



# HDS NOTIZIE

NUMERO SPECIALE

SETTEMBRE 2006

Poste Italiane S.p.A. - Sped. in A.P. - d.l. 353/2003 (conv. l. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB La Spezia € 4,00

## IL RECUPERO DEL

Isola d'Elba  
settembre 1841  
settembre 2005



P.fo POLLUCE

«Promuove la conoscenza della storia dell'immersione nella consapevolezza che la stessa è una parte importante e significativa dello sforzo tecnologico compiuto dai nostri avi, sulla strada del sapere umano».



## THE HISTORICAL DIVING SOCIETY, ITALIA

Viale IV Novembre, 86/A-48023 Marina di Ravenna (RA) – Tel. e fax 0544.531013 – cell. 335.5432810  
www.hdsitalia.com hdsitalia@racine.ra.it

### Consiglio Direttivo

*Presidente:* Faustolo Rambelli – *Vicepresidente:* Federico de Strobel  
*Consiglieri:* Gianluca Minguzzi, Mauro Pazzi, Sauro Sodini, Gian Paolo Vistoli, Fabio Vitale  
*Revisori dei conti:* Walter Cucchi, Claudio Simoni, Gianfranco Vitali

### Coordinatori di settore

*Tecnologia Storica* Gian Carlo Bartoli [protecosub@coli.it](mailto:protecosub@coli.it)  
*Biblioteca* Vincenzo Cardella [vincenzosmz@libero.it](mailto:vincenzosmz@libero.it)  
*Rapporti con le Editorie* Gaetano Cafiero, Francesca Giacché [gcafiero@iol.it](mailto:gcafiero@iol.it)  
*Attività Culturali* Federico de Strobel [destrobel@libero.it](mailto:destrobel@libero.it)  
*Redazione HDS NOTIZIE e Pubblicità* Francesca Giacché [hdsnotizie@libero.it](mailto:hdsnotizie@libero.it)  
*Videoteca* Vittorio Giuliani Ricci [hdsitalia@racine.ra.it](mailto:hdsitalia@racine.ra.it)  
*Museo Nazionale delle Attività Subacquee e Mostre Itineranti* Faustolo Rambelli [ramfaustolo@libero.it](mailto:ramfaustolo@libero.it)  
*Stage Palombaro* Gianluca Minguzzi [palombari.hdsitalia@libero.it](mailto:palombari.hdsitalia@libero.it)  
*Concorso video* Enzo Cicognani [e.cicognani@racine.ra.it](mailto:e.cicognani@racine.ra.it) Piero Mescalchin [piero@mescalchin.it](mailto:piero@mescalchin.it)  
*Web-master* Mauro Pazzi [mpazzi@racine.ra.it](mailto:mpazzi@racine.ra.it)  
*Eudi Show* Fabio Vitale [bcsa@libero.it](mailto:bcsa@libero.it)

**HDS NOTIZIE** Periodico della The Historical Diving Society, Italia

**Redazione:** c/o Francesca Giacché – Corso Cavour, 260 – 19122 La Spezia  
Tel. 0187.791334 Cell. 349.0752475 Fax 0187.730759 – [hdsnotizie@libero.it](mailto:hdsnotizie@libero.it)  
**Direttore Responsabile:** Gaetano Cafiero – **Caporedattore:** Francesca Giacché

*Le opinioni espresse nei vari articoli rispettano le idee degli autori che possono non essere le stesse dell'HDS, ITALIA.*

**Traduzioni:** *Inglese:* Francesca Roina, Francesca Giacché

**Pubblicità:** Francesca Giacché – Tel.0187.791334 fax 0187.730759

**Fotocomposizione e Stampa:** Tipografia Ambrosiana Litografia - La Spezia

Registrato presso il Tribunale di Ravenna il 17 marzo 1995 - N. Iscrizione ROC: 10887

### Soci sostenitori:

A.N.C.I.P. – ASSOSUB – CE.M.S.I. (Leonardo Fusco) – CENTRO IPERBARICO RAVENNA – C.N.S. – DAN EUROPE  
D&D Submarine Works – DIRANI MARINO s.r.l. – DIVE SYSTEM Paolo Zazzeri - technical diving equipment  
FARMOCEAN INTERNATIONAL AB (Romano Rivadossi) – F.I.P.S.A.S. – VITTORIO GIULIANI RICCI – MARINE CONSULTING s.r.l.  
GIUSEPPE KERRY MENTASTI (in memoria) – PALUMBARUS di Alberto Gasparin – PREMIO ARTIGLIO – PRO.TE.CO. SUB. snc  
FAUSTOLO RAMBELLI - VLADIMIRO SMOQUINA – SPORTISSIMO (di Giorgio Sangalli) – GIANFRANCO VITALI

**Soci onorari:** FRANCESCO ALLIATA, LUIGI BICCHIARELLI, RAIMONDO BUCHER, FRANCO CAPOPARTE,  
CENTRO CARABINIERI SUBACQUEI, PIERGIORGIO DATA, LUIGI FERRARO, ALESSANDRO FIORAVANTI,  
ROBERTO FRASSETTO, LEONARDO FUSCO, HANS HASS, ENZO MAJORCA, ALESSANDRO OLSCHKI,  
RAFFAELE PALLOTTA D'ACQUAPENDENTE, FOLCO QUILICI, DAMIANO ZANNINI

### HDS – ITALIA AWARDS

1995	Luigi Ferraro	2001	Gianni Roghi (alla memoria)
	Roberto Frassetto		Franco Capodarte
1996	Roberto Galeazzi (alla memoria)	2003	Piergiorgio Data
	Alberto Gianni (alla memoria)		Raffaele Pallotta d'Acquapendente
1997	Raimondo Bucher		Damiano Zannini
	Hans Hass	2004	Nino Lamboglia (alla memoria)
	Folco Quilici		Centro Carabinieri Subacquei
1998	Alessandro Olschki		dell'Arma dei Carabinieri
	Alessandro Fioravanti	2006	Ennio Falco (alla memoria)
1999	Duilio Marcante (alla memoria)		Leonardo Fusco
	Enzo Majorca		
2000	Victor De Sanctis (alla memoria)		
	Luigi Bicchiarelli		

## HDS NEL MONDO

The Historical Diving Society, **Italia**  
Viale IV Novembre, 86/A  
48023 Marina di Ravenna (RA)

The Historical Diving Society,UK  
Little Gatton Lodge 25, Gatton Road, Reigate  
Surrey RH2 0HD - **United Kingdom**

The Historical Diving Society, Denmark  
Kirsebaervej, 5 - DK -8471 Sabro - **Denmark**

The Historical Diving Society, Germany  
Brochbachtal 34  
D-52134 Herzogenrath NW - **Germany**

The Diving Historical Society, Norway  
NUI A.S. - Gravdalsveien 245  
Pb.23 Ytre Laksevaag  
NO-5848 Bergen - **Norway**

The Historical Diving Society, USA  
P.O. Box 2837  
Santa Maria – CA 93457-2837 - **U.S.A.**

Diving Historical Society, ASEA  
P.O. Box 2064 - Normansville  
SA 5204 - **Australia**

The Historical Diving Society, Mexico  
Bosque de Ciruelos 190-601B  
B de Las Lomas - **Mexico D.F.**

The Historical Diving Society Russia  
Gagarina Prospect 67, St. Petersburg  
**Russia** 196143

The Historical Diving Society, South Africa  
20, Esso Road –Montague Gardens,7441  
Cape Town – **South Africa**

The Historical Diving Society, Canada  
241 A East 1<sup>st</sup> Street Rear  
North Vancouver B.C. V7L 1B4-**Canada**

Swedish Diving Historical Society  
Havrestigen, 15  
SE-137 55 Vasterhaninge - **Sweden**

Histoire du DSF  
Les Ormeaux 107, rue Vatel  
F-34070 Montpellier - **France**

The Historical Diving Society, Poland  
00-075 Warszawa, Senatorska 11 p.25, **Poland**

The Historical Diving Society, **España**  
www.hdses.com

Per i relativi siti consultare: [www.hdsitalia.com](http://www.hdsitalia.com)

## SOMMARIO



5

**THE HISTORICAL DIVING SOCIETY ITALIA E IL RECUPERO DEL POLLUCE**



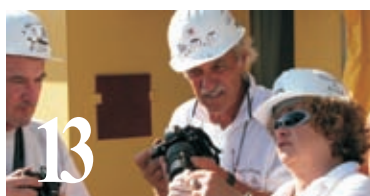
6

**UNA CORSA DEL MONGIBELLO**



9

**E PER DECOMPRIMERSI UN'ORA AL METRO**



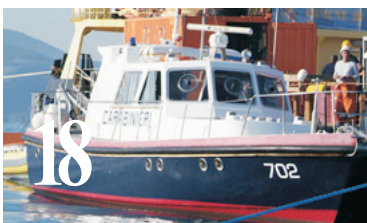
13

**PROVA GENERALE DI ARCHEOLOGIA DELL'ACCESSIBILE**



16

**VENT'ANNI DI SINERGIE PER SCAVARE NELL'ACQUA**



18

**UN'ARMA IN PIÙ**



20

**MARINE CONSULTING DIVING CONTRACTORS: "PETROLIERI PER LA SCIENZA"**



22

**CON "SUSY" SATURATI NELL'ABISSO**

**PROCEDURA PER RECUPERO MATERIALE PREZIOSO A VISTA DALLA NAVE "POLLUCE"**



24

**IL CONTRIBUTO DELLA CNS**



28

**IL DOCUMENTARIO PIÙ PROFONDO DEL MONDO**



29

# THE HISTORICAL DIVING SOCIETY ITALIA E IL RECUPERO DEL *POLLUCE*

Il piroscafo a ruote *Polluce* della compagnia De Luchi Rubattino, a causa di un abbordaggio con il vapore *Mongibello* della Compagnia di Navigazione Napoletana avvenuto la notte del 17 giugno 1841, era affondato in 103 metri di fondale a cinque miglia da Longone (Porto Azzurro), isola d'Elba.

Il *Polluce* era stato depredata, nel febbraio 2000, da un gruppo di avventurieri italo-inglesi durante un'operazione che prevedeva il recupero di alluminio nelle stive di un mercantile britannico affondato nel 1916 da un U-Boot tedesco nelle acque di Stromboli.

Nel complesso, pur preziosa, la parte di carico recuperato dagli avventurieri, e confiscato dai Carabinieri del Nucleo Tutela Patrimonio Culturale, è modesta (poco più di 2000 monete e una collezione di gioielli). Le notizie storiche ci riportano essere monete d'oro per un valore complessivo di 100 mila franchi e 70 mila d'argento, di cui una buona parte si stima sia ancora

all'interno del relitto.

La vicenda dell'affondamento di questa nave, avvenuto a due mesi dalla sua entrata in servizio, la scomparsa del suo ricco carico non dichiarato nelle polizze di carico, il conseguente processo che ebbe un'eco internazionale, era in pratica stata cancellata dalla storia tanto è vero che il *Polluce* negli annali della De Luchi Rubattino (armatore noto per aver fornito 19 anni dopo le navi – *Piemonte* e *Lombardo* – per la spedizione dei Mille) è ricordato sempre e solo con poche righe. Al suo posto era nata una leggenda: quella della Carrozza d'oro di Ferdinando IV alla cui ricerca, nei primi trent'anni del '900, molti impiegarono forze e risorse. La Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, con un contratto di sponsorizzazione della validità di 4 anni, firmato l'8 agosto 2005, affidò alla nostra associazione, in rappresentanza di un gruppo di sponsor, il recupero dei materiali che sarebbero stati rinvenuti in quel che resta del relitto del



*Polluce*, affondato la notte del 17 giugno 1841 nelle acque che bagnano l'isola d'Elba e di eventuali parti mobili dello scafo di interesse storico-navale.

Gli sponsor dell'operazione *Polluce* sono: la Marine Consulting Diving Contractor di Mezzano (RA), la Capmar Studios di Roma e la CNS Cooperativa Nazionale Sommozzatori di Carrara (MC), a cui, in un secondo tempo, come co-sponsor, si è aggiunto il Comune di Porto Azzurro.

