe *Lerici* e dispone oltre che di apparati radiogoniometrici di bordo, di due diversi veicoli filoguidati subacquei, il *Pluto* e il *MIN*, dotati di sonar e telecamera ad alta definizione.

⁹⁵ Cfr. ALLOTTA, *op. cit.* (nota 77), pp. 79-81.

all'individuazione di otto relitti nelle acque del Canale di Sicilia, presso *Skerki Bank*, hanno suscitato interesse enorme non solo negli studiosi, ma anche in vasti strati dell'opinione pubblica e in molti giuristi⁹⁶.

La Regione Sicilia, avendo una competenza esclusiva sui beni culturali in virtù del D.P.R. n. 805 del 1975 e del D.P.R. n. 637 del 1975 (che trasferirono le competenze in materia di beni culturali dallo Stato alla Regione) ha previsto, per i reperti archeologici subacquei rinvenuti nel proprio mare, un regime particolare di tutela.

Si applica, dunque, il nuovo Codice dei Beni culturali e del paesaggio del 2004 (Codice Urbani), ma con alcune modifiche, proprio in virtù del potere legislativo attribuito alla Regione. Grazie a questa possibilità, con l'art. 28 della Legge finanziaria regionale del 2004, è stata istituita la "Soprintendenza del Mare" al fine di avere una struttura con competenza regionale che potesse tutelare, valorizzare, gestire e promuovere la fruizione dei beni sommersi legati alla cultura marina. La nuova Soprintendenza opera presso il Dipartimento regionale dei beni culturali e ambientali e dell'educazione permanente dell'Assessorato per i beni culturali ambientali e pubblica istruzione della Regione Sicilia e ha compiti di ricerca, censimento, tutela, vigilanza, valorizzazione e fruizione del patrimonio archeologico subacqueo, storico, naturalistico e demo-antropologico dei mari siciliani e delle sue isole minori.

⁹⁶Nel 1955 un peschereccio italiano, l'Angelina Madre, impiglia le sue reti in un oggetto sommerso a circa 20 miglia marine dalla costa della Sicilia meridionale: questa piccola statuetta fenicia in bronzo, custodita nel Museo archeologico di Palermo, rappresenta il dio del mare Melqart.

Nel 1969, lavori di dragaggio effettuati di fronte a Mozia, poco a nord di Marsala, evidenziarono la presenza di diversi relitti antichi fra i 2 e i 6 metri di profondità; nei due anni seguenti ricerche archeologiche portarono alla scoperta del primo relitto di nave punica fino ad allora conosciuto, che fu oggetto di quattro campagne di scavo (1971-1974) guidate da Honor Frost. (Cfr. GIANFROTTA, POMEY, *op. cit.* (nota 44), pp. 334-335.

Nel marzo 1998 un motopesca di Mazara del Vallo (Trapani), il "*Capitan Ciccio*", comandato da Francesco Adragna, recuperò casualmente con la sua rete a strascico, a oltre 400 metri di profondità, tra Pantelleria e Capo Bon, una grande statua bronzea raffigurante un satiro in atteggiamento di frenetica danza, in seguito meglio conosciuto come "satiro danzante", vero e proprio capolavoro dell'arte greca della fine del IV secolo a.C.

Essa rappresenta il traguardo raggiunto al termine di un percorso intrapreso con la nascita di un gruppo per la ricerca archeologica subacquea, il GIASS (*Gruppo d'Intervento di Archeologia Subacquea Sicilia*), che è stato creato nel gennaio 1999 e ha operato fino al 2001 nell'ambito del Centro regionale per la Progettazione e il Restauro. Successivamente ha mutato il suo nome in SCRAS (*Servizio per il Coordinamento delle Ricerche Archeologiche Sottomarine*) che, come struttura dell'Assessorato beni culturali e ambientali della Regione siciliana, ha continuato a svolgere i suoi compiti istituzionali in collaborazione con le Soprintendenze e le forze dell'ordine. Dal 17 settembre del 2004 lo SCRAS è confluito nella "Soprintendenza del Mare", con il conferimento a quest'ultima della relativa dotazione tecnico-strumentale. L'avvenuta soppressione dello SCRAS ha consentito alla Soprintendenza del Mare di operare in piena autonomia, con un'ottica a tutto campo. Diretta dal Soprintendente Prof. Sebastiano Tusa, essa è costituita da operatori subacquei, archeologi, ingegneri, architetti, ricercatori bibliografici, geometri, geologi, fotografi, informatici e disegnatori e si avvale del supporto delle Forze dell'Ordine. La compresenza e la collaborazione di una così variegata équipe di esperti in materia ha permesso di effettuare numerose campagne di ricognizione, documentando, rilevando e recuperando siti e relitti di varie epoche (antichi, ma anche medievali e moderni) e di condurre ricerche sugli aspetti di carattere etno-antropologico legati al mare, studiando le tradizioni marinare contemporanee⁹⁷.

L'istituzione della "Soprintendenza del Mare" ha permesso alla Sicilia di essere all'avanguardia nella tutela ambientale delle proprie risorse.

La "Soprintendenza del Mare" svolge, inoltre, un'intensa attività divulgativa, organizzando una serie di eventi nel settore dei beni culturali e delle attività subacquee, come mostre e saloni espositivi, nonché importanti convegni internazionali. A tale proposito va ricordato quello organizzato dall'Assessorato regionale BB. CC. AA. e P.I. (Beni culturali, ambientali e pubblica istruzione) nel 2001, che ha visto la Sicilia inserirsi a pieno titolo nelle trattative preliminari alla

⁹⁷Cfr. S. TUSA, *Ricerca, tutela e valorizzazione delle aree archeologiche subacquee siciliane e del Canale di Sicilia*, in www.ambientesviluppo.eu/doc/Prof_Tusa/Tutela_e_valorizzazione.doc.

Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino, elaborata nel quadro dell'UNESCO. Questo evento ha prodotto il documento denominato "*Dichiarazione di Siracusa sul Patrimonio Culturale Sottomarino del Mediterraneo*" del 10 marzo 2001, conferendo un contributo fondamentale all'accordo dei Paesi rivieraschi del Mediterraneo sulla conservazione dell'integrità dei siti sottomarini, nonché sul rafforzamento della cooperazione fra gli Stati interessati. Ha dunque il merito di aver reso possibile la Convenzione internazionale approvata a Parigi dalla XXXI Conferenza Generale dell'Unesco, il 2 novembre dello stesso anno.

Sempre Siracusa ha ospitato un altro importante convegno internazionale, dal titolo "*La cooperazione nel Mediterraneo per la protezione del patrimonio culturale subacqueo*" (dal 3 al 5 aprile 2003), finalizzato a promuovere un impegno congiunto degli organi istituzionali dei Paesi che si affacciano sul Mediterraneo nelle attività di ricerca, valorizzazione e salvaguardia del patrimonio culturale sommerso in quelle acque, coerentemente con quanto auspicato nella Convenzione internazionale siglata nel 2001⁹⁸.

