SPECIALE

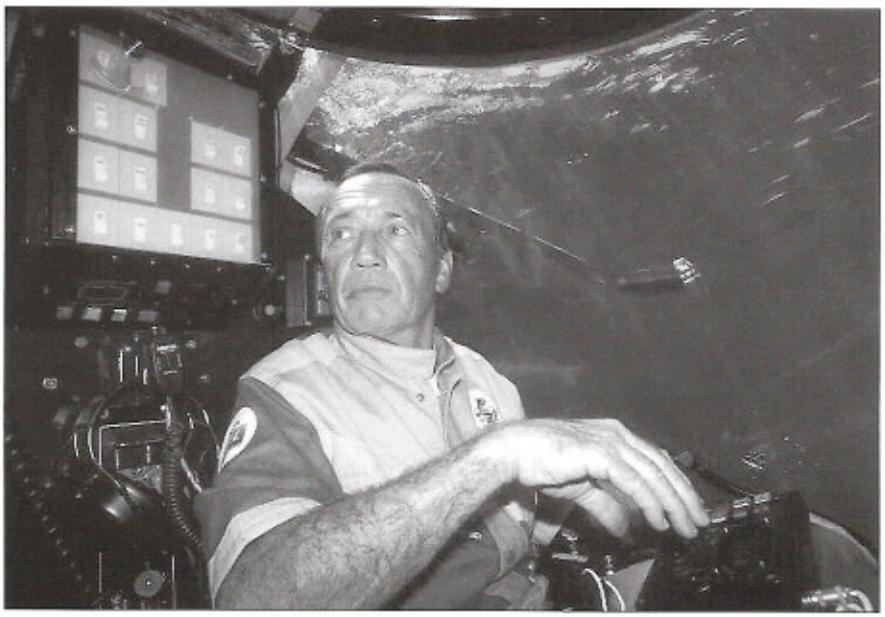
Un'équipe francese sta effettuando prove tecniche di un vero e proprio scavo archeologico a grandi profondità. Tecnologie innovative e fotogrammetria al servizio dell'archeologia subacquea. Straordinari i risultati già conseguiti

Il relitto etrusco *Grand Ribaud F*

L'*archeologo subacqueo* si è occupato spesso di archeologia subacquea a grandi profondità, sottolineandone le grandi potenzialità ma non nascondendo anche i notevoli problemi posti da un lato da una legislazione internazionale assai carente dall'altro dalla necessità di effettuare una sperimentazione tecnico-metodologica che eviti il rischio di limitare l'intervento al mero recupero di materiali (vd. nn. 2, 1995, pp. 10-11; 9, 1997, pp. 1-2; 10, 1998, p. 4; 16, 2000, pp. 1-2). Quella che è stata giustamente definita la "sindrome della benna" è infatti sempre in agguato. È una sorta di maledizione che, a partire dai tempi di N, Lamboglia e dall'esperienza della benna della nave Artiglio sul relitto di Albenga, segue la storia dell'archeologia subacquea, con gli archeologi spesso impreparati o in ritardo rispetto ad attività di recupero che con la ricerca scientifica e con la tutela del patrimonio archeologico sommerso poco hanno a che fare. Basti pensare alle discutibili operazioni condotte da R. Ballard nello Stretto di Sicilia. Per non parlare dei vari

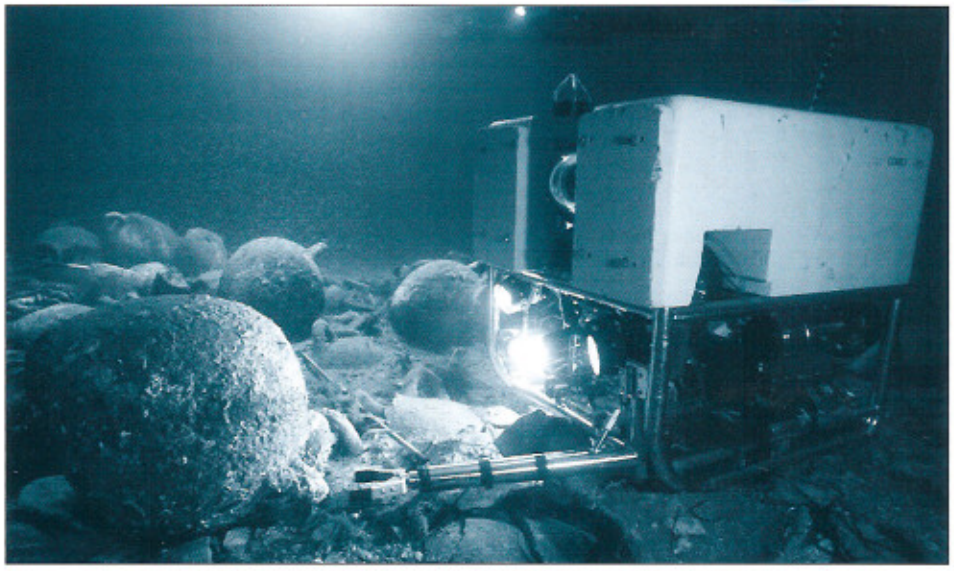
Il Minibex, nave della COMEX, utilizzata come base operativa