Il lavoro vero e proprio è stato effettuato dalla Marine Consulting Diving Contractors, azienda specializzata in lavori subacquei, con un "impianto d'alto fondale" e una squadra di operatori tecnici subacquei in saturazione. La CNS si è occupata delle riprese con ROV. La Capmar Studios, casa di produzione cinematografica specializzata in filmati e documentari subacquei, naturalistici e scientifici, ha effettuato le riprese che sono servite a realizzare un documentario completo ed esaustivo sulla scorta dell'indagine storica raccolta nel libro "*Operazione Polluce - L'Oro dell'Elba*" di Enrico Cappelletti e Gianluca Mirto, pubblicato dalla casa editrice

Magenes di Milano nel settembre 2004, con una seconda edizione già nell'ottobre 2005, durante i lavori di recupero.

L'operazione di recupero ha raccolto in sé alcune importanti novità: - è stato il recupero archeologico subacqueo più profondo effettuato finora in Italia da operatori tecnici subacquei in saturazione con l'ausilio delle stesse tecnologie adottate nell'industria dell'off-shore e nella ricerca sottomarina delle scatole nere nei disastri aerei; - è la prima volta che un gruppo di aziende private italiane sponsorizza un progetto di recupero di beni artistici e culturali in ambiente marino.

Da non dimenticare inoltre che il relitto del *Polluce*, con il suo carico depredato, è l'unico tesoro sottomarino che si sia fino ad ora ritrovato in acque nazionali. Il recupero è avvenuto in collaborazione con il Mi.B.A.C. - Dipartimento per Beni Culturali e Paesaggistici Direzione Generale per i Beni Archeologici - Sezione Tecnica per l'Archeologia Subacquea- la Direzionale Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici, la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana e il Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale.

## UNA CORSA DEL MONGIBELLO

*Questo il titolo originale di un articolo che riproduciamo, pubblicato in appendice sul Giornale delle Due Sicilie del 2 giugno 1841, scritto da un giornalista a bordo per una crociera dimostrativa nel golfo di Napoli.*



### **Il Mongibello in una stampa dell'epoca**

Sono pochi giorni che il *Mongibello* venne da Inghilterra; vi si spedi valente persona che si bene fece la commissione. Il *Mongibello* venne

qui diretto dal signor Cafiero, già comandante del *Francesco I*, e diede prove di valoroso tra le burrasche da Londra a Cadice solo con sei marinari napolitani. Si ammira il *Mongibello* per la forma e per la squisita pulitezza.

Ma sembra che non si possa rendere concreta ragione da chi non se ne provi la navigazione e tutto con conoscenza di arte non ne studi le parti.

Il giorno 23 di maggio era il *Mongibello* preparato ad una seconda passeggiata pe' socii dell'impresa. - Si partì da Napoli direttamente per la storica Capri, poi si volse il cammino alla costiera fertile di Massa, della

romantica Sorrento, di Castellammare ch'è tanto ragionevolmente di moda. - Sul bastimento si sciolvò alquanto lautamente. Sua Altezza Reale il Conte di Siracusa sedeva in mezzo a tutti parlando parole liete di affabilità. Poscia dopo cinque ore di navigazione deliziosa si giunse a Napoli.

Forse basterebbe il dire che il *Mongibello* or ora viene dall'Inghilterra ch'è il paese diligentissimo nel provvedere a' bisogni della vita con solidità e bellezza, con la fina armonia del gusto e della matematica. - Ma fa mestieri di non restarci su i generali.

Al semplice annunzio dello arrivo di un nuovo battello a vapore si suol domandare - Si corre? vi si è sicuri? si soffre? come vi si alloggia, come vi si tratta? - Si ha ragione di chiedere e di pretendere tutto ciò dopo tanto tempo scorso da la sublime invenzione e dopo i miglioramenti quotidiani in questo ramo di meccanica; e si ha torto ove un bastimento a vapore di recente fabbricato non provveda a' bisogni ed anco ai dilette della vita. Sembra che il *Mongibello* riunisca tutte le qualità che fan d'uopo al corso alla sicurezza al moto all'agiatezza al piacere, e senza che niuno di questi vantaggi nocca al conseguimento degli altri. - Il *Mongibello* è un'opera ragionata, è un'opera veramente degna dei tempi. Ma come si va sul *Mongibello*? Ebbene. Noi partimmo da Napoli alle dieci meno un quarto, giungemmo a Capri che dista un diciotto miglia da questo lido, alle undici e un quarto; dunque il *Mongibello* fa per lo meno dodici miglia in ogni ora, e dico per lo meno perchè eravi moltissima gente ed ingombro di lunghe liste di tende e vento non lieve.

Le macchine furono costrutte da' famosi meccanici di Londra *Maudslay Sons e Field*, sicurissimi di un principio che ottenne la patente di privata, e che applicossi per la navigazione transatlantica. Le due macchine a bassa pressione sono della forza di 240 cavalli. - Costrusse il bastimento *W. Pitcher*. Ad evitare la distrazione del calorico le caldaie sono rivestite di un feltro incombustibile - I cilindri sono fasciati di legno di mogano che resta illeso per virtù del feltro. Le caldaie sono alte e strette e che possono girarsi attorno, fanno che il peso graviti sul centro, ed il battello vada più svelto e libero. - Le pulsazioni poi de' cilindri e le rivoluzioni delle rote ci fanno avvertiti della prestezza con cui si va.

Ma la sicurezza ch'è sì cara a tutti? Forse havvi battello che corra più rapidamente, ma è ben dif-

ficile trovarne più sicuri del *Mongibello*. - Aggiungi che le macchine sono frenate da robustissimo architrave di ferro fuso, e l'architrave poggiato sopra dodici colonne anco di ferro ed addossato a due massicce travi di mogano che si stendono per tutta la larghezza del bastimento. Certo chi viaggerà su di quello sarà più sicuro che sopra di ogni altro. - Le caldaie son fatte in modo da evitare quel secco cotanto pericoloso. Quanti disastri fin qui accaddero a battelli, ne' quali sotto la sferza delle burrasche si lasciò esposta all'azione del fuoco o d'una porzione delle caldaie? Ma nelle caldaie del *Mongibello* è un apparato di novissima invenzione, forse il primo adoprato finora; esso serve a sciogliere e precipitare momentaneamente tutto il sale in un punto determinato e di là cacciarlo, sale che suole attaccarsi in diversi strati al ferro, e che, come dopo pochi anni per effetto della ossidazione corrode la caldaia, facilmente fa sì ch'esse si accendano e scoppino. Ma con la nettezza ch'è necessaria alle macchine come alla persona, si ripara a' due inconvenienti nel *Mongibello*, - Finalmente il taglio del bastimento e la poppa, come dicono i marini, tenda fa sì ch'esso debba reggere sopra la forza delle tempeste.

Veramente può dirsi che non se ne senta sul *Mongibello*. Il giorno 23 era vento, andavasi rattamente, e pure non sentivasi scossa alcuna. Ci accorgevamo di correre per la illusione del correre del lido e degli oggetti che incontravansi. Poteva dirsi che il *Mongibello* spiegasse bene l'assioma del Galilei. - La ragion fisica di quel vantaggio ch'è il più gran desiderio come il più gran beneficio de' viaggiatori, proviene spontanea dalle macchine le quali senza bilangieri e racchiuse in brevissimo spazio danno un moto dolce e regolarissimo. Ma troppo sarebbe il dare sminuzzata relazione di una macchina, nella quale i vantaggi dell'alta e della bassa pressione sono uniti, evitandosi li svantaggi dell'alta pressione.

Che si dirà dell'agiatezza? Vi sono 140 letti; - il ponte può contenere 14 carrozze e più - nella galleria sopra coverta le tavole da mangiare possono ricevere circa ottanta persone; - cotesta galleria dà il vantaggio di rendere libere le stanze sottoposte che formano una specie di dormitorio, di farle meno calde in estate e meno fredde nello inverno. La galleria ha ricchezza e lusso, è ben concepita; isolata, come la è, lascia alle sue

ale due corridoi perchè la gente passi a suo grado; - i posti e la sala della seconda classe presentano agiatezza e nobiltà; - la maggior parte de' letti è a guisa di gradinata: così chi sta nel letto di sopra non dà disturbo a chi sta nel letto di sotto; -- i letti poi non sono angusti, secondo il consueto, che pare debbano ricevere tisici morti, ma sono da ricevere viaggiatori vivi irrequieti, e sono, come meglio si possa, addobbati; - le stanze interne son ben ventilate, e le finestre guernite e difese da cristalli e da persiane; - il tetto della galleria robustamente fatto è una loggia che t'invita, a passeggiare in amena conversazione con viaggiatori distinti, a godere della sommità del cielo, della faccia del mare, del consorzio dell'uomo che sa creare opere sì stupende; - la stanza della macchina può ben dirsi elegante: il suo pavimento è di ferro disegnato a punti; i lenzuoli, le salviette, gli argenti, i piatti sono degni di chi sa sposare il gusto alla ricchezza e portano lo stemma delle Due Sicilie, al di cui servizio par sia primamente dedicato il *Mongibello*; da per tutto in somma s'incontrano tavole di mogano, sedie di varie forme, marmi, bronzi, specchi, cornici dorate, e tale un'armonia tra la solidità inglese ed il gusto italiano che si è stretti a lodare e desiderare sempre utili cose in forme leggiadre. E poi da credere che altri battelli a vapore sieno delle nostre genti le quali debbano volere a questa età, come le arti belle, le arti utilissime.

Sì! Lavoriamo utilmente, se non vogliamo l'anatema de' posteri e de' contemporanei che cotanto progrediscono. -- Non ci prenda fastidio il soverchio numero di battelli a vapore, ché sempre verrà utile agli intraprendenti e all'universale. Real marina, che già possiede il *Ferdinando Secondo*, il *Nettuno*, il *S. Wenefrede*, avrà un altro battello che si sta allestendo in questa darsena, della grandezza del *S. Wenefrede*, ed avrà forse presto anche battelli da guerra.

L'Amministrazione delle finanze si gioverà

quanto prima di battelli a vapore per la navigazione delle Due Sicilie.

La Sicilia attende tosto il *Palermo*, battello come si assicura, di arte veramente fine; poi avrà la *Messina*. E ciò farà molto bene ad un paese, il cui mare che lo circonda e le città bellissime che vi sorgono vogliono frequenza di battelli a vapore. La *Compagnia della navigazione a vapore delle Due Sicilie* conta il *Francesco Primo*, la *Maria Cristina*, il *Mongibello* di cui s'è parlato, l'*Ercolano* che si aspetta, costruito con lo stesso meccanismo e più lungo del *Mongibello* di cinque piedi; e finalmente la *Furia* ch'è mansuetissima. La *compagnia di Martino* mise in movimento il *Vesuvio* e prometto un altro migliore battello a vapore. Il principe Alessandro Torlonia porrà in attività il *Veloce* che, provveduto di nuove macchine inglesi, lascerà di esser tardo.... Ma si rivenga al tema.

Mi fu quella corsa piacevolissima. Mi sembrava di spaziarmi per la casa di un magnate (la quale non è poi strano supporre sul mare) tutta brio e veramente, come dicono gl'Inglese, *comfortable*. -- Si andò e si ritornò fuggendo. Ciò non è niente illusione, è realtà tutta; quantunque chi stava sul *Mongibello* dovea venir commosso da quello eccelso sentimento ch'è poesia - Il monte Vesuvio che cupo cupo fumava sopra città sepolte; - il bastimento *Mongibello* che fumando squarciava le onde; - le carrozze a vapore che lungo la riviera andavano più ratte del *Mongibello*, e parean che con la loro celerità lo accusassero di lentezza - il *Carlomagno*, altro battello a vapore francese, che festoso usciva dal porto; -- un cielo un mare un lido d'incanti..., oh era là il poema della vita! Ed il suo argomento era il vapore, principale immagine del progresso materiale, delle scienze, del secolo decimonono. -- E il morale? E i . . . che soggetto di profonda riflessione!