29. "Code du patrimoine" e "Codice dei beni culturali e del paesaggio": considerazioni sulla legislazione francese e quella italiana in materia di tutela del patrimonio archeologico subacqueo

La maggior attenzione che lo Stato francese riserva all'archeologia subacquea si riflette non solo nell'istituzione di strutture specializzate nel settore della ricerca e della gestione del patrimonio culturale sommerso, come il Drassm, ma in una nutrita serie di disposizioni, cui al Drassm stesso spetta il compito di assicurare operatività⁹⁹.

Diversamente dal "Codice dei beni culturali e del paesaggio", che in Italia affida la disciplina della protezione dei beni archeologici in mare alla sola disposizione dell'art. 94, la tutela del patrimonio

⁹⁸ Cfr. il sito www.regione.sicilia.it/beniculturali/archeologiasottomarina/index.htm

⁹⁹ Giova ricordare che nonostante l'organo di tutela del patrimonio culturale sia il Ministero della cultura, il settore dell'archeologia subacquea dipende in Francia non solo da questo dicastero, ma anche dal Ministero del lavoro e dal Drassm.

culturale subacqueo è infatti disciplinata in Francia da un intero capitolo del *Code du Patrimoine* che, approvato con l'ordinanza n. 2004-178, è entrato in vigore il 9 dicembre 2004.

Fino a quel momento la materia aveva trovato una regolamentazione nella *Loi sur le biens culturels maritimes* del 1989 (n. 89-874), abrogata ex art. 7 dell'ordinanza n. 2004-178, ma in realtà confluita integralmente nel *Code du Patrimoine*, a eccezione di limitate modifiche testuali.

Esso dedica alla protezione del patrimonio archeologico il libro V, individuando nel titolo I gli “*éléments du patri moine archéologique*” nelle “vestigia e nelle testimonianze di vita umana la cui salvaguardia e il cui studio, soprattutto attraverso gli scavi e le scoperte, permettono di individuare lo sviluppo della storia dell'umanità e dei suoi rapporti con l'ambiente naturale”.

In particolare il capitolo 2, titolo III, proprio perché riprende integralmente la legge n. 89-874, è dedicato ai “*biens culturels maritimes*”. Così, analogamente all'art. 1 della legge n. 89-874, l'art. L. 532-1 del *Code* classifica i beni assoggettati al regime della legge in base alla tipologia, “*lesgisements, épaves, vestiges ou généralement tout bien, présentant un intérêt préhistorique, archéologique ou historique*” e all'ubicazione, “*(...) dans le domaine public maritime ou au fond de la mer dans la zone contigue*”.

La disciplina è la stessa per il mare territoriale e la zona contigua (anche in quest'ultima è previsto l'obbligo di notifica di ritrovamenti e l'obbligo di ottenere l'autorizzazione per qualsiasi ricerca, scavo o recupero).

La Francia, dunque, diversamente dall'Italia, già più di vent'anni fa aveva utilizzato la possibilità offerta dalla Convenzione di Montego Bay, che all'art. 303 par. 2 contempla la possibilità per gli Stati firmatari di estendere la propria giurisdizione, per quanto attiene ai ritrovamenti archeologici, alla zona contigua (24 miglia nautiche)¹⁰⁰.

¹⁰⁰La Francia ha istituito la zona contigua con la legge del 31 dicembre 1987 sulla campagna contro il traffico della droga (art. 9), consultabile (in inglese) al sito <http://www.un.org/Depts/los/LEGISLATIONANDTREATIES/status.htm>

CAPITOLO QUARTO

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

30. Conclusioni

Da quando la fortunata combinazione delle pinne brevettate da De Corlieu nel 1933 e la disponibilità sul mercato di bombole ad aria ad alta pressione, insieme all'innovativo erogatore sviluppato nel 1943 dall'ingegnere Emile Gagnan e da Jacques-Yves Cousteau, hanno segnato la nascita dell'esplorazione sottomarina in senso moderno, offrendo all'archeologia subacquea i primi strumenti adeguati alle sue esigenze, il processo di trasformazione delle modalità d'indagine in questo settore della ricerca archeologica non si è mai arrestato¹⁰¹.

L'impiego della benna della nave *Artiglio* per strappare le anfore vinarie italiche dal relitto romano di Alberga che, come disse Luc Long, “segnò nel dolore i primi vagiti dell'archeologia subacquea”, è ormai un ricordo lontano¹⁰².

Oggi, grazie all'impiego combinato di tecnologie marine (sommersibili muniti di videocamere e fotocamere digitali ad alta definizione) e informatiche, si è arrivati alla navigazione interattiva in tempo reale su relitti antichi anche di grandi dimensioni e posti a profondità spesso elevate: ne è un

¹⁰¹Occorre ricordare tuttavia che, nonostante l'importanza di queste invenzioni, l'archeologia subacquea inizialmente faticò a essere riconosciuta come scienza autonoma: negli anni '50 le scoperte rimasero prerogativa di subacquei dilettanti, mentre la maggior parte degli archeologi non pose nel giusto rilievo questo nuovo campo della ricerca. I primi a occuparsene sistematicamente tentando di mettere a punto appropriate metodologie per gli scavi subacquei furono il francese Fernand Benoit e l'italiano Nino Lamboglia, i quali, però, non praticavano personalmente l'immersione. Si dovrà attendere il 1960 per vedere un archeologo, l'americano George F. Bass, scendere personalmente su un sito subacqueo, quello del relitto di *Capo Chelidonia* in Turchia. (Cfr. GIANFROTTA, POMEY, *op. cit.* (nota 44), pp. 10-12).

¹⁰² Va rilevato tuttavia che il braccio meccanico del sommersibile teleguidato, seguito dalle televisioni di tutto il mondo mentre prelevava anfore dai relitti localizzati presso *Skerki Bank*, durante la seconda spedizione (1989) diretta da Robert D. Ballard nel Mediterraneo, evidenziava una scarsa attenzione verso i contesi stratigrafici, di fatto riportando indietro l'archeologia subacquea di diversi decenni, ai tempi dei prelievi indiscriminati che già colpivano negativamente gli archeologi degli anni cinquanta.

esempio l'intervento effettuato dal Drassm sul relitto dell'*Arles IV*, situato a 662 metri di profondità nel Golfo di Lione.

L'archeologia subacquea in acque profonde ha conosciuto negli ultimi trent'anni uno sviluppo accelerato che è andato di pari passo con il perfezionamento e la diffusione di tecnologie all'avanguardia, capaci di fornire agli studiosi nuove prospettive d'indagine, allargando così i confini della ricerca.

Sofisticati sonar (*multibeam echosounder, side-scan sonar, sub bottom profiler*) – che individuano i possibili relitti sul fondo marino – e robot subacquei filoguidati (ROVs, *Remotely Operated Vehicles*) o completamente autonomi (AUVs-*Autonomous Underwater Vehicles*) – che verificano le segnalazioni dei sonar – sono ormai gli strumenti comunemente usati nell'esplorazione dei relitti giacenti a grandi profondità, permettendo il loro studio (e anche il recupero dei materiali in essi contenuti), mentre archeologi, geofisici, tecnici e piloti dei robot controllano le operazioni dalla superficie a bordo di piattaforme o navi-appoggio ancorate o in posizionamento dinamico sulla verticale dei relitti¹⁰³.

Se da un lato, quindi, i nuovi apparati strumentali approntati dall'ingegneria acustica e robotica hanno rivoluzionato le metodologie d'intervento della ricerca archeologica subacquea, dall'altra loro diffusione generalizzata (dovuta anche a una maggiore accessibilità da un punto di vista economico, rispetto a qualche tempo fa: ROVs e GPS satellitari sono ormai alla portata di molti), ha fatto riflettere sui rischi derivanti da un loro uso improprio e non sempre "ortodosso", sollevando il delicato problema della tutela e della gestione di un patrimonio storico e archeologico ad alta profondità, spesso collocato in acque internazionali e mira di interessi privati.

Il futuro dell'archeologia subacquea dipenderà dunque sia dalla capacità di indagare in modo sempre più approfondito questo genere di relitti, affidandosi essa stessa alle nuove strumentazioni

¹⁰³ Sull'uso degli strumenti geofisici in archeologia subacquea, cfr. F. GIORDANO, F. MANISCALCO, *L'impiego dei sistemi geofisici nell'archeologia subacquea*, in P.A. GIANFROTTA, F. MANISCALCO (a cura di), *Forma Maris, Atti del Forum internazionale di Archeologia Subacquea*, Pozzuoli, 22-24 settembre 1998, pp. 159-166.

offerte dalla tecnologia, sia dalla capacità di programmare interventi tempestivi, vòlti a strappare i tesori sommersi agli appetiti dei novelli pirati del mare, che di questa tecnologia fanno un uso estraneo a qualsivoglia finalità scientifica.

L'alternativa è quella di dover intervenire *ex post*, in contesti già gravemente compromessi da pesanti saccheggi, come si è verificato di recente sul relitto del *Polluce*, piroscampo postale della Compagnia di navigazione De Luchi Rubattino, affondato nel settembre del 1841 nelle acque dell'isola d'Elba e sito a 103 metri di profondità.

L'attività degli archeologi si è qui limitata al recupero di parte del prezioso carico che il piroscampo trasportava (in modo da scongiurare il pericolo di altre razzie), ma ha seguito procedure particolari: per la seconda volta al mondo (la prima risale al 1976, con lo scavo del relitto della *Secca di Capistello*, posto tra i 52 e i 90 metri di profondità presso la costa orientale dell'isola di Lipari) è stata impiegata la tecnica dell'immersione profonda effettuata da OTS (operatori tecnici subacquei) in saturazione per il recupero dei reperti contenuti nel relitto.

Le varie fasi dell'operazione sono state seguite e documentate dall'occhio vigile del ROV, manovrato dall'operatore tecnico di superficie, mentre le immagini trasmesse da una piccola telecamera montata sul casco degli OTS e un collegamento audio hanno permesso agli archeologi di controllare il lavoro subacqueo dalla superficie.

La Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana (SBAT), che ha condotto insieme allo STAS (Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea) e allo studio *Tethys* di Livorno il lavoro archeologico sul *Polluce*, è stata la prima tra le Soprintendenze italiane a interessarsi agli alti fondali: il Nucleo Operativo Subacqueo della SBAT ha svolto un ruolo pionieristico nell'introduzione dell'acustica e della robotica nel lavoro archeologico, con collaborazioni prestigiose a livello internazionale (ad esempio il MIT di Boston o la società francese *Comex*) sin dagli anni '90.

Sono però francesi e americani a contendersi il primato in questo settore della ricerca archeologica subacquea, con difformità anche evidenti, dal punto di vista culturale, nella finalità e nei metodi d'intervento.

Operando sempre nell'ambito di strutture specializzate istituzionalmente riconosciute, come il Drassm (*Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*) e all'interno delle proprie acque territoriali (o, nel caso di interventi al di fuori di esse, facendosi autorizzare dalle autorità competenti dello Stato rivierasco interessato alle operazioni di scavo), i francesi hanno investito da tempo notevoli risorse nel campo dell'archeologia delle grandi profondità, finalizzate soprattutto all'affinamento delle metodologie e delle tecniche. Grazie al supporto tecnologico e logistico messo a disposizione da una nota società francese di lavori subacquei, la *Comex*, o avvalendosi dei mezzi e della collaborazione dell'Ifremer, gli interventi francesi si distinguono per correttezza metodologica, optando per tecniche di indagine volontariamente non distruttive (vòlte soprattutto alla documentazione del sito) e rispettando l'integrità del giacimento, in linea con i più moderni orientamenti metodologici dell'archeologia subacquea, recepiti dalla Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino (Regola 1 dell'Allegato).

Gli americani, per contro, sono soliti operare in acque internazionali, a volte al di fuori di enti di ricerca universitaria e omettendo spesso di espletare le procedure formali previste per interventi in acque sottoposte alla sovranità di altri Stati. Esemplari, a questo proposito, sono state le quattro spedizioni organizzate e dirette da Robert D. Ballard, tra il 1988 e il 1997, finalizzate a localizzare relitti e recuperare oggetti nella piattaforma continentale del Mediterraneo, situata al di fuori dei limiti del mare territoriale degli Stati costieri.

In quest'area, che include lo *Skerki Bank* ed è situata lungo le principali rotte di attraversamento del Mediterraneo nell'antichità (fra Cartagine e Ostia e fra Cartagine e la Sicilia), furono scoperti otto relitti, di cui cinque di età romana (il più antico dei quali risale al I secolo a.C.) e recuperati più di centocinquanta manufatti, senza che nessuna preventiva informazione sulle spedizioni fosse pervenuta agli Stati costieri del Mediterraneo.

Interrogato sulle preoccupazioni che la sua attività aveva suscitato, soprattutto presso le istituzioni archeologiche dei Paesi rivieraschi, Ballard diede la seguente risposta “*I do not like being wrongly accused (...) I was outside 12-miles limit*”¹⁰⁴.

Il vuoto normativo che, soprattutto sul piano della cooperazione mediterranea, per lungo tempo aveva regnato in merito alla protezione del patrimonio storico, archeologico e sottomarino, appariva, dopo i fatti di *Skerki Bank*, in tutta la sua gravità: per colmarlo, occorrevano risposte giuridiche certe e non più rinviabili, richiamandosi anche a quanto stabilito dalle convenzioni internazionali, comunque esistenti in materia (la “Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare” del 1982).

Nel corso dei diversi convegni internazionali che seguirono (fra i quali assai importante fu quello di Ravello del 1993) furono tracciate quindi delle linee guida per salvaguardare il patrimonio sommerso, in funzione “anti Ballard”, sottolineando la necessità di creare strumenti legali chiari ed efficaci, di sviluppare la cooperazione fra gli stati rivieraschi (come espressamente previsto nella parte IX della “Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare”) e realizzare una mappatura dei siti da proteggere (anche dalle reti a strascico dei pescatori).

Soltanto nel 2001, quasi vent’anni dopo l’adozione della “Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare”, è stato possibile completare l’iter legislativo da questa avviato in merito alla protezione del patrimonio culturale sommerso, in modo più completo e (si spera) più efficace: la nuova “Convenzione sulla protezione del Patrimonio Culturale Sottomarino”, approvata il 2 novembre 2001 dalla 31esima Conferenza Generale dell’UNESCO, riunita in sessione plenaria a Parigi, ed entrata in vigore di recente, il 2 gennaio del 2009, ha finalmente permesso di compiere un significativo passo avanti.