L. SCOVAZZO.





## Cronaca dell'Operazione

# E per decomprimersi un'ora al metro

*Due settimane a quota -103. Tanto è durato l'impegno degli OTS in saturazione e del centinaio di persone coinvolte nello scavo. Il risultato è senz'altro soddisfacente, pur se dal relitto non sono stati prelevati grandi tesori né chiarite le circostanze del suo affondamento.*

Il lavaggio dell'ultima cesta finisce ch'è buio la sera del 29 ottobre. Nei pochi giorni di effettivo lavoro subacqueo concessi dalle condizioni meteomarine si è sempre tirato tardi. L'operazione "Recupero del Polluce" che dal 22 settembre quando fu annunciata ha tenuto tutti col fiato sospeso è conclusa. L'indomani mattina alle 6 i quattro OTS – operatori tecnici subacquei – cominceranno a decomprimersi. Ne avranno per cento ore, un'ora per ciascun metro visto che

hanno lavorato a una quota di 103 metri sotto il livello del mare: finiranno giovedì 3 novembre alle ore 16. Avevano preso posto nell'angusto abitacolo pressurizzato la sera di venerdì 14. È la seconda volta al mondo che la tecnica dell'immersione profonda in saturazione è impiegata in uno scavo subacqueo finalizzato al recupero di reperti contenuti in un relitto moderno.

La prima campagna di scavo propriamente archeologico subacqueo con sommozzatori in saturazione fu condotta nel 1976-77 sulla secca di Capistello nelle acque dell'isola di Lipari. Si trattava di un lavoro sul relitto di una nave oneraria romana giacente a 60 metri di profondità su cui, alcuni anni prima, avevano perso la vita tre subacquei tedeschi che stavano effettuando una campagna di scafo ufficiale per conto della



Soprintendenza. In questa campagna di scavo condotta dall'American Institute of Nautical Archaeology operavano i mezzi e il personale della Subsea Oil Service (SSOS - ditta italiana al 100% nonostante il nome). Tra i sommozzatori della SSOS, sulla secca di Capistello c'era anche Franco Gargiulo, il "dive superintendent" ossia responsabile del lavoro degli OTS della Marine Consulting sul relitto del *Polluce*. Il piroscafo della De Luchi, Rubattino & C. abbordato e affondato dal "pacchebotto" napoletano *Mongibello* la notte del 17 giugno 1841 è

di Perú, Cile, Venezuela e "maravedeis", "pezzi da otto" di Spagna; e "luigi" d'oro da 20 franchi. L'ultima incursione è compiuta dal sommozzatore in quella che sicuramente era una cabina di prima classe e ospitava una signora, ricca e devota. Lo rivelano gli oggetti da toilette ritrovati: un pettine, uno spazzolino da denti e uno da unghie, probabilmente di tartaruga, senza setole; una spilla d'oro raffigurante un cane da caccia che balza sulla preda, del medesimo nobile metallo, il tacco d'una scarpa da donna, bottoni d'osso, una moneta d'oro – sotto 164 anni di concrezioni



dunque un relitto moderno in termini archeologici e tuttavia di grande interesse storico. "Per esempio ci può dare indicazioni importanti sulla circolazione monetaria dell'epoca" osserva Pamela Gambogi coordinatore del Nucleo Operativo Subacqueo della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana. Ed effettivamente, sin dalla prima raccolta manuale effettuata dai sommozzatori e sino all'ultima con la *sorbona*, l'afflusso a bordo del pontone *Meloria* di monete d'argento e d'oro è stato continuo e copioso: almeno 10.000 d'argento, qualche centinaio d'oro. E sono "colonnati" delle colonie spagnole

si legge una data, 1789, e si riesce malamente a intravedere un Carolus Imp., una moneta d'oro da 30 ducati del 1839 di Ferdinando II delle Due Sicilie, addirittura una moneta da 100 lire in oro con l'effigie di re Carlo Alberto e la data del 1832, una somma enorme all'epoca, un rosario di pasta vitrea, parecchi rotoli di monete d'argento. Una cabina violata certamente dai saccheggiatori inglesi nel 2000, ma con una benna: che fece più danni di quanto valore riuscì a strappare al fondo del mare. Questa volta è andata meglio, per gli oggetti e per i loro cercatori. Del resto, i protagonisti di questa operazione *Polluce*

2005 sono ciascuno professionista nel proprio campo: il ministero per i Beni e le Attività Culturali, che attraverso la Soprintendenza di Firenze, ne ha avuto la direzione scientifica; la Historical Diving Society Italia che ne è stata lo sponsor ufficiale in rappresentanza del vero gruppo di sponsor: Marine Consulting, Capmar Studios, CNS e del co-sponsor, il Comune di Porto Azzurro, il Comando carabinieri Tutela Patrimonio Culturale.

Il recupero del *Polluce* ha avuto termine ma non è finito. Dal punto di vista della documentazione storica l'operazione ha avuto un esito più che positivo, ce n'è quanto basta per allestirne un museo sull'isola d'Elba. Ma una seconda missione, magari già in questo 2006, potrebbe far tornare alla luce diretta del sole l'imponente macchina a vapore, quel che resta delle ruote e altre parti della nave. E magari fare luce piena sulla verità storica, mai accertata, sul naufragio del *Polluce* e che il libro-inchiesta di Enrico Cappelletti e Gianluca Mirto, *L'oro dell'Elba*, ha svelato ma non ha risolto.

La sospensione, causa maltempo, il 20 ottobre, dei lavori di recupero del carico del *Polluce*, aveva consentito di fare un primo inventario di quanto era stato raccolto dai sommozzatori sulla

superficie della sabbia che cela i resti del piro-scafo: un elenco puntiglioso e preciso di oggetti o anche frammenti minutissimi, a dimostrazione della serietà e dell'impegno degli uomini del Ministero per i Beni Culturali cui è affidata la direzione scientifica di quest'impresa. Sulla scheda che hanno compilato: 20 sacchetti di monete d'argento, sia sciolte sia in blocchi, per complessivi kg 32,40: in zona fiancata sinistra, poppa, a m. 23 dall'asse delle ruote; altri due blocchi di monete d'argento; 1 bottiglia di vetro integra; 3/4 di bottiglia di vetro (dal fondo); 1 moneta d'oro; 1 chiodo con frammento ligneo; 2 chiodi in tubolare di rame, grandi; 1 frammento di lamina metallica di rivestimento dello scafo; 2 frammenti di contenitori metallici per monete; serratura in ferro, quasi intera; 32 monete d'argento; campione di argilla, presumibilmente impiegata per proteggere le caldaie; 1 bottiglietta di vetro per profumo; 1 calamaio con inchiostro essiccato; altre monete, sciolte e in blocchi, per complessivi 100kg; 1 forchetta; 2 cucchiari; 1 manico per ramaiolo, tutto di argento.

Il 19 ottobre il vento di scirocco aveva costretto il pontone *Meloria* -attrezzato dalla Marine Consulting con "Susy II", l'impianto per le immersioni in saturazione - a mollare gli orme-



gi e a farsi trainare dal rimorchiatore *Tito Neri II* a ridosso nella rada di Portoferraio.

I quattro OTS – Fabrizio Cappucci, Stefano Lunardini, Giorgio Verdura, Roberto Zicchè impossibilitati ad abbandonare l'ambiente pressurizzato a 10 atmosfere, corrispondente a 90 metri di profondità, nel quale devono restare rinchiusi per tutta la durata dell'operazione *Polluce*, invece che in mare si sono immersi nella lettura dell'*Oro dell'Elba*. I professionisti dell'immersione profonda, di norma impiegati nell'industria estrattiva del petrolio, di solito non mostrano particolari curiosità: sono semplici esecutori di ordini precisi impartiti dal "superintendent" dalla cabina di controllo. Ma questa volta è stato diverso: i sommozzatori erano l'ingranaggio più importante della complessa macchina del recupero, al centro dell'interesse mediatico perché era la prima volta al mondo che si faceva ricerca archeologica (o meglio: storica) ricorrendo a questi specialissimi lavoratori del mare. Ed essi volevano sapere tutto dei fatti e della circostanze che li avevano portati, per una volta, a raccogliere ceste di monete d'oro e d'argento invece che a stringere bulloni o a far saldature.


Del resto, col trascorrere dei giorni, l'interesse e la curiosità per l' "Operazione Polluce" erano andati montando. Non solo a Porto Azzurro ma in tutta l'isola d'Elba. Quando la sera di domenica 16 le prime casse di reperti furono sbarcate in banchina e, sotto l'occhio vigile di funzionari della soprintendenza e dei carabinieri, portate alla fortezza spagnola per esservi custodite, molta gente presente domandava se si trattasse di pesce. Ma i manifesti che annunciavano il recupero del Polluce parlavano chiaro: elbani e turisti si erano subito appassionati all'evento. E, specialmente i più anziani tra gli isolani, cominciavano a farsi avanti e a offrirsi come volontari: decisi a dare il loro contributo al chiarimento d'una vicenda di 164 anni fa che è parte integrante della storia di questa terra.

Ma, a causa delle condizioni meteomarine quella del 18 ottobre sul pontone *Meloria* della Neri di Livorno è una giornata dedicata alla preparazione del cantiere sottomarino. Il dottor Maurizio Papi, sindaco di Porto Azzurro, ribadisce che i reperti del Polluce sicuramente saranno collocati in un museo sull'isola d'Elba: "Certo, ci vorrà qualche anno – aveva dichiarato - se non altro perché bisognerà attendere che la Soprintendenza renda disponibili i reperti restau-

rati. Prima, comunque, è previsto l'allestimento sulla nostra isola di due mostre per anno, una nel periodo pasquale e un'altra nella stagione estiva, per una durata complessiva di 60 giorni." Il relitto del *Polluce* aveva continuato anche nella mattinata del 17 ottobre a restituire migliaia di monete d'argento e d'oro. Il lavoro degli OTS, continuamente rinviato a causa delle condizioni meteo, era cominciato finalmente soltanto il giorno prima, il 16 ottobre, e subito parecchie migliaia di "colonnati" spagnoli d'argento, molte decine di monete d'oro erano riaffiorate. E poi una forchetta e un cucchiaino d'argento, un calamaio di vetro nero d'inchiostro essiccato, qualche bottiglia rotta, un vaso di terracotta in perfette condizioni, brandelli di fasciame con conficcati chiodi di rame, qualche pezzo di carbone compatto e pesante per i 164 anni trascorsi a oltre cento metri di profondità... Così fino alla sera del 29 ottobre. Poi tutti a casa. O meglio: tutti dove precedenti impegni internazionali richiedevano l'installazione di impianti" Susy II". Tutti con la convinzione che sul *Polluce* bisognerà tornare, a completare l'opera; e la voglia e la volontà di farlo, di riprendere quanto prima là dove eravamo rimasti.



# Prova generale di archeologia dell'accessibile

SCHEDA MATERIALI		Località: Isola d'Elba-P.to Azzurro	
		Sito: POLLUCE	Redatto dal: S. Bargagliotti
		DATA: 17/10/05	
DESCRIZIONE	QUANTITA'	QUADRATO	VARIE
MONETE AG. SUI GIOIELLI CHE A BIANCHI	30	FIRAZZO SX V. 103 m. 60 A. 103 m. 60 A. 103 m. 60	ZORRATA MANUALE
BLOCCHI MONETE AG.	2	"	"
BOTTI GLIA VETRO INTEGRA	1	FIRAZZO SX V. 103 m. 60 A. 103 m. 60	"
3/4 BOTTIGLIA VETRO (DEL FONDO)	1	"	"
MONETA AG.	1	"	"
CHIODI SEN FR. LIGNEO	1	"	"
CHIODI/TUBOLARI RAME GARRDI (IN UN VASO CON FORATI ANTI SICUREZZA E FR. LIGNEO)	2	"	" (Foto)
FRANCO RANAILO AG. (FR.)	1	"	" (Foto)
CILINDRI LEGNO CON FORO FRANCO RANAILO A SEN. QUADRATO	2	"	" (Foto)
FR. LIGNEO		"	"
IN BARRETTA SEDINE SOSPENSIONE	1	"	" (Foto)
FRANCO IN RAME DES. CORICARE	1	"	" (Foto)
LATERELLA BRAN CON ANELLO SOSPENSIONE	1	"	" (Foto)
FR. LIGNEO SEN. CARICARE CON FRANCO RANAILO SUPERICARE	1	"	" (Foto)
IN VASO SEN. TESTA DI VETRO?	1	"	" (Foto)
LAMINA METALLICA (SOSPENSIONE SOPRA)	1 FR.	"	"
LIMA SEN. QUADRATA (FRANCO)	1	LIGNE ANTI DEL SUBACQUEO	
CARICOLA (?) (SOSPENSIONE)	1	"	"
BARRA IN FERRO CON CARICOLA SOSPENSIONE (FRANCO)	1	"	" (LA BORSA FONDIATO)
AN. BOTTIGLIA - ELEMENTO SOSPENSIONE FRANCO CON LIGNEO SEN. SEN. SEN. FRANCO - SOSPENSIONE	1	"	"
IN BARRA METALLO (FRANCO) DIRETTA	1	"	"
DIRETTA METALLO (FRANCO) SEN. CORICARE (SOSPENSIONE)			

(\*) MATERIALE TRASFERITO A FIRENZE/RESTAURO (NTFC) IN DATA 20/10/05

L'Operazione Polluce ha permesso di sperimentare empiricamente la possibilità di fare ricerca con strumenti e tecniche destinate a tutt'altra attività. Soltanto così gli innumerevoli relitti del Mediterraneo saranno alla portata degli studiosi. Ma per ottenere risultati di valore scientifico è indispensabile che la logistica risponda in pieno alle esigenze degli archeologi.