¹⁰⁴*The Times* (6 august 1998).

Essa introduce nuovi elementi per il “governo degli oceani”, colmando un vuoto di regolamentazione giuridica e contribuendo quindi a rafforzare il quadro normativo per la gestione delle risorse degli spazi marini.

Ma è l’Allegato, contenente le Regole riguardanti le attività dirette al patrimonio sommerso, a costituire uno dei punti di forza della nuova convenzione.

Due di queste, in particolare, sono rappresentative della filosofia su cui essa poggia: la Regola 1, che sancisce il principio della conservazione *in situ* del patrimonio archeologico subacqueo, e la Regola 2, che ne vieta lo sfruttamento commerciale, a meno che ciò non sia autorizzato dalle autorità competenti.

Si tratta di regole che finiscono entrambe col contrastare i potenti interessi economici delle società di *Salvage* e possono essere lette anch’esse in funzione “anti Ballard”.

Di fronte alle minacce, sempre più gravi, dei “cacciatori di tesori”, la Convenzione UNESCO si profila dunque come lo strumento più adatto a risolvere le problematiche della tutela dei relitti situati in acque profonde internazionali.

SCHEDE DEI PRICIPALI RELITTI

ARLES IV

Scoperto dal sottomarino *Cyana* nell'ottobre del 1988, il relitto di età romana battezzato *Plaged'Arles IV* si situa a 662 metri di profondità nel golfo di Lione.

Il suo studio fotogrammetrico e non distruttivo ha avuto luogo nel corso di una missione del Drassm, in collaborazione con l'Ifremer (missione *Nautilion 93*), tra il 20 e il 25 maggio 1993. La nave, originaria della Spagna, con un consistente carico d'anfore (tra i 1000 e 2000 esemplari), era naufragata presumibilmente nel secondo quarto del I secolo d.C. Il suo carico era completato sulle estremità da ceramiche (vasi per le salse di pesce) e da lingotti di rame, il cui rinvenimento lasciava supporre la presenza nella stiva anche di lingotti di piombo.

A nord, vicino alle anfore e alla ceramica, un ceppo d'ancora in piombo e un'ancora in ferro segnalavano la posizione della prua.

Di questi oggetti nessuno è stato recuperato: si è trattato di un'operazione volontariamente non distruttiva, tesa ad uno studio tridimensionale del relitto con la tecnica della fotogrammetria.

La missione sul relitto *Arles IV* ha dimostrato la reale possibilità di riprodurre informaticamente lo strato superficiale di un relitto di trenta metri di lunghezza in un solo giorno.

CAPO CHELIDONIA

Il relitto dell'età del bronzo di *Capo Chelidonia*, situato su un fondale roccioso ai piedi di una scogliera a una profondità di 26-28 metri, fu segnalato da alcuni pescatori di spugne a Peter Throckmorton nel 1958. Dopo una prima campagna, condotta da quest'ultimo nel 1959, il sito (che si presentava come un'enorme concrezione formata per la natura del carico, composto essenzialmente di oggetti metallici) fu scavato completamente nel 1960 da un'équipe dell'*University Museum* dell'Università di Pennsylvania e del *London University Institute of Archaeology*, diretta da George F. Bass. Furono ritrovati, accuratamente sistemati l'uno sopra

l'altro, una quarantina di lingotti di rame, una trentina di lingotti di bronzo a forma di disco, una ventina a forma di barra. Centinaia di utensili usati di bronzo di tutti i tipi (asce, picconi, accette, scalpelli, coltelli) costituivano forse una riserva di metallo destinato a essere rifuso.

Il fondale roccioso ha impedito la conservazione dello scafo, a eccezione di qualche frammento di trave.

Gli oggetti personali o appartenenti alla nave, ritrovati quasi tutti nella zona della cabina, lasciano supporre che l'equipaggio fosse di origine siriana, mentre i lingotti e i resti del carico dovevano essere stati imbarcato a Cipro.

L'insieme del materiale data il naufragio verso il 1200 a.C., in conformità alla datazione del legno del relitto ottenuta con il metodo del radiocarbonio.

Cd. ISIS (Skerki Bank)

Il relitto di una nave di tarda età imperiale (IV secolo d.C.), chiamato in seguito *Isis*, è stato individuato nel 1988 nei pressi dell'isolotto di *Skerki Bank*, a 80 Km NW della Sicilia, da Robert D. Ballard. I materiali archeologici, tra cui un gruppo di anfore situato nelle vicinanze del relitto (*Amphora Alley I*), si trovavano a una profondità di 750-800 metri, a una latitudine di 38°N e una longitudine di 11°E.

Sotto la direzione dell'archeologa americana Anna Marguerite McCann, il sito è stato oggetto nel 1989 di una prima campagna di scavo, nel corso della quale vennero impiegati i ROV *Jason* e *Medea* per le operazioni di mappatura e campionatura e furono recuperati 65 manufatti: 17 anfore dal sito posto a nord di *Skerki Bank*, chiamato *Amphora Alley I*, e 48 oggetti dal sito dell'*Isis*.

Un'immagine complessiva del sito del relitto è stata resa disponibile alla fine della spedizione grazie al contributo della *Woods Hole Oceanographic Institution* (WHOI).

Nel 1995 una seconda spedizione americana è tornata sul sito per verificare il suo stato di conservazione (rimasto invariato rispetto all'ultima visita di sei anni prima).

In questa occasione il sommergibile *Nr-Idella U. S. Navy* ha dato inizio a uno studio sistematico della zona circostante.

GRAND RIBAUD F

Scoperto casualmente nel 1999 nelle acque della Presqu'île de Giens (regione di Hyères, Var) da parte del presidente della *Comex* H.G. Delauze e studiato dal Drassm, il relitto etrusco Grand Ribaud F, posto a una profondità di 58-62 metri, si presentava ben conservato, con un carico completamente integro di anfore etrusche e altre mercanzie. Il relitto è stato oggetto di un primo studio fotogrammetrico nel 2000 e di due sondaggi, rispettivamente nel 2001 e nel 2002, condotti dal Drassm in collaborazione con la *Comex* e preliminari a una grande campagna di scavo integrale, che ancora non è stato possibile realizzare. Questi interventi hanno consentito di sperimentare metodologie innovative utilizzando l'apparato tecnologico messo a disposizione dalla *Comex*: la nave *Minibex*, base operativa galleggiante (affiancata dall'*Archeonaute*, nave del Drassm), il sottomarino *Remora 2000*, il ROV *Super Achille*, un ventilatore *blaster*, l'attrezzatura fotografica digitale Nikon d1. Le anfore, appartenenti tutte al tipo 4 della classificazione elaborata da F. e M. Py, risultavano databili tra gli ultimi decenni del VI e la fine del V secolo a.C.

Oltre alle anfore, un elemento consistente del carico era costituito da vasi di bronzo, di cui sono stati rinvenuti vari esemplari impilati e con frammenti di orlo decorati da una perlinatura.

Per quanto riguarda la ceramica, essa si articolava in tre distinte categorie: oltre ad alcuni frammenti di coppe attiche a vernice nera, è stato rinvenuto un askos orientale a figure nere e dipinto a strisce.

Questo vasellame, che costituisce un ottimo fossile-guida per il periodo arcaico, ha consentito di datare il naufragio probabilmente intorno al 500 a.C.

MADRAGUE DE GIENS

Nel 1967, nei pressi del porto della Madrague (sulla costa nordoccidentale di Giens), nascosta da un ampio banco di posidonie, fu accertata l'esistenza di un relitto.

Esso, situato su un fondale di 21 metri, fu oggetto di scavi sistematici solo a partire dal 1972, dopo una serie di prospezioni magnetiche grazie alle quali furono delineati i contorni del giacimento, lungo 37 metri e largo 12.

Per i rilevamenti fu utilizzata la stereofotogrammetria. Gli scavi hanno portato alla luce la parte poppiera del giacimento, che fu liberato dai sedimenti per una lunghezza di 12 metri.

Dal 1980 al 1982 si studiò la parte anteriore dello scafo, poi si mise in luce la parte centrale del relitto.

La merce, protetta da ramaglie che occupavano gli interstizi, era costituita prevalentemente da anfore vinarie, da anfore vinarie Dressel 1B e da ceramica campana.

Tra i reperti recuperati vi furono due elmi in bronzo, oggetti di bordo, quali lucerne, vasellame di vario genere, tre lingotti di piombo, diversi pezzi dell'opera morta (bozzelli, anelli di piombo, etc.) e alcune monete. In relazione al materiale identificato, la datazione del naufragio è stata ipotizzata fra il 75 e il 60 a.C.

POLLUCE

Il relitto del Polluce, piroscavo postale della Compagnia di navigazione De Luchi Rubattino, affondato nel settembre del 1841 nelle acque dell'isola d'Elba e sito a 103 metri di profondità, è stato oggetto nell'ottobre del 2005 di una ricerca archeologica (mirata essenzialmente al recupero di parte del suo prezioso carico) che ha visto la collaborazione della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, del Ministero per i Beni e le Attività culturali (Mi.B.A.C) - Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea (STAS), dello studio archeologico *Tethys* di Livorno e del Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale (NTPC).

L'intervento degli archeologi, resosi necessario per salvaguardare il sito dal pericolo di altre razzie (il relitto era stato sventrato a colpi di benna nel febbraio del 2002 da un gruppo di avventurieri inglesi, che ne trafugarono parte del carico), ha seguito procedure particolari: per la seconda volta al mondo (la prima risale al 1976, con lo scavo del relitto della *Secca di Capistello*) è stata impiegata

la tecnica dell'immersione profonda effettuata da OTS (operatori tecnici subacquei) in saturazione per il recupero dei reperti contenuti nel relitto. Le varie fasi dell'operazione sono state seguite dagli archeologi direttamente dalla superficie, grazie ad un collegamento audio-video con l'OTS operante sul fondo e documentate grazie all'utilizzo di un ROV (*Remotely Operated Vehicle*). Il relitto, lungo 48,2 metri e largo 7,25 metri, ha restituito una notevole quantità di monete d'argento e d'oro, oltre a un certo numero di pezzi di oreficeria di fattura elegante e a una serie di reperti di minor valore intrinseco, ma di notevole interesse storico-culturale.

Per quanto riguarda l'apparato strutturale sono ancora visibili, sul *Polluce*, i raggi delle ruote a pale, l'asse, i pistoni e le bielle, nonché il corpo delle caldaie e della carboniera. Lo scafo di legno, rivestito con fogli di rame, si conserva a tratti in buone condizioni, nonostante i danni causati dalla benna dei saccheggiatori inglesi.

SECCA DI CAPISTELLO

Il relitto della *Secca di Capistello*, posto tra i 52 e i 90 metri di profondità, è stato rinvenuto nel 1966 da Giovanni e Beppe Michelini, Enzo Sole e Santo Vinciguerra nel corso di un'immersione profonda per la ricerca del corallo tra Lipari e Vulcano. Si trattava di una nave naufragata intorno al 300 a.C. sul versante orientale dell'isola con un carico di anfore e ceramica a vernice nera. A causa della particolare natura del fondale, la nave, dopo aver urtato sulla sommità della Secca, affondando aveva rovesciato il suo carico fino ad uno scoglio emergente dal pendio, assestandosi in corrispondenza di un breve pianoro. Il carico è stato infatti sparso per un'area vasta più di 1200 metri quadrati.

Per porre fine ai numerosi recuperi clandestini, fu avviata un'indagine scientifica, ma la missione dell'Istituto Archeologico Germanico di Roma, cui era stata affidata la direzione dello scavo, fu sospesa poco prima dell'inizio in seguito a un tragico incidente in cui persero la vita Helmut Schlaeger, direttore dell'Istituto, e Udo Graf, suo giovane assistente. Molti anni più tardi, nel 1976, il lavoro fu ripreso con l'intervento americano dell'*Institute of Nautical Archaeology* (AINA) e

della *Sub Sea Oil Services*, avvalendosi di adeguati mezzi tecnici, tra i quali una campana batiscopica, una camera di decompressione, telefono e televisione a circuito chiuso e addirittura un minisommergibile. Per la prima volta si sperimentava la tecnica dell'immersione in saturazione per l'esplorazione archeologica completa del relitto, che fu conclusa nel 1978.

Il carico risultava formato per lo più da anfore cosiddette greco italiche (oltre un centinaio recuperate), contrassegnate da bolli e trattate internamente con resina. Oltre alle greco italiche sono state recuperate alcune anfore puniche del tipo *Mañá C 1*. A eccezione di pochi vasi (piatti e brocche) in terracotta acroma, forse d'uso di bordo, la ceramica recuperata è tutta a vernice nera, di varie forme. Sono stati poi rinvenuti pesi per reti da pesca, alcune barre in piombo e a un lingotto di stagno di circa 10 Kg.

SKERKI D

Il relitto chiamato *Sherki Bank D* è il più antico e il più grande (20 metri circa di lunghezza) tra quelli scoperti nei pressi dell'isolotto di *Skerki Bank* nel corso delle spedizioni statunitensi guidate da Robert D. Ballard e dirette (per la parte archeologica) da Anna Marguerite McCann. Individuato dal sommergibile *Nr-1* della *U. S. Navy* durante la missione dell'estate del 1997, e posto tra i 750 e gli 800 metri di profondità, esso è stato datato, sulla base del materiale rinvenuto, alla prima metà del primo secolo a.C. (tra l'80 tra il 60 a.C.). Gli altri reperti databili, che includevano ceramica comune e da cucina, ceramica fine e due ancore di piombo, dovevano trovarsi a prua, posta a nord del sito.

La parte visibile di carico rivestiva un enorme interesse: 35 manufatti dal sito *Skerki D* sono stati recuperati e catalogati e si è rilevata una sorprendente varietà di tipi di anfore (almeno 10 diverse forme di fattura gallica, italiana, nordafricana e greca, anche se il tipo più ricorrente era il Dressel 1B, un'anfora da vino databile fra l'80 e il 30 a.C. e fabbricata nella colonia di Cosa dalla famiglia dei Sestii).