Pamela Gambogi è coordinatore del Nucleo Operativo Subacqueo della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana: lei è l'archeologo, con lei s'immergono un restauratore, un fotografo, tre operatori subacquei. Ma non OTS d'alto fondale: i dipendenti del Ministero per i Beni e le Attività Culturali sono infatti abilitati e autorizzati a spingersi non oltre la profondità di 42 metri.

È reduce da un TAG, Theoretical Archaeology Group (Gruppo di Archeologia Teorica) tenutosi presso l'Università di Sheffield, in Inghilterra, dove questi seminari si tengono periodicamente. C'è andata con Sergio Bargagliotti, archeologo

subacqueo libero professionista dello Studio di Archeologia Tethys. Nella sezione 'Archeologia dell'inaccessibile hanno raccontato della loro esperienza sul relitto del *Polluce* approfittando di una circostanza: “In Inghilterra è diverso il concetto di archeologia: c’era fra gli altri un'intervento che presentava una prigione per terroristi irlandesi, degli anni 70, che ora è andata in disuso. Hanno molto radicato il concetto dell'archeologia del recente passato...” osserva la dottoressa Gambogi.

Mentre da noi...

“Mentre la tradizione italiana, per ovvie ragioni di scuola e di presenze monumentali schiacciati, tende a considerare soprattutto l'archeologia del mondo antico, cioè lo studio del periodo che va dalla preistoria al basso medioevo tutt'al più... Con il vantaggio che gli archeologi sott'acqua generalmente scavano relitti romani, onerarie cariche di anfore che – incorruttibili e inalterabili – non solo hanno protetto i resti della nave, ma con la loro massa ben visibile hanno permesso agli esploratori di trovarla dopo duemila anni. Mentre da quando le anfore vanno in disuso e vengono sostituite dalle botti di legno, le navi che ne avevano piene le stive si sono dissolte quasi senza lasciare traccia e di relitti più recenti se ne trovano meno.”

Però questa “Operazione Polluce” l’ha intrigata. Si è trattato, sottolinea, di una ricerca di carattere storico-culturale, non propriamente archeologico (data la vicinanza temporale del naufragio) e che quindi esula dai consueti compiti istituzionali d’una Soprintendenza per i Beni Archeologici.

E tuttavia si è lavorato con tecniche e metodi propri dell'archeologia subacquea e gli specialisti ne hanno tratto vantaggio: “Nel caso del *Polluce* noi archeologi ci siamo trovati a fronteggiare situazioni del tutto nuove, data la notevole profondità: per esempio starsene ore e ore con gli occhi incollati al monitor in quella cabina, chiamiamola di regia, compito che è ricaduto soprattutto sull'attenta pazienza di Sergio Bargagliotti; o seguire il lavoro degli OTS attraverso le immagini trasmesse dal ROV abitualmente impiegato sulle cose più che sulle persone; o il tipo di sorbona e il suo uso alla profondità di 103 m.

Ma il recupero di parte del carico del *Polluce* ci ha proiettati nel futuro: un'esperienza utilissima, l'empiria soltanto può portare a correggere il tiro, ad affinare le tecniche, a ottenere risultati sempre migliori. Si dice che ci siano più reperti sotto le acque del Mediterraneo di quanti ce ne siano nei musei di Francia, Spagna e Italia messi insieme: e scusate se è poco. Ma molti di quei relitti sono certamente fuori della portata di noi archeologi subacquei. Purtroppo non conosco esempi di archeologi che praticino la tecnica della saturazione. C'è qualcuno che ha tentato con le miscele, ma i tempi di permanenza non vanno oltre i 20/25 minuti, che non rappresentano una capacità operativa. Quindi dobbiamo ammettere che oggi e nell'immediato futuro, oltre certe quote - diciamo oltre i 50 m per fare un numero tondo - l'unica tecnica in grado di offrire risultati accettabili è quella collaudata della saturazione, che è stata messa a punto per tutt'altro."

È stato un po' come compiere un viaggio a ritroso nel tempo, quando nessun archeologo professionista aveva dimestichezza con l'immersione subacquea. O no?

“No, il caso è diverso poiché la discesa in saturazione, eseguita da operatori specializzati, è l'unico modo per rendere accessibili all'archeologo, sia pure in maniera mediata, siti molto profondi. Oggi ci sono OTS che lavorano a -250, -300; la Comex ha simulato immersioni umane a -500, -700... e ha stabilito che non si muore ma anche che non è il caso di insistere. Quindi oltre certe quote l'archeologia subacquea diventa necessariamente strumentale. Del resto la ricerca tecnologica nel campo del lavoro sottomarino mira a mettere a punto macchine talmente sofisticate da sostituire in tutto e per tutto il sommozzatore. Il futuro dell'OTS coincide con la scomparsa della sua figura professionale. E allora? Se troviamo una nave da guerra punica a 3000 metri che facciamo? Rinunciamo a studiarla o a recuperarla perché nessun archeologo potrà mai toccarla con le sue mani?”

Nell'antichità si navigava sotto costa. Quindi è probabile che i tanti relitti giacenti in fondo al Mediterraneo siano troppo moderni per interessare le Soprintendenze. Che cosa pensa a questo proposito l'archeologa Pamela Gambogi?

“Non sempre sotto costa come si crede. Il relitto di Ustica con carico di anfore africane della tarda romanità, indagato dall'IFREMER con mezzi



strumentali, giace a 3.200 m di profondità. Sulle coste francesi del Mediterraneo la Comex ha esplorato relitti romani fino a 662 m (relitto Arles 4), mentre in Toscana, sempre con la Comex, è stato possibile osservare l'enorme carico d'anfore betiche di un'oneraria alla rispettabile profondità di 177 m (relitto Elba sud) affondato in alto mare fra l'Elba e Montecristo. Proprio per questo il lavoro sul *Polluce* è stato così importante, per il futuro in generale dei relitti ad alta profondità. Certo un piroscampo carico d'argento e di tanti dubbi e problemi storici, politici, economici ha un suo fascino particolare: non si sa con certezza se la colpa dell'abbordaggio fu del suo capitano o se di quello del *Mongibello*; sulle carte nautiche non compariva, se n'era persa la memoria, confusa con le leggende: Ferdinando IV, o I, la carrozza d'oro, la colletta per Giuseppe Mazzini, Rubattino che – diciannove anni dopo! – avrebbe chiuso tutti e due gli occhi perché Garibaldi avesse il *Piemonte* e il *Lombardo* per trasportare i suoi Mille in Sicilia; e, all'Elba, quando tentavamo di capire dove diavolo fosse questo relitto fantasma con la sua 'carrozza d'oro', uno ci indicava una parte dell'isola, uno un'altra, non si sapeva nemmeno se ci si rife-

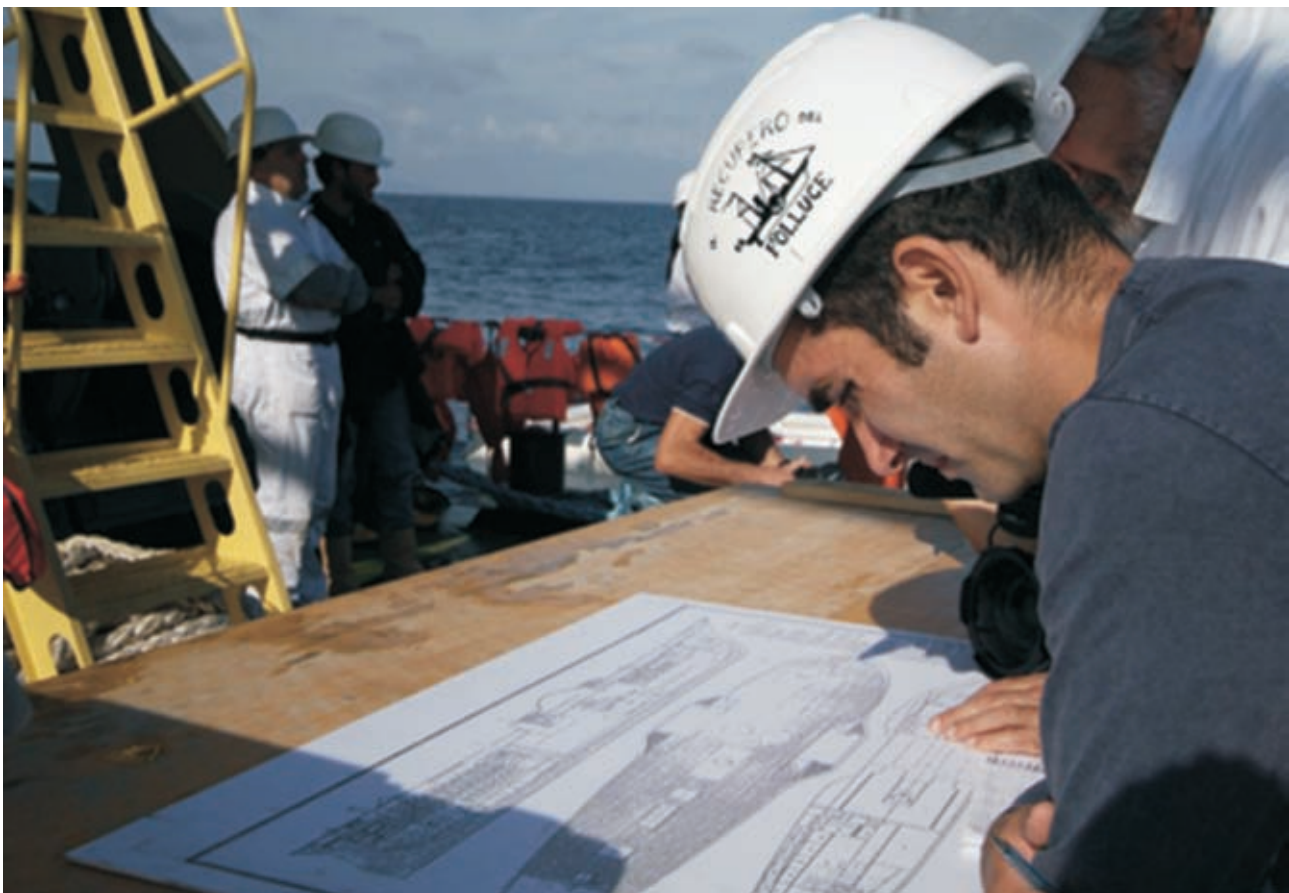
risse al *Polluce* o a qualche altra nave affondata in queste acque (mentre i pirati britannici avevano già messo a segno il loro criminale e abilissimo colpo!)”

Insomma, se la sentirebbe di fare un po' di archeologia "all'inglese"? “Io mi occupo della Toscana soltanto eppure dispongo di circa 520 schede di siti archeologici sommersi, che vanno dal periodo etrusco a quello tardo-romano (con due sole eccezioni, un relitto del XIII secolo e uno del XVII). Ma mi piacerebbe tanto avere una mappa sulla quale fossero annotati i relitti moderni. Risultato questo che si potrà ottenere solo con un lungo e faticoso lavoro di spoglio degli archivi e di ricerca bibliografica, per il quale mancano attualmente risorse umane e finanziarie. D'altra parte bisognerà pur completare l'opera intrapresa con l'“Operazione Polluce”. In quella compiuta nell'ottobre scorso, il lavoro subacqueo è durato dal 14 al 29 per un totale di 16 giorni, di cui quattro e mezzo per survey, come si dice, cioè per esaminare la situazione, studiare il campo, e poi ispezioni e misure, rimozione reti, posa dei telai, varo e messa a punto della sorbona, survey con ROV eccetera; sei giorni pieni sono stati dedicati alla raccolta reperti a mano o con sorbona; una giornata inte-

ra è trascorsa in ormeggi e disormeggi, un'altra per imbarcare elio; tre giorni e mezzo sono trascorsi in stand-by per via delle condizioni meteorologiche. Inoltre è stato effettuato un solo turno d'immersione e non due come programmato.

È stata come una grande prova generale: qualcosa non ha funzionato, ma perché si trattava della prima volta per gli uomini di una organizzazione complessa, professionalmente preparati a soddisfare esigenze diverse da quelle della ricerca scientifica. Ma queste sono tutte cose che si aggiustano.

Per quanto ci riguarda, per la prossima volta sappiamo di dover mettere in campo personale specializzato in materia di tecniche archeologiche subacquee ben più numeroso, in modo da poter seguire istante per istante l'evolvere della situazione. Ma tocca ai promotori dell'operazione, agli sponsor, rendersi conto che, se vogliamo mantenere alto il livello della ricerca, si devono applicare le regole tecniche che noi archeologi dettiamo, e non pretendere che le nostre esigenze – derivanti soltanto dalla conoscenza della materia – siano subalterne alla tecnologia. Se l'accessibilità a un relitto profondo è praticabile soltanto attraverso forme mediate, d'accordo. Ma che siano le migliori possibili.”



Studiosi e tecnici

## Vent'anni di sinergie per scavare nell'acqua

*Lo STAS 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. La collaborazione con Carabinieri, Guardia di Finanza, Guardia Costiera e Marina Militare e il coordinamento delle forze. Le singolarità del recupero del Polluce.*

L' "Operazione Polluce" è stata seguita personalmente dal prof. Claudio Mocchegiani Carpano, direttore dello STAS, il Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea. Istituito nel 1986 da Francesco Sisinni direttore generale del ministero dei Beni Culturali lo STAS (oggi Sezione Tecnica per l'Archeologia Subacquea) è sostanzialmente un organo operativo di consulenza e

collaborazione con le Soprintendenze che agisce in modo autonomo, con la collaborazione dei subacquei dell'Arma dei Carabinieri attraverso il Comando Carabinieri per la Tutela del Patrimonio Artistico e Culturale.

Il "Servizio", in questi vent'anni, ha effettuato migliaia di sopralluoghi, immersioni e verifiche per conto delle Soprintendenze Archeologiche; ha organizzato con le unità navali dei Carabinieri, della Guardia di Finanza e della Guardia Costiera, decine di interventi in mare per il controllo delle coste e corsi teorici pratici per la tutela archeologica; ha organizzato due congressi di archeologia subacquea (1986-1989) e uno su "La medicina subacquea nella ricerca archeologica" (1990) nonché 16 mostre sulle ricerche di archeologia subacquea e una grande mostra fotografica itinerante.







Claudio Mocchegiani Carpàno all'università di Napoli Suor Orsola Benincasa l'archeologia subacquea la insegna, eppure sostiene che questa denominazione è impropria. Lui la chiama "archeologia in acqua", senza distinguere tra marina, lacustre, fluviale, dei pozzi, delle cisterne... Perché cambia l'ambiente ma gli obiettivi, le metodologie di documentazione e di raccolta dati sono gli stessi; e siccome a terra una ricerca condotta secondo tutti i crismi prevede l'impegno diretto di archeologi, disegnatori e fotografi, la stessa cosa dev'esser fatta sott'acqua, non può essere mediata o demandata. Sosteneva Nino Lamboglia che l'archeologo dev'essere come un generale che sta sulla nave a coordinare il lavoro dei soldati (cioè i subacquei). Ma lo sosteneva più di cinquant'anni fa e già nel 1970 il dottor Mocchegiani Carpàno era il primo laureato italiano in archeologia a praticare la sua professione anche in acqua: per prima cosa nei cunicoli del Colosseo, quindi nell'inquinatissimo Tevere, poi nel lago di Mezzano, con Ferri Ricchi, de Strobel, dove, per la prima volta in Italia, furono impiegate attrezzature quali la telecamera subacquea, il telefono, il tacheometro che non si trovavano in commercio. "Lo STAS, puntualizza Mocchegiani, non ha potere decisionale, le soprintendenze sono autonome. Noi abbiamo una funzione di collaborazione. In un primo tempo, un po' prima che facessimo dei corsi e abilitassimo personale a operare sott'acqua (vale a dire dal 1986 per oltre dieci anni) abbiamo fatto moltissimo. Eravamo chiamati dalle Soprintendenze e andavamo sott'acqua a vedere, cosa che loro non potevano fare. Da quando abbiamo abilitato il personale, molte Soprinten-

denze (vedi la Toscana con la direttrice Pamela Gambogi) non solo hanno un archeologo subacqueo, ma anche tecnici quali fotografi, disegnatori abilitati all'immersione e quindi sono autonome. Non devo più accorrere io dall'Alpi alle piramidi. Però alcune Soprintendenze non hanno il personale e lì vado io con le mie attrezzature: il camper, due gommoni grandi, compressori..." Lo STAS ha rappresentato il Ministero per l'attuazione della legge internazionale UNESCO per la protezione del patrimonio culturale e ha anche il compito di coordinare gli interventi a seconda delle necessità delle diverse soprintendenze nell'ambito dell'accordo con la Marina Militare, che prevede l'impiego di unità militari per il supporto logistico delle ricerche storico-archeologiche in mare. La "Sezione" organizza corsi *ad hoc* per le forze dell'ordine e per quanto riguarda la collaborazione dei sommozzatori militari può contare sul supporto logistico della Guardia di Finanza ma in particolare dei carabinieri del TPC, il cui Comando dà disposizioni perché i Carabinieri Subacquei siano presenti e operativi. E questa "Operazione Polluce"? È senz'altro anomala, secondo Claudio Mocchegiani Carpàno. *In primis* perché un relitto di soli 164 anni riveste un interesse tutt'al più storico, non certo archeologico. Date le circostanze si è però proceduto allo scavo con gli strumenti e i metodi finora applicati in archeologia. E in questo contesto si è manifestata la seconda eccezione alla regola: l'archeologo non si è immerso ma ha teleguidato l'OTS. D'altra parte nessun archeologo ha ancora la preparazione tecnico-fisica per operare in saturazione.

"Comunque – osserva il prof. Mocchegiani anche questa del *Polluce* è un'esperienza nuova,



un tentativo di adattare le nostre esigenze, la nostra metodologia a una realtà mai affrontata prima. Con il sistema di controllo con le telecamere, con dei professionisti del lavoro subacqueo e considerando – attenzione – che era un relitto completamente sventrato e devastato dall'azione della benna meccanica credo che ci siamo riusciti bene. Avremmo potuto raccogliere monete e gioielli, sì, nell'ambito dei quadrati, ma come venivano, perché erano stati sparpagliati in ogni direzione. Quindi è stata un'attività di recupero, ma fatta con metodo scientifico. Anche l'impiego della sorbona è stata una sperimentazione. La sorbona nello scavo archeologico non serve per asportare fango e oggetti, ma per liberare gli oggetti dal sedimento. Infatti si usa mettere un cestello sulla bocca di uscita per raccogliervi quei reperti che accidentalmente fossero rimossi dal fondo. Nel nostro caso non si trattava di uno scavo stratigrafico, quindi era più che sufficiente aspirare fango e oggetti raccolti in grandi contenitori e poi vagliare il tutto con setacci a maglie differenziate posti sul pontone di appoggio.

La prossima volta bisognerà mettere a punto una sorbona un po' più potente. Tutto sta nella quan-



tità d'acqua che a pressione si manda sul fondo, perché è quella che innesca il fenomeno di aspirazione. Ci sono stati vari inconvenienti dovuti alla novità di un cantiere particolarmente complesso: la prossima volta - dopo questa operazione che definirei di "rodaggio attrezzature e uomini" - saremo in grado di operare immediatamente. Se sulla base di questa prima esperienza concreta ci si potrà organizzare meglio, e se il mare reggerà, in due, massimo tre settimane di immersioni dovremmo riuscire a recuperare tutto quel che c'è da recuperare e che è rischioso lasciare sul fondo."

## CC-TPC: il ruolo dei Carabinieri nell'Operazione Polluce

### Un'arma in più



*È quella di cui dispone l'Italia per la tutela del suo straordinario patrimonio archeologico, artistico e in genere culturale: il più ricco del mondo. Per entrare a far parte di questo Comando una competenza specifica nel ramo non è richiesta; ma lo è l'esperienza accumulata nella lotta al crimine organizzato e la capacità accertata di servirsi dei metodi e degli strumenti di indagine più sofisticati.*

CC, lo sappiamo, sta per carabinieri. ROS, RIS, NOCS sono acronimi che (purtroppo e menomale) sentiamo o leggiamo spesso perché designano i carabinieri che si occupano di fattacci di cronaca nera. Eppure, considerato che la nostra Italia è il più ricco "giacimento artistico-culturale del mondo" i carabinieri più "importanti" dovrebbero essere considerati quelli del TPC: Tutela Patrimonio Culturale. Dal marzo del 1992 operano sotto le direttive del ministro per i Beni Artistici e Culturali, sono l'unico organo depu-



tato alla tutela delle antichità, delle opere d'arte, delle testimonianze storiche in Italia e all'estero. Il Comando, naturalmente, è a Roma ed è affidato al generale di brigata Ugo Zottin. Qui c'è il reparto operativo, qui c'è il cervellone della SED, Sezione Elaborazione Dati, al quale possono accedere in tempo reale tutti i militari degli undici nuclei che, sotto il coordinamento dei Comandanti degli altrettanti Nuclei – con competenze regionali e interregionali – si prendono cura di tutto il territorio nazionale.

L'“Operazione Polluce” prende le mosse proprio dai carabinieri. Perché è a loro che si rivolse l'ambasciata d'Italia a Londra su domanda della Guardia Costiera britannica: “Accertare se alcuni beni artistici provenienti da scavi subacquei possano provenire da fondali marini in acque territoriali italiane” fu la richiesta.

Stimolante, per i carabinieri. Che, svolte rapidamente le indagini preliminari, incominciano subito ad approfondire: si informano presso la Capitaneria di Portoferraio; acquisiscono una copiosa ma confusa documentazione relativa allo scavo di una nave inglese, la *Glenlogan*, per recuperare pani di piombo e lingotti di alluminio. Cercano, i carabinieri, e non trovano perché non c'è, un'autorizzazione della soprintendenza competente; indagano presso la ditta di Genova che ha noleggiato le attrezzature per la ricerca subacquea e, una tessera dopo l'altra, mettono insieme il mosaico che ricostruisce nei minimi particolari tutta la storia dell'incursione illegale sui resti del *Polluce*.

In circostanze normali, ad esempio in caso di furto di un'opera d'arte, la stazione dei carabinieri che raccoglie la denuncia invia alla SED,

qualora ne sia in possesso, la fotografia dell'oggetto trafugato; questa è inserita in banca dati e mediante controlli fotografici, è possibile riconoscere, comparandoli, gli oggetti fotografati. Nel caso del *Polluce*, di questo relitto così famoso e così ignoto, sembrava che la banca dati del Comando CC-TPC non potesse essere di alcuna utilità. Ma così non è stato: le indagini sono state delicate e complesse, a Genova, all'Elba, a Londra, a Parigi. Le attività di comparazione di certe situazioni con altre analoghe e degli oggetti recuperati dal gruppo di saccheggiatori con altri coevi hanno reso possibile a Scotland Yard di bloccare nella capitale britannica la vendita delle monete d'argento e d'oro e dei gioielli esposti in una casa d'aste, di sequestrare quel piccolo tesoro e di restituirlo all'Italia consegnandolo al Nucleo di Firenze dei CC-TPC. L'ultima prova che mancava per completare il quadro i Carabinieri andarono a cercarsela a Parigi, dove riuscirono a recuperare la campana del *Polluce*. Alla fine hanno risposto all'interrogativo dell'ambasciata d'Italia a Londra: sì, quegli oggetti, di quell'epoca potevano provenire dalle nostre acque territoriali.