Altre anfore recuperate appartenevano al tipo Lamboglia 2, databili verso la fine del II e l'inizio del I secolo a.C., altre ancora al tipo "Brindisi", solitamente usate per conservare l'olio e databili alla prima metà del I sec. a. C.

SUD CAVEAUX I

Il relitto del *Sud Caveaux I*, localizzato dalla *Comex* al centro della rada di Marsiglia già nel 1977 e posto a una profondità di circa 64 metri, è stato oggetto di uno scavo automatizzato per mezzo di un ventilatore di grandi dimensioni e senza ricorrere all'aiuto dei sommozzatori. In tutto sono state effettuate cinque coperture stereofotografiche, mentre un ventilatore subacqueo del tipo *blaster*, alimentato dalla superficie, procedeva all'asportazione parziale dei sedimenti che ingombravano il sito. Un ROV, il *Super Achille*, è stato utilizzato per l'inventario del materiale *in situ*, posizionando nei colli delle anfore alcune boe zavorrate utilizzate come supporto per la numerazione. A differenza di quanto avvenuto sul relitto dell'*Arles IV*, si è proceduto qui al recupero del carico (costituito per lo più da anfore e vasellame di bordo), fatto che ha permesso di posizionare al centimetro nella base informatica tridimensionale i disegni delle anfore, elaborate sulla base delle indagini stereoscopiche.

YASSI ADA I

I relitti di *Yassi Ada*, identificati nel 1958-59 da Peter Throckmorton, hanno segnato la storia dell'archeologia subacquea in quanto su di essi furono sperimentati nuovi metodi di lavoro, sotto la direzione di George F. Bass. Il primo di questi relitti è relativo ad una nave bizantina, giacente a 30-36 metri di profondità, il cui scavo fu realizzato dal 1961 al 1964 dall'*University Museum* di Pennsylvania.

Il carico era prevalentemente composto da anfore vinarie, ma furono rinvenuti anche tegole, utensili da cucina, undici ancore di ferro a ceppo mobile. Rilevanti sono le scoperte di pesi in bronzo, intarsiati in argento, di un contrappeso con la forma del busto di Minerva e di due stadere.

Lunga originariamente 18,60 metri e larga 5,10 metri, questa imbarcazione aveva una portata utile di 40 tonnellate.

La tecnica costruttiva dello scafo era di tipo misto, con i madieri uniti alla chiglia e le cinte alle ordinate; il fasciame era senza rivestimento plumbeo.

YASSI ADA II

È il relitto di una nave di età tardo romana, giacente a una profondità fra i 36 e i 42 metri, a circa 10-15 metri dal relitto bizantino di *Yassi Ada I*.

Dopo una copertura stereofotografica realizzata dal sottomarino *Asherah* nel 1964, il sito fu scavato nel 1967 e nel 1969 dall' *University Museum* di Pennsylvania.

L'aumento del rischio di embolia, a causa della profondità, spinse George F. Bass a prevedere la presenza *in loco* di una cabina telefonica e di una camera di decompressione subacquea. La particolarità di questo giacimento fu la presenza di un secondo relitto, del XVIII secolo, che ne aveva ricoperto la parte posteriore.

Il rinvenimento di alcune ceramiche e lucerne dimostrò che il naufragio avvenne nella seconda metà del IV sec. d. C.

La nave, lunga circa 18,60 metri e larga 6,60 metri, doveva trasportare anfore, circa 1100, di tre diversi tipi.

La costruzione dello scafo era di tipo misto: dopo la sistemazione dei primi cinque corsi del fasciame, le due coste dell'ordinata maestra erano sollevate e unite alla chiglia; poi, prima della collocazione delle altre ordinate, veniva terminato il fasciame.

BIBLIOGRAFIA

ALLOTTA G., Tutela del patrimonio archeologico subacqueo, Agrigento, 2001.

ALLOTTA G., Convenzione per la protezione del patrimonio culturale subacqueo: Unesco, Parigi, 2 novembre 2001, Agrigento, 2003.

BALLARD R.D., McCANN A.M., YOERGER D., WHITCOMB L., MINDELLE D., OLESON J., SINGH H., FOLEY B., ADAMS J., PIECHOTA D., GIANGRANDE C., The discovery of ancient history in the deep sea using advanced deep submergence technology, *Deep Sea Research Part I*, in *Oceanographic Research Papers*, Vol. 47, 9, 2000, pp. 1591-1620.

BALLARD R. D., Caccia tecnologica ai relitti dell'Impero, in *National Geographic*, I, 3, apr. 1998, pp. 34-43.

A. BOSCO, Con Susy saturati nell'abisso, in *HDSNotizie*, n. s., settembre 2006, pp. 22-24.

CAPPELLETTI E., MIRTO G., L'Oro dell'Elba. Operazione Polluce, Città di Castello, 2004.

DRAP P., BRUNO E., LONG L., DURAND A., GRUSSENMEYER P., Underwater photogrammetry and XML Based Documentation System; the case of Grand Ribaud F, etruscan wreck, in *ISPRSComm. V Symposium*, Corfou, Greece, 2002, <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/26/39/95/PDF/>

DRAP P., SEINTURIER J, SCARADOZZI D., GAMBOGI P., LONG L., GAUCH F., Photogrammetry for virtual exploration of underwater archaeological sites, intervento al XXI International Cipa Symposium, 1-6 october, 2007, Athens, Greece, <http://cipa.icomos.org/fileadmin/papers/Athens2007/FP055.pdf>

FELICI E., Quel pasticciaccio brutto dell'isola d'Elba, in *L'Archeologo Subacqueo*, n. 32, maggio-agosto 2005.

FREED J., Deep Water Archaeology: A Late Roman Ship from Carthage and an Ancient Trade Route near Skerki Bank off Northwest Sicily, in *JRA*, Suppl. Series No. 13, 1994, pp. 93-98.

FREYD., HENTSCHELF. D., KEITHD.H., Deepwater archaeology. The Capistello wreck excavation, Lipari, Aeolian Islands, in *The International Journal of Nautical Archeology and Underwater Exploration*, Report n. 5, 1978, pp. 279-300.

FREY D., in *AINA NEWSLETTER*, Vol. 4, n. 3, 1978, pp. 1-4.

GALASSO M., Attenti a “quei” sottomarini!, in *Archaeogate*, il portale italiano di archeologia, <http://www.archaeogate.org/subacquea/article/80/1/> (11/01/2001).

GALASSO M., Non facciamo di Ballard un capro espiatorio, in *Archaeogate*, il portale italiano di archeologia, <http://www.archaeogate.org/subacquea/article/104/1/>(16-05-2001).

GAMBOGI P., BARGAGLIOTTI S., Il relitto del Polluce (Isola d’Elba). Un caso complesso di tutela e ricerca a grandi profondità. Primo rapporto di scavo, in *L’Archeologo Subacqueo*, n. 33, settembre-dicembre 2005, pp. 3-8.

GAMBOGI P., BARGAGLIOTTI S., SOS Operazione Polluce, in *Archeo*, attualità del passato, agosto 2006, pp. 38-45.

GIANFROTTA P. A., POMEY P., *Archeologia Subacquea. Storia, tecniche, scoperte e relitti*, Milano, 1981.