Per questo durante l'“Operazione Polluce” a sorvegliare il cantiere sistemato sul pontone *Meloria*, ad assicurare il trasporto in soprintendenza a Firenze delle migliaia di monete d'argento e d'oro, dei gioielli recuperati dal fondo del mare dell'Elba, c'erano i carabinieri TPC del Nucleo di Firenze, che ha sede niente di meno che a Palazzo Pitti e la cui giurisdizione, oltre che sulla Toscana, comprende anche l'Umbria. È evidente che in casi come questo risultano decisivi la multidisciplinarietà dell'Arma (che



vanta tecnici di prim'ordine in servizio nei suoi laboratori scientifici) e la sua autonomia. Per esempio grazie ai Carabinieri Subacquei – e ai loro strumenti molto sofisticati quali i ROV – è stato possibile accertare senza ombra di dubbio, la presenza tra i resti martoriati dalla benna della sfortunata nave di de Luchi e Rubattino di consistenti quantitativi di monete d'argento e d'oro. Ai carabinieri del TPC non sono richieste specifiche conoscenze tecnico-artistiche (“Anche se tutti noi sappiamo distinguere un De Chirico da un Morandi o un oggetto antico da uno antico”, precisa sorridendo un ufficiale. Che chiarisce: “Se per esempio devo denunciare una persona per un falso, non posso farlo sulla scorta

della mia professionalità” E aggiunge: “Noi svolgiamo l'indagine, troviamo l'opera che riteniamo falsa, ma chi poi è tenuto a dichiararne la falsità è un funzionario del ministero, un comitato, una fondazione. Dopo di che possiamo procedere fino alla conclusione del ciclo processuale”. Per valutare l'attitudine di un carabiniere (non importa il suo grado) a diventare un TPC, il suo *curriculum vitae* viene analizzato attentamente. Costituiscono titoli di merito aver prestato servizio in sede disagiata, la conoscenza del territorio, la provenienza dai servizi antidroga, antiterrorismo, l'attitudine a condurre indagini. Insomma essere a tutti gli effetti un Carabiniere particolarmente Carabiniere.

### uomini e mezzi

## Marine Consulting Diving Contractors: “petrolieri per la scienza”

*Specializzata in particolare per la manutenzione, ispezione, riparazione, installazione e rimozione di strutture offshore per la produzione di idrocarburi, questa azienda ravennate ha portato a termine con successo numerose e significative operazioni per conto delle maggiori compagnie petrolifere e società di ingegneria. La nuova esperienza con la gestione della Operazione Polluce.*

La Marine Consulting è stata costituita nel 1991 per fornire servizi tecnici subacquei e di ingegneria offshore all'industria nazionale e internazionale, impegnata nella ricerca ed estrazione di idrocarburi. Nel 1994, grazie a importanti investimenti in nuove tecnologie e al supporto di personale tecnico di elevata esperienza, Marine Consulting ha portato a termine con successo numerose e significative operazioni anche per conto delle maggiori società di ingegneria. Oggi la Marine Consulting è una società leader nella fornitura di servizi subacquei, marittimi e di robotica subacquea filoguidato (ROV), in particolare per la manutenzione, ispezione, riparazione, installazione e rimozione di strutture offshore per la produzione di idrocarburi, fra le quali piattaforme fisse e di perforazione, sistemi di ormeggio (SBMs) e di stoccaggio (FPSO), con-



dotte e cavi sottomarini.

La sede operativa della società è a Ravenna, il principale centro italiano per le attività offshore e si estende per circa 10.600 mq di superficie. Di questi, circa 2800 mq sono occupati dagli uffici, dall'officina meccanica, dal laboratorio elettronico e dal magazzino. Le strutture sono inoltre in fase di ampliamento al fine di realizzare spazi destinati alla sperimentazione di nuove tecnologie.

Le attrezzature principali della Marine Consulting comprendono impianti di saturazione per immersioni in alti fondali, unità operative per interventi in basso fondale (24 ore su 24), veicoli filoguidato (ROV), attrezzature subacquee sia

idrauliche che pneumatiche e strumenti per controlli NDT. Grazie alla sua organizzazione, Marine Consulting è in grado di mobilitare rapidamente ed efficacemente le proprie risorse nell'area mediterranea, mediorientale ed in Africa occidentale. La lunga tradizione nel settore delle attività subacquee industriali e nell'applicazione di nuove tecnologie insieme al continuo miglioramento delle proprie risorse umane ha permesso alla marine Consulting di fornire sempre al Cliente un servizio di altissima qualità. Marine Consulting ha un sistema di garanzia della qualità dei propri servizi certificato secondo le norme UNI EN ISO 9001-2000 e gli operatori subacquei, qualificati IMCA, sono anche certificati per controlli non distruttivi secondo le norme UNI EN473 e ASNT-TC-1.



## Nomi e ruoli di quanti hanno partecipato di persona alla Operazione Polluce

### HDS ITALIA

**Faustolo Rambelli**, presidente  
**Gaetano 'Nini' Cafiero**, direttore responsabile di HDS NOTIZIE

### UFFICIO STAMPA

**Enrico Cappelletti**  
**Nini Cafiero**

### ARCHEOLOGI

**Prof. Claudio Mocchegiani-Carpàno**, responsabile del Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea del Ministero per i Beni Culturali e Artistici.

**Dott. Pamela Gambogi**, coordinatore del Nucleo Operativo Subacqueo della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana

**Dott. Sergio Bargagliotto**, Studio di Archeologia Tethys.

### MARINE CONSULTING

**Sandro Bosco**, direttore operativo  
**Stefano Balducci**, ingegnere progettista  
**Francesco Gargiulo**, superintendent

**Salvatore Ruggio**, diver supervisor

**Enrico Visentin**, diver supervisor

**Gabriele Pirrera**, saturation lst.

**Alessandro Pappalardo**, saturation lst.

**Pancrazio Pica**, diver

**Maurizio Giannotto**, diver

**Stefano Bertolotto**, diver

**Nicola Milone**, diver

**Moreno De Biase**, diver

**Primo Padoan**, tecnico

**Franco Andreatta**, tecnico

### GEI/ROV\*

**Franco Giordano**, pilota

**Andrea Giacobini**, tecnico

### SATURATION DIVERS

(SOMMOZZATORI IN SATURAZIONE)

**Fabrizio Cappucci**

**Stefano Lunardini**

**Giorgio Verdura**

**Roberto Zicché**

### CAPMAR STUDIOS

**Pippo Cappellano**, regista

**Marina Cappabianca**, producer

**Laura Sudino**, assistente di superficie

**Federica Leuter**, assistente subacquea

**Marco Arnaud**, subacqueo tecnico

**Stefano Ruja**, responsabile sicurezza

**Andrea Genesi**, subacqueo tecnico

**Luigi Golfieri**, subacqueo tecnico

**Enzo Giannini**, subacqueo tecnico

**Paolo Zazzeri**, titolare Dive Systems

### TITO NERI S.p.A. LIVORNO

#### PONTONE MELORIA

**Roberto Zanatta**, comandante

**Ezio Baldi**, responsabile gruista

**Alessandro Casella**, gruista

**Sirio Barsacchi**, motorista

**Luciano Evangelista**, marinaio

**Stefano Caponi**, cuoco

#### RIMORCHIATORE TITO NERI II

**Andrea Chiapponi**, comandante

**Giacomo Mezzina**, direttore di macchina

**Michele Bernardini**, I Ufficiale

**Pius Ahianku**, I Ufficiale di macchina

**Ilio Storate**, cuoco

uomini e tecnica

## Con “Susy” saturati nell'abisso

*Si chiama “SUSY II” l’impianto per immersioni in Alto Fondale e Saturazione impiegato dalla Marine Consulting per l’operazione di recupero dei materiali preziosi dal relitto del vapore ottocentesco Polluce. Com’è fatto e come funziona.*

Il “Susy II” è un impianto per immersioni subacquee in alto fondale e saturazione, vale a dire a profondità superiori a 50 metri, concepito per consentire a quattro Operatori Tecnici Subacquei (OTS) di lavorare in immersione sino alla profondità massima di 250 metri, utilizzando la tecnica della “saturazione”.

L’impianto AF si compone di una camera, con precamera, con funzione di “alloggio” per i quattro OTS, di una camera di “trasferimento” e servizi, di una “campana” di immersione e di una zavorra campana. Il è tutto assemblato all’interno in una telaio metallico che comprende anche il sistema di movimentazione per alaggio e varo campana e zavorra. Completano l’impianto AF la cabina controllo, il sistema di ricircolo del gas, il sistema di controllo del microclima ed il sistema di riscaldamento per fornire acqua calda agli OTS. Questo è costituito da una caldaia, da una pompa elettrica, da un manichetta che fa parte dell’ombelicale e da 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 loro corpo. L’acqua calda è inoltre uti-



lizzata all’interno della campana per riscaldare la miscela respiratoria. Il sistema descritto permette di ridurre la perdita di calore degli OTS durante la saturazione, consentendo loro di prolungare la permanenza lavorativa sul fondo altrimenti compromessa anche a causa della respirazione di elio.

In sommità al telaio che ingloba le camere iperbariche, è installata anche la cabina controllo, costituita da un container da 20”, all’interno della quale vi è un pannello per le analisi dei gas che include valvole di pressurizzazione, valvole di scarico, riduttori di pressione e manometri. 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 tanto che ha raggiunto, all’interno del liquido stesso, il medesimo valore di pressione che vi esercitava sopra. In tal modo la durata dell’esposizione alla pressione di un gas inerte, da parte del corpo umano, uguaglia il tempo richiesto da quel gas per raggiungere lo stesso livello di pressione in tutti i tessuti del corpo.

Raggiunta tale condizione di equilibrio tra pressione esterna ed interna, tutti i tessuti del corpo umano risultano essere saturi, non consentendo ad altro gas di dissolversi in essi e quindi la quantità di tempo necessaria per la decompressione rimane invariata indipendentemente dal tempo trascorso alla quota di immersione.

Quando all’interno dell’impianto AF gli OTS respirano una miscela sintetica di elio e ossige-



no, nota come HELIOX in cui la percentuale dell'ossigeno è ridotta in relazione alla quota di lavoro. Nel sangue l'elio è meno solubile dell'azoto, rispetto al quale si diffonde 2,5 volte più velocemente. Si riducono così i tempi per la decompressione e si eliminano i rischi di narcosi da azoto. Il suo punto di ebollizione estremamente basso rende l'elio liquido un refrigerante ideale per molte applicazioni. Ma usato in qualità di diluente dell'ossigeno per la respirazione a grande profondità accelera di molto i tempi di dispersione in acqua del calore corporeo dei sommozzatori. Come detto, durante la saturazione il corpo dell'OTS è saturato dei gas inerti, ognuno al valore di pressione parziale che esercita, presenti nell'atmosfera dell'impianto AF, L'OTS può immergersi per periodi più o meno lunghi a profondità uguale o leggermente superiore a quella equivalente alla pressione di saturazione. Ritorna quindi direttamente in campana, prima che i tessuti abbiano assorbito una quantità di gas inerte tale da obbligarlo a compiere delle tappe di decompressione. Quindi vive in saturazione per tutta la durata dei lavori, ma che comunque non può superare i 28 giorni, all'interno dell'*habitat*, costituito, nel nostro caso, dalla camera alloggio del "Susy II" installata sul ponte della nave appoggio. E questa è la condizione in cui hanno vissuto i quattro OTS del "Recupero *Polluce*". 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 "*Heliumscrambler*", provvede a rendere comprensibile la tipica voce "a effetto Paperino" degli OTS provocata dalla densità dell'atmosfera



a base di elio che essi respirano. Un "passa oggetti" permette il rifornimento agli OTS di cibi, bevande e di qualsiasi altra cosa di cui possano avere necessità. Il lavoro subacqueo vero e proprio è eseguito da due OTS alla volta. Essi passano dalla camera alloggio, in cui vivono, a quella di trasferimento dove indossano il necessario equipaggiamento, e da questa alla campana di immersione: in pratica l'ascensore che li porta sul fondo e li riporta in superficie a fine immersione. Viene prima varata la zavorra fino al 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 sul fondo per mezzo di un sistema idraulico, scorrendo lungo i due cavi d'acciaio tenuti tesi dalla zavorra, per impedire che la campana giri su se stessa arrotolando tra loro cavo di sospensioni ed ombelicale. All'interno della campana gli operatori respirano la miscela heliox fornita dalla superficie tramite ombelicale ma, per eventuali emergenze dispongono anche di una serie di bombole ad alta pressione riempite dello stesso heliox, poste all'esterno della campana stessa. Le dotazioni di sicurezza comprendono un telefono autoalimentato, un telefono senza fili, le razioni di sopravvivenza, un kit di pronto soccorso, un *trasponder* di localizzazione e un pacco di batterie di alimentazione, tutto concepito per far fronte a situazioni di emergenza. 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, attraverso il portello un OTS esce dalla campana uno alla volta, rimanendo vincolato ad essa tramite un ombelicale che porta la miscela respiratoria direttamente all'interno del suo casco. Mentre il primo OTA

svolge il suo turno di lavoro normalmente di quattro ore, l'altro attende all'interno della campana pronto a intervenire in caso di emergenza. Dopo le prime quattro ore i due OTS si scambiano i ruoli e al termine delle complessive otto ore, la campana è riportata in superficie e gli uomini, passando dalla camera di trasferimento, si portano all'interno della camera alloggio. A questo punto entra in campana la seconda coppia di operatori, i quali, trasferiti sul fondo, riprendono il lavoro dal punto in cui lo aveva lasciato la coppia precedente. Solo al termine del periodo previsto per l'esecuzione dei lavori e comunque per non più di 28 giorni, i quattro OTS iniziano la decompressione prevista, con una velocità di risalita di 2 m/ora e sosta notturna.



## Procedura per recupero materiale prezioso a vista dalla nave “Polluce”

### Indice delle revisioni

Rev	Data	Descrizione	Redatto SPP	Verificato RSQ	Verificato DOT	Approvato AD
000	10.06.2004	Preliminare	S. Calducci	A. Rambelli	A. Bosco	L. Leoni

*Valutazione dell'intervento, modalità operative, delimitazione dell'area di lavoro, ricerca esterna al perimetro della nave, raccolta dei preziosi a vista all'interno della nave, recupero dei preziosi ancora coperti dalla sabbia all'interno della nave: questo documento fornisce un orientamento circa le modalità operative che la Marine Consulting ha inteso seguire per effettuare il recupero del materiale prezioso dal “Polluce”.*

Il documento originale è organizzato in modo schematico, come la pagina di copertina che riproduciamo a mo' di titolo. In premessa si chiarisce subito che “le operazioni che saranno condotte per eseguire lo scopo del lavoro vengono pertanto descritte a grandi linee e saranno ulteriormente sviluppate e particolareggiate in seguito alle indicazioni che i responsabili della Soprintendenza Archeologica per la Toscana vorranno fornire. A tal riguardo la Marine Consulting ritiene opportuno che, prima dell'inizio delle operazioni subacquee, i propri Operatori Tecnici Subacquei vengano formati e informati da personale qualificato della suddetta

Soprintendenza sulle tecniche di rilevamento e di recupero dei manufatti sommersi che si applicano nell'ambito dell'archeologia subacquea.” “Nella subacquea industriale – afferma il documento - i lavori vengono suddivisi, in base alla profondità operativa, in due tipologie: quelli di basso fondale e quelli di alto fondale, essendo le due contraddistinte da tecniche di immersione molto differenti tra loro. La nave “Polluce” giace ad una profondità massima di -103m, profondità tale da collocare l'intervento per il recupero del materiale prezioso a vista nell'ambito di un cantiere di “alto fondale”. I limiti fisiologici derivanti dall'assorbimento di azoto non consentono di effettuare immersioni dalla superficie secondo la diffusa tecnica “Surface Diving”, in base alla quale è possibile operare sino a profondità massime di 50m, ma impongono che le immersioni siano condotte in base alla tecnica nota in ambito industriale come “Saturation Dive”. Secondo la tecnica della saturazione, gli operatori subacquei, chiusi all'interno di un ambiente pressurizzato (impianto di saturazione) collocato sul ponte della nave appoggio, vengono pressu-





rizzati progressivamente sino al valore di pressione corrispondente alla profondità alla quale dovranno lavorare e per un tempo sufficiente a che il loro organismo diventi saturo di gas inerte per quella determinata profondità. Dall'impianto di saturazione posto in superficie gli operatori, in numero di due alla volta per un turno di complessive otto ore, vengono portati sul fondo per mezzo di una campana di immersione dalla quale fuoriescono per effettuare il lavoro. Le norme di sicurezza al riguardo impongono che, mentre un operatore sta eseguendo il lavoro per un turno che normalmente è di quattro ore, l'altro operatore rimanga all'interno della campana pronto ad intervenire in caso di emergenza. Al termine del primo turno di lavoro di quattro ore, i due si scambiano i ruoli e, terminate le successive quattro ore, vengono portati nuovamente in superficie all'interno dell'impianto, ove un'altra coppia di operatori è pronta a scendere sul fondo per un nuovo turno di otto ore. Tale sistema di lavoro, come si può facilmente comprendere, eliminando i ridottissimi limiti di tempo di permanenza sul fondo che altrimenti si avrebbero e permettendo di contro permanenze lunghissime, consente di ottenere una elevatissima produttività nel lavoro che si intende svolgere, requisito primario in una attività di tipo industriale, facendo sì che le operazioni vengano condotte in modo continuativo. Appare superfluo sottolineare, per quanto precedentemente esposto, come tale sistema di lavoro sia quello che presenta il più alto grado di sicurezza per quanto riguarda l'incolumità fisica degli operatori, permettendo di ridurre a valori accettabilissimi i rischi derivanti dall'immersione subacquea a grande profondità. La tecnica di immersione in saturazione è adottata in campo indu-

striale ormai da diversi decenni e viene condotta in base a procedure pienamente collaudate e standardizzate. La Marine Consulting, nelle sue procedure aziendali, fa riferimento alla normativa internazionale più restrittiva ed in particolare alle norme dell'International Maritime Contractor's Association (IMCA). Alle norme IMCA e al Manuale della Sicurezza AISI (Associazione Imprese Subacquee Italiane) è ispirato il "Manuale della Sicurezza per Operazioni Subacquee", manuale di riferimento della Marine Consulting per le operazioni in basso ed in alto fondale. Nell'ambito di un cantiere di alto fondale, gli elevati costi di impianto derivanti dalla mobilitazione, dall'installazione e dalla gestione dello stesso, nonché dal personale necessario per la conduzione delle operazioni, si giustificano con l'altissima produttività di cui si parlava sopra." Descritti il metodo e la tecnica del lavoro degli altofondalisti in saturazione, il documento della Marine Consulting passa alla valutazione dell'intervento: "La nave, da un'analisi condotta sulla base delle riprese video effettuate dalle telecamere del veicolo subacqueo filoguidato (R.O.V.) TIGER, si presenta piuttosto insabbiato, giacente con il ponte di coperta all'incirca all'altezza del fondo marino. Dal fondale emergono le strutture che costituivano il locale caldaie e la plancia, poste a centro nave, mentre, muovendosi verso poppa, ciò che resta delle fiancate della nave, sporgendo dal fondo, disegna quello che doveva essere il contorno della zona poppiera. In particolare la fiancata di sinistra mostra quasi completamente la sua parte interna, dal momento che internamente allo scafo si è scavato molto, con le ordinate che sporgono dal fondale di circa mezzo metro rispetto al livello del fondo esternamente allo



scafo. È in questa zona che l'indagine condotta con il R.O.V. ha rivelato la presenza di numerose monete sparse tra i rottami in legno della fiancata. Il ponte superiore che costituiva la coperta non esiste più, essendo stato totalmente divelto e sconquassato, e si suppone, dalla profondità del cratere visibile, che l'opera di distruzione operata in passato abbia raggiunto il ponte inferiore. Spostandosi verso il lato di dritta il fondo sale rapidamente, così che la fiancata si intravede appena sul fondale, lasciando supporre che da questo lato si sia scavato di meno. Comunque



l'impressione è che lo scafo ed in particolare la zona poppiera, piuttosto sconquassata e probabilmente disarticolata dal resto, sia inclinata sul fianco destro. Per quanto riguarda la zona di prua, questa appare essere molto insabbiata, con i contorni dello scafo appena visibili a lato di rottami di grandi dimensioni. Si pensa che anche qui l'opera di distruzione, operata con benna meccanica, abbia causato gravi danni asportando il ponte di coperta e parti considerevoli dello scafo." Passando a definire le modalità operative dell'intervento, il documento prosegue: "Le monete che sono visibili tra i rottami della fiancata di sinistra della nave, verso poppa, molto verosimilmente vi si trovano perché sono cadute dalla benna assieme ad altro materiale durante l'asportazione, cosicché si può ragionevolmente ritenere che altre monete ed altri preziosi si trovino sparsi all'interno di una certa area nelle vicinanze dello scafo. Quanto esposto suggerisce di condurre una ricerca, tramite operatori subacquei ed eventualmente tramite veicolo subacqueo, intorno al relitto, al fine di individuare e quindi recuperare tutto ciò che vi si trova. Dopodiché l'opera di recupero dovrà soffermarsi all'interno dello scafo, all'interno cioè dell'area

delimitata dalle fiancate, uniche strutture rimaste. Viene di seguito esposta la sequenza delle operazioni che si intende mettere in atto:

1. delimitazione dell'area di lavoro;
2. ricerca esterna al perimetro della nave;
3. raccolta dei preziosi a vista all'interno della nave;
4. recupero dei preziosi ancora coperti dalla sabbia all'interno della nave.

#### 4.1 Delimitazione dell'area di lavoro.

La superficie del fondo interessata dalla sagoma della nave verrà delimitata opportunamente, per mezzo di una struttura reticolare suddivisa in settori. A tal fine verrà piantato un palo in corrispondenza della poppa della nave, dal lato destro, palo le cui coordinate verranno rilevate tramite sistema di posizionamento posto sul veicolo subacqueo filoguidato (interfacciato con il sistema di navigazione DGPS installato a bordo del mezzo navale di supporto) e che pertanto verrà a costituire il caposaldo. Altri tre pali verranno infissi nel fondo marino in corrispondenza dei restanti tre vertici del rettangolo all'interno del quale si considera idealmente racchiusa la sagoma. I quattro pali saranno collegati tramite aste tubolari, realizzando in tal modo un rettangolo che verrà successivamente suddiviso in settori per mezzo di ulteriori aste che realizzeranno così una struttura reticolare. Essendo la nave larga all'incirca 7m e lunga circa 50, si ritiene utile realizzare settori rettangolari della lunghezza di 5m e di larghezza 3.5m. Operando in tal modo si avranno quattro settori di lavoro disposti a poppavia della plancia situata all'incirca a centronave, essendo la distanza tra la poppa e la plancia di circa 20m, due settori che racchiudono la parte centrale della nave comprendente la plancia e ciò che resta delle caldaie, ed in ultimo quattro settori situati a proravia delle precedenti strutture, essendo la distanza sino alla prua di circa 20m. I dieci settori rettangolari così realizzati saranno identificati con sequenza alfanumerica, tramite etichettatura. Gli oggetti recuperati da un determinato settore saranno etichettati come provenienti da quel settore e questo potrà essere utile ai fini della conoscenza della collocazione del carico all'interno della nave." Quanto alla ricerca esterna al perimetro della nave, "per un'area molto prossima al perimetro delimitato per mezzo della struttura reticolare sopra illustrata, verrà effettuata vista per individuare ed eventualmente recuperare i preziosi che

inevitabilmente saranno caduti durante il precedente recupero e che si saranno sparpagliati tutto intorno. Non ha chiaramente senso effettuare una tale ricerca a largo raggio ed in maniera eccessivamente accurata, ritenendo più utile concentrarsi sulla zona interna allo scafo.” “In questa fase – prosegue il progetto - si procederà alla raccolta dei preziosi che si trovano poggiati sulle strutture di legno della nave, in particolare, come rivela l’analisi dei filmati effettuati dal veicolo subacqueo, dalla parte della fiancata di sinistra della nave. Tale raccolta potrà essere effettuata a mano dall’operatore subacqueo, il quale operando con la dovuta delicatezza estrarrà i preziosi, trattasi di monete, dagli spazi creati tra il fasciame e le ordinate dello scafo. A questo punto, anche se saranno stati recuperati tutti i preziosi visibili tra i rottami della nave, non si può ritenere di avere messo in sicurezza il carico da eventuali futuri tentativi di furto. Per tale motivo, si ritiene opportuno, in considerazione anche del fatto che un impianto di alto fondale è già stato mobilitato, di procedere al recupero di tutto quanto possa essere ancora presente sotto lo strato di sabbia e di sedimenti.” Per far questo, “l’analisi dei filmati rivela come, durante il precedente recupero, la benna abbia scavato principalmente verso il lato di sinistra della nave e piuttosto verso poppa, dal momento che in queste due zone sono presenti i crateri più profondi. Si ritiene pertanto sensato effettuare la ricerca in una zona che interessi prevalentemente il lato a ridosso della fiancata di dritta della nave e la zona immediatamente a poppavia della caldaia. Un’altra zona della nave ove appare sensato operare al fine di effettuare il recupero di oggetti è la zona di prua, probabile area di carico della nave.