GIANNACCINI B, La leggenda dell’Artiglio, la straordinaria saga dei palombari viareggini, in www.leganavale.it/portale/notiziario/07_07art5.pdf.

GIOIA A., La convenzione dell’UNESCO del 2 novembre 2001 sulla protezione del patrimonio culturale sottomarino, in F. Maniscalco (a cura di), *Tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale subacqueo*, collana monografica “Mediterraneum. Tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali”, vol. 4, Napoli, 2004, pp. 27-39.

GIORDANO F, MANISCALCO F., L’impiego dei sistemi geofisici nell’archeologia subacquea, in P.A. GIANFROTTA, F. MANISCALCO (a cura di), *Forma Maris, Atti del Forum internazionale di Archeologia Subacquea*, Pozzuoli, 22-24 settembre 1998, pp. 159-166.

LA SPADA A., Giù le mani dagli alti fondali, in *Archeologia Viva*, novembre-dicembre 1995, pp. 72-73.

LEANZAU., Il regime giuridico internazionale del Mare Mediterraneo, Napoli, 2008.

LEANZAU., Il nuovo diritto del mare e la sua applicazione nel Mediterraneo, Torino, 1993.

LONG L., Ricerche archeologiche in acque profonde. Verso uno scavo interamente robotizzato, in P.A. GIANFROTTA, F. MANISCALCO (a cura di), *Forma Maris*, Atti del Forum internazionale di Archeologia Subacquea, Pozzuoli, 22-24 settembre 1998, pp. 153-158.

LONG L., Epave profonde Arles IV, in *Bilan scientifique – Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*, Marseille - Ministère de l'Education Nationale et de la Culture, 1994, pp. 30-31.

LONG L., DELAUZE H. G., DRAP P., GANTES L.F., RIVAL M., Presqu'île de Giens, l'épave étrusque Grand Ribaud F, in *Bilan scientifique - Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*, Marseille, Ministère de l'Education Nationale et de la Culture, 2001 (2002), pp. 74-77.

LONG L., GANTES L.F., DRAP P., Premiers résultats archéologiques sur l'épave Grand Ribaud F (Giens, Var). Quelques éléments nouveaux sur le commerce étrusque en Gaule, vers 500 avant J.-C, in *Cahiers d'Archéologie Subaquatique*, 14, 2002, p. 5-40.

LONG L., DRAP P., GANTES L.F., RIVAL M., Presqu'île de Giens, l'épave étrusque Grand Ribaud F, in *Bilan scientifique - Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines*, Marseille - Ministère de l'Education Nationale et de la Culture, 2003, pp. 68-70.

LONG L., DRAP P., VOLPE G., Il relitto etrusco Grand Ribaud F, in *L'Archeologo Subacqueo*, n. VIII, gennaio-aprile 2002, pp. 6-10.

LONG L., GANTES L.F., DRAP P., L'épave Grand Ribaud F, in *Rapport Scientifique Intermédiaire*, 2001, pp. 3-42.

MACALUSO D., Benvenuti al self-service mediterraneo, in *Mondo Sommerso*, 9, 1998, pp. 6-8.

MACALUSO D., Attenti a quel sottomarino!, in *Archeologia viva*, n. 67, pp. 90-91.

McCANN A. M., FREED J, Deep Water Archaeology: A Late Roman Ship from Carthage and an Ancient Trade Route near Skerki Bank off Northwest Sicily, in *JRA*, Suppl. Series No. 13, 1994, pp. 7-98.

MOSCATI S., Quella scoperta non ci piace, in *Archeo*, settembre 1997, p. 4.

PY M., Les amphores étrusques de Gaule Méridionale, in *Il commercio etrusco arcaico*, (Roma, 5-7 dicembre 1983), Roma, 1985, pp.73-94.

PURPURA G., La conservazione in situ dei reperti storici ed archeologici ad alta profondità, in *Atti dell'Accademia di scienze di Ustica*, 5 settembre 1999,
<http://www.archaeogate.org/subacquea/article/100/1/>

SCOVAZZI T., *Elementi di diritto internazionale del mare*, Milano, 2002.

SCOVAZZI T., La protezione del patrimonio culturale sottomarino: problemi di diritto internazionale, in *Il diritto della regione*, 2000, p. 193.

TREVES T., Stato costiero e archeologia sottomarina, in *RDI*, 1993, p. 1261.

TUSA S., Ricerca, tutela e valorizzazione delle aree archeologiche subacquee siciliane e del Canale di Sicilia, in www.ambientesviluppo.eu/doc/Prof_Tusa/Tutela_e_valorizzazione.doc.

VEDOVATO G., VLAD BORRELLI L. (a cura di), *La tutela del patrimonio archeologico subacqueo*, Atti del convegno internazionale di Ravello, 27-30 maggio 1993, Roma, 1995

VOLPE G., Archeologia subacquea e colonialismo, in *L'archeologo subacqueo*, III, 3 (9), settembre-dicembre 1997, pp.1-2.

ILLUSTRAZIONI

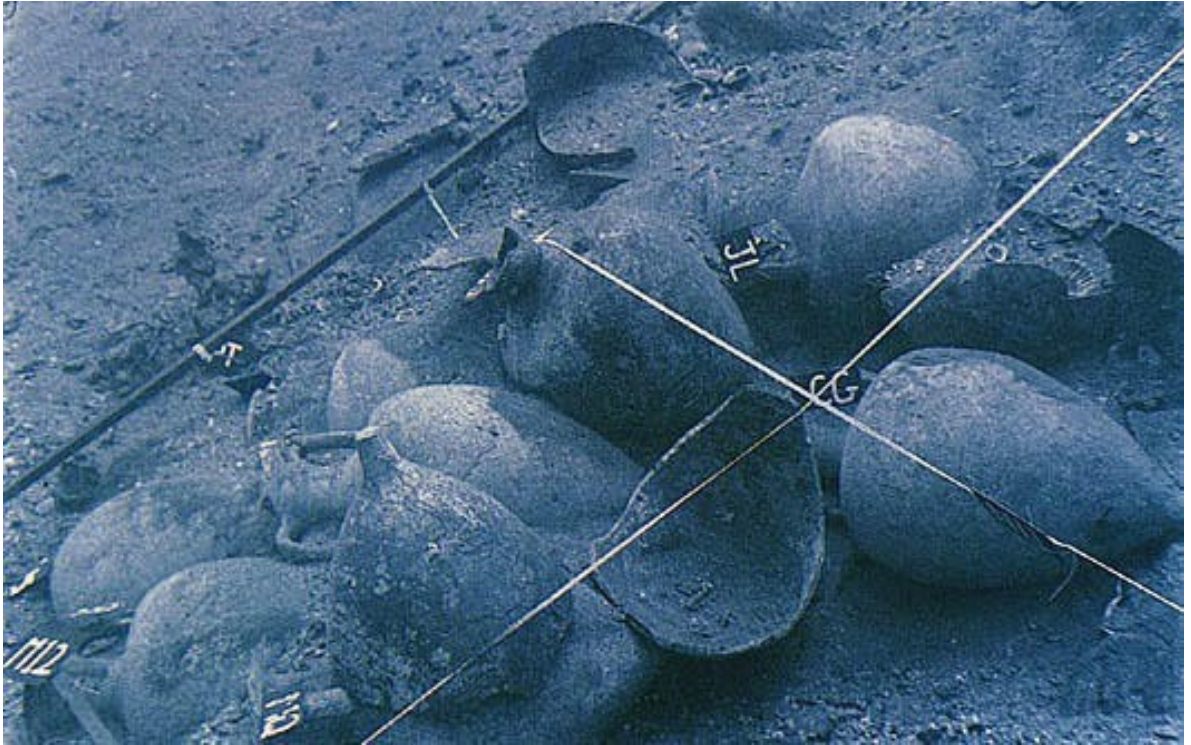


Figura 1 Il giacimento di Capistello (isola di Lipari) nel corso dello scavo del 1977



Figura 2 La scarpata della Secca di Capistello: proprio a causa della particolare natura del fondale, al momento del naufragio la nave si rovesciò su se stessa disperdendo il proprio carico



Figura 3 Polena del Mongibello, conservata nel Museo Tecnico Navale di La Spezia

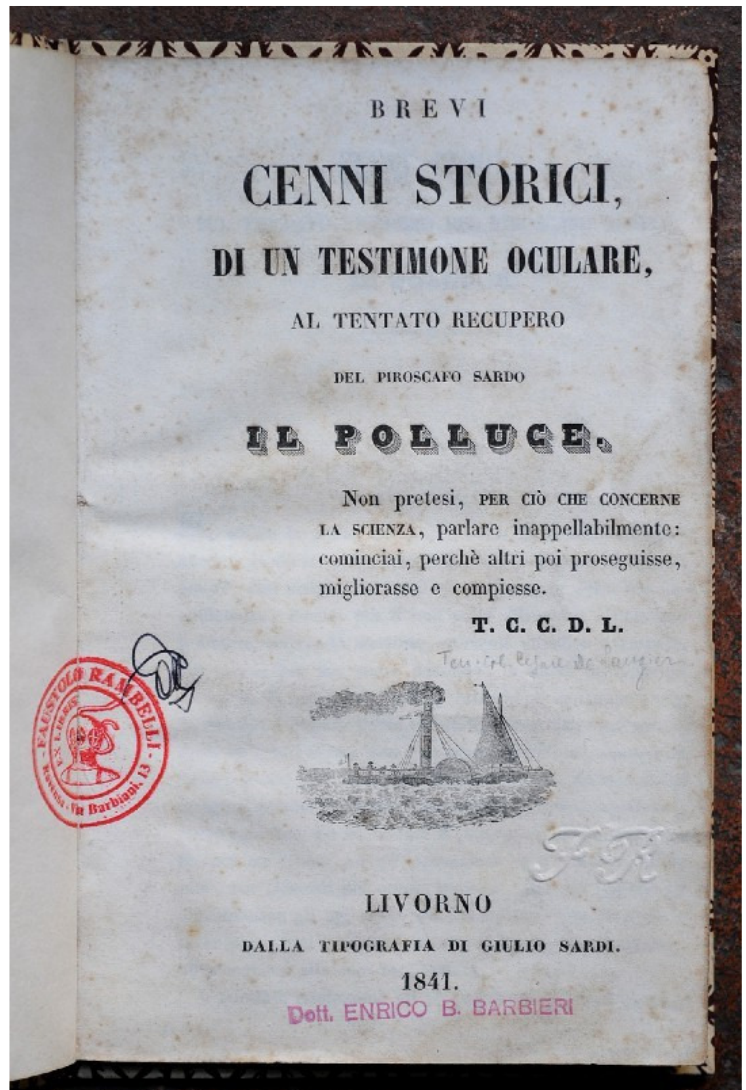


Figura 4 Copertina del libretto contenente la testimonianza del colonnello Cesare de Laugier sul tentativo di recupero del Polluce nel 1841.

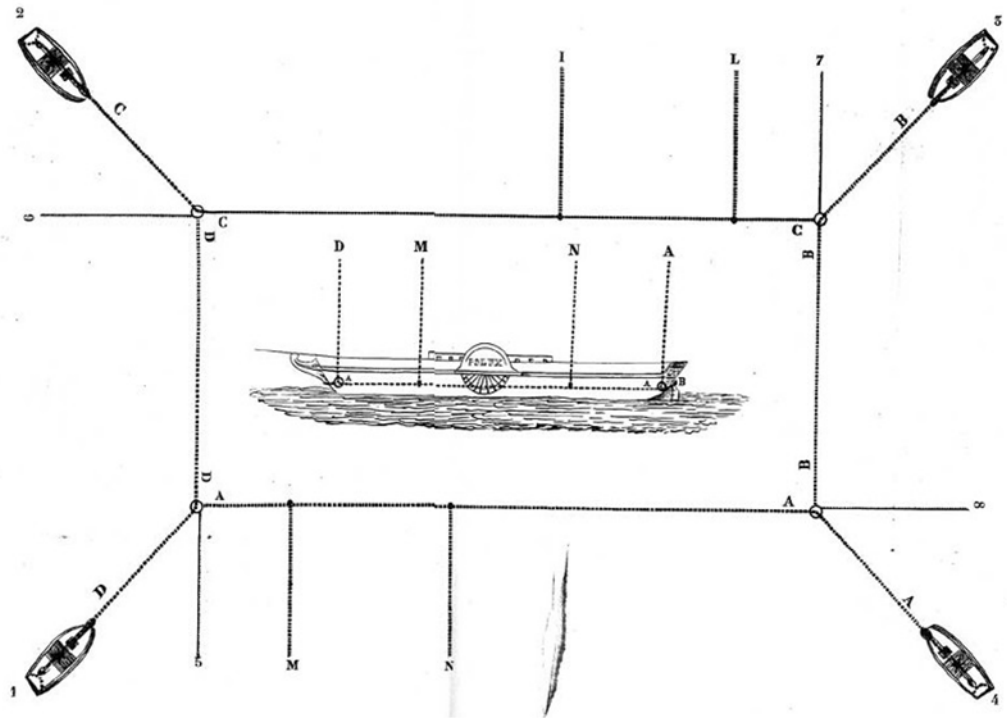


Figura 5 Disegno illustrativo del sistema di catenaria impiegato per il sollevamento del Polluce descritto dal colonnello De Laugier



Figura 6 Campana in bronzo del Polluce, sequestrata a Parigi nel 2004 dai Carabinieri del NTPC



Figura 7 Il pontone Meloria della flotta Neri di Livorno, che ha ospitato il cantiere di scavo sul relitto del Polluce.



Figura 8 Un OTS al lavoro sul relitto del Polluce



Figura 9 Monete d'argento. Particolare



Figura 10 Monete d'argento, strette dalle concrezioni in una fantasiosa composizione.



Figura 11 Cantiere di scavo: operazioni di vaglio. Particolare



Figura 12 Cantiere di scavo. Archeologi durante le operazioni di vaglio.



Figura 13



Figura 14



Figura 15



Figura 16

Figure 13, 14, 15, 16. Alcuni dei preziosi trafugati dagli avventurieri inglesi e confiscati dai carabinieri del Nucleo TPC



Figura 17 Recupero della campana a fine giornata.



Figura 18 Un OTS esce dalla campana per iniziare il lavoro sul relitto.