L’operazione di rimozione della sabbia e dei sedimenti del fondo all’interno dello scafo potrà essere effettuata per mezzo di una pompa idraulica che, fatta girare a ridottissimo numero di giri (essendo il regime di tale macchina completamente regolabile all’interno di una gamma molto vasta di velocità di rotazione), consentirà di ottenere il voluto effetto di aspirazione.

Il materiale di sedimentazione così aspirato e gli oggetti preziosi ad esso frammisti, verranno riversati all’interno di ceste metalliche tramite un condotto flessibile detto “proboscide”. In alternativa alla pompa idraulica potrà essere impiegata una sorbona ad acqua e in ultima istanza una sorbona ad aria, ma quest’ultima è fortemente sconsigliata in un lavoro subacqueo di alto fondale per via delle sue caratteristiche di scarsa maneggevolezza e per i conseguenti stress fisici che induce nell’operatore. Si intende sottolineare come l’impiego della pompa idraulica, al pari dell’impiego della sorbona sia essa ad acqua o ad aria, non arrechi alcun danno al materiale che si intende recuperare, trattandosi peraltro di materiale metallico. La pompa sarà posizionata esternamente alla sagoma dello scafo, sospesa rispetto al fondo per mezzo di un cilindro di spinta ed ancorata al fondo stesso per mezzo di un corpo morto, mentre l’operatore, posto all’interno del settore in cui intende lavorare, avrà in mano il condotto flessibile di aspirazione (la cui lunghezza sarà all’incirca di 10m) con il quale procederà alla rimozione dei detriti. L’operazione descritta procederà per ciascun settore in cui è stato suddiviso lo scafo, muovendosi progressivamente dalla poppa sino verso la prua, e potrà essere gestita dalla superficie in base alla valutazione delle immagini che dal fondo vengono trasmesse a bordo. Difatti l’operatore sul fondo, essendo in collegamento audio e video, riceverà dalla superficie istruzioni su come comportarsi nei confronti di eventuali situazioni che il procedere dei lavori potrà mettere in evidenza e sarà pertanto possibile una valutazione in tempo reale di quello che si sta facendo. Le immagini video sono trasmesse alla sala controllo situata a bordo dalla telecamera collocata sul casco dell’operatore subacqueo e dalle telecamere installate a bordo del veicolo filoguidato. Il veicolo pertanto seguirà continuamente tutte le operazioni, effettuando anche un’azione di controllo e di supervisione della sicurezza.”

## Il contributo della CNS

Tra i coinvolti, sin dal primo momento, nell'Operazione Polluce, la CNS (cooperativa nazionale sommozzatori), fondata nel 1986 da un gruppo di sommozzatori esperti, supervisori alle immersioni e capocantieri di provenienza Saipem. La CNS attraverso una serie di progetti portati a termine in diversi Paesi del mondo e che hanno sempre rappresentato una sfida per le crescenti profondità raggiunte, ha consolidato la sua posizione tra le maggiori società del ramo sia nazionali che internazionali. CNS fornisce servizi subacquei, di ispezione, collaudo e interro di linee e osservazione tramite

R.O.V. a società contrattiste grazie al supporto e alla stretta collaborazione della G.S.O. S.r.l. di Bologna per i sistemi di posizionamento di

superficie e subacqueo, acquisizione dati, elaborazione dati, supportato da esperti in geofisica e geotecnica; della ILMA S.r.l. di Ancona in appoggio ai lavori marittimi grazie alla disponibilità di un pontone (58 x 20 m, una gru da 140 Ton, 50 posti letto) con un rimorchiatore per la movimentazione delle ancore.; infine della Tecnoconsult di Fano per progetti e consulenze off-shore / on-shore pipeline. La C.N.S. impiega solo sommozzatori regolarmente iscritti nelle Capitanerie di Porto e quindi in possesso del regolare libretto di ricognizione e del certificato d'idoneità rilasciato annualmente secondo i termini di legge. La Cooperativa è regolarmente iscritta presso la Capitaneria di Porto di Ravenna, di Marina di Carrara e di Genova.



uomini e tecnologia

## Il documentario più profondo del mondo

***Pippo Cappellano e la sua troupe si sono assunti il compito di documentare – con filmati per la televisione e fotografie – lo svolgimento dell'intera Operazione Polluce. Ma non solo. Ricostruire frammenti dell'intrigata storia con graphic computer e fiction. Ecco chi sono e come hanno fatto.***

Con le riprese filmate realizzate durante i lavori di recupero sui resti del *Polluce*, integrate dalle immagini catturate dai ROV che si sono avvicinati in fondo al mare dell'Elba, Pippo Cappellano in perfetta armonia con gli altri sponsor, con il Ministero e la sovrintendenza per i Beni Archeologici della Toscana ha realizzato un documentario di 52' che racconta con dovizia di particolari tutto lo svolgimento della straordi-



na operaione. Il filmato arricchito dalla grafica realizzata da Luca Dalcò e da alcune scene di fiction ricostruisce fedelmente gli eventi della storia del *Polluce*. Pippo Cappellano è uno dei personaggi più noti della cinematografia documentaria, subacquea in particolare. Nato a Palermo, giovanissimo si trasferisce a Roma dove incomincia la sua attività di regista e documentarista nel 1970, dopo essersi affermato come giornalista e fotografo subacqueo negli anni '60 realizzando servizi e reportages per quotidiani (*Il Messaggero*, *Corriere dello Sport*) e riviste (*L'Espresso*, *Mondo Sommerso*, *Oceans*, *Underwater Sport*, *Paris Match*) vincendo numerosi premi. Nel 1980 conduce la spedizione "Mondo Sommerso" al triangolo delle Bermuda, a bordo dello sloop *Alyan*, realizzando una serie di 6 puntate da un'ora per Rai Uno dal titolo "Dimensione oceano" con i testi di Nini Cafiero. Nel 1986 realizza, sempre per Rai Uno, una serie in 7 puntate da un'ora sull'archeologia subacquea italiana dal titolo "Nel mare degli antichi", con la consulenza di Sabatino Moscati e Piero Gianfrotta. Tra gli anni '80 e '90 ha condotto in video una rubrica settimanale per il programma *Uno Mattina* di Rai Uno come inviato nel mondo della natura e dell'ambiente. Nel corso della sua lunga carriera ha diretto e prodotto numerosi documentari e servizi filmati in molte parti del mondo. La sua attenta osservazione della vita marina, risultato di migliaia di ore di immersione, ha dato a Pippo Cappellano una vasta e ricca esperienza in questo settore di ricerca. È istruttore CMAS e PSS, con quest'ultima ha creato una didattica videosub di cui è direttore. Ha all'attivo inoltre numerose immersioni tecniche oltre i 100 metri di profondità. Alla passione per la subacquea affianca quella per il volo, per la vela e lo sci, è pilota di elicotteri e di aeroplani, nonché skipper con esperienza atlantica. La Capmar Studios, nella quale è in società con Marina Cappabianca, è una società a responsabilità limitata, costituita nel 1976, che produce o realizza per conto della R.A.I. - Radiotelevisione Italiana, di Mediatriade, di enti pubblici e privati e di reti televisive internazionali di primaria importanza documentari a carattere naturalistico, scientifico,



etnografico, storico-archeologico. In particolare è specializzata nella realizzazione di documentari subacquei. La Capmar Studios è coadiuvata da professionisti con una lunga esperienza nel campo dell'informazione e della produzione televisiva. A Pippo Cappellano, fondatore della società, autore e regista, si affiancano di volta in volta consulenti e tecnici altamente qualificati per le diverse realizzazioni. Marina Cappabianca, autrice e produttrice con una lunga esperienza nel campo delle coproduzioni internazionali, si è recentemente unita al gruppo di lavoro con l'incarico di promuovere i progetti destinati al mercato internazionale. Marina Cappabianca, infatti, lavora dal 1987 alla realizzazione di documentari naturalistici, scientifici e sociali con il ruolo di produttore esecutivo e regista, in Italia, negli Stati Uniti, Canada, Vietnam, Nicaragua, Argentina, Guatemala, Paraguay,



Germania, ex DDR. Tutti i documentari realizzati sono stati trasmessi dalle maggiori reti televisive italiane: RAI 1, RAI 2, RAI 3 e Mediatrade, e coprodotti nella maggioranza dei casi da reti televisive internazionali di primaria importanza quali: France 2, France 3, France 5 in Francia, BBC in Gran Bretagna, SVT in Svezia, TVE in Spagna, WDR in Germania, Discovery, National Geographic, Nature/WNET e Nova/WGBH negli Stati Uniti. In 30 anni di attività, la Capmar è diventata una delle maggiori società di produzioni in Italia, leader nel settore del documentario. All'attivo ha oltre 300 ore di programmazioni di successo e di reportage e documentari di primario livello qualitativo, molti dei quali sono stati premiati con prestigiosi riconoscimenti internazionali. Tutte le produzioni e le serie principali hanno avuto ampia distribuzione all'estero. "La storia del *Polluce* mi ha affascinato dal



*Il dottor Maurizio Papi, sindaco di Porto Azzurro, con le primissime monete recuperate "a vista" dai sommozzatori in saturazione.*

primo giorno che ne ho sentito parlare" dice Cappellano, " nel 2003 mi trovavo in aeroporto stavo partendo per le Bahamas per realizzare un documentario sugli squali di Bimini quando ho aperto la rivista *Focus* ed ho visto il titolo ho subito chiamato l'autore Enrico Cappelletti per saperne di più ed eccomi qui". Per la realizzazione di questo documentario abbiamo utilizzato tre telecamere HDV Sony di nuova concezione. Ne abbiamo montata una nel ROV di servizio e scafandrata dalla Easy Dive e un nostro incaricato poteva registrare le immagini con un comando remoto. Su di una barca messa a disposizione dalla Sub Maldives di Fabio Valente abbiamo caricato le scorte di gas e le attrezzature subacquee Dive System messe a punto per questa impresa. La seconda telecamera era scafandrata dalla canadese Amphibico con luci HID. La squadra ben affiatata e collaudata in una precedente impresa in Mar Rosso ha funzionato perfettamente. Sul relitto del *Polluce* hanno composto la troupe: Federica Leuter, Marina Cappabianca e Paolo Zazzeri subacquei di assistenza, Laura Sudiro assistente volontaria alle riprese esterne; i profondisti: Stefano Ruia responsabile alla sicurezza, Pippo Cappellano regista e operatore subacqueo, Marco Arnaud, Andrea Ginesi, Luigi Golfieri, Enzo Giannini. Paolo Zazzeri, titolare della *Dive System* ha fornito speciali mute stagne, gav e molti altri acces-



sori sia agli OTS della Marine Consulting sia ai "tecnici" della PSS che hanno curato riprese e fotografie. Il documentario di 52' sulla storia del *Polluce*, del suo affondamento e del recupero verrà trasmesso da RAI TRE nella trasmissione di prima serata del sabato "ULISSE" di Piero e Alberto Angela nel prossimo autunno.