Il sommergibile **Rémora 2000** *si prepara all'immersione*

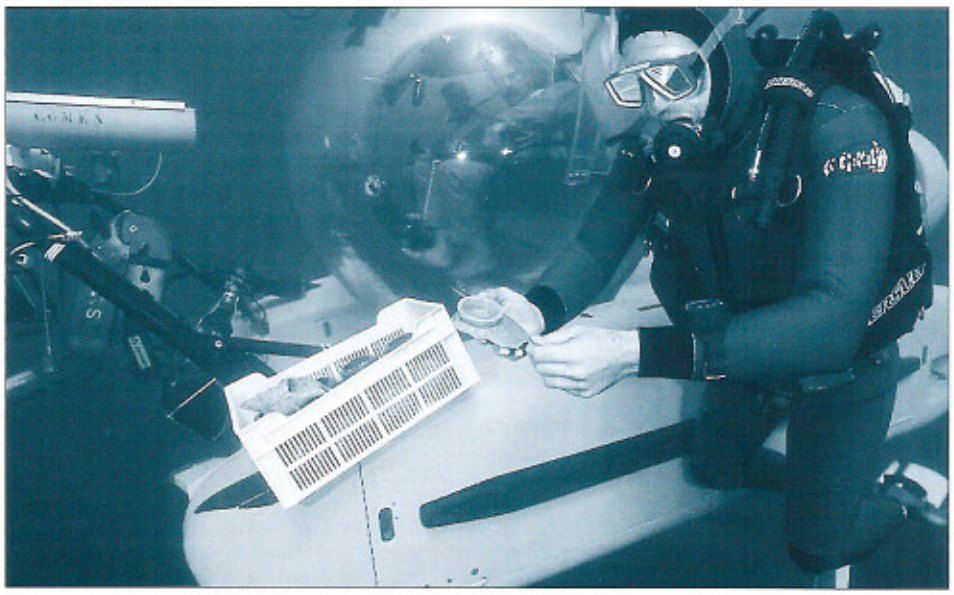


H.-G. Delauze, presidente della COMEX, alla guida del Rémora 2000

recenti recuperi di statue, e non solo, più volte denunciati da questo giornale.
Nel campo dell'archeologia delle grandi profondità la Francia ha investito da tempo notevoli risorse, finalizzate soprattutto all'affinamento delle metodologie e delle tecniche: esemplare è stato l'intervento condotto sul relitto Arles 4, posto a 662 metri di profondità, interessato da un esperimento di documentazione fotogrammetrica interamente realizzata con il sommergibile (vd. n. 2, 1995, pp. 10-11).
La casuale scoperta di un relitto antico, nelle acque della presqu'ile de Giens, da parte di H.-G. Delauze, presidente della COMEX, società specializzata in lavori a grandi profondità, da anni impegnata in collaborazioni con il Dipartimento delle ricerche archeologiche subacquee e sottomarine (DRASSM) di Marsiglia, ha offerto l'occasione, per più versi ideale, per effettuare nuove sperimentazioni. Il relitto Grand Ribaud F - è questa la denominazione ufficiale del nuovo relitto, che si aggiunge ad altri cinque noti nella stessa zona - è infatti posto alla profondità di 58-62 metri: si tratta di una profondità-limite per le normali immersioni ad aria (non esclude quindi l'intervento di subacquei professionisti per un'azione di controllo e specifiche attività) ma tale da rendere possibile l'impiego di un sommergibile, il *Rémora 2000*, di un robot, il *Super Achille*, oltre che di un ventilatore Blaster, per sperimentare un vero e proprio intervento di scavo, adottando tecniche e metodiche che sarà poi possibile trasferire ad altre situazioni, anche a profondità maggiori.
Inoltre - ed è questo un elemento che fornisce un notevole valore aggiunto all'operazione - il Grand Ribaud F riveste una straordinaria importanza storico-archeologica: si tratta infatti del relitto di una nave etrusca con un carico veramente notevole, completamente integro, capace di fornire informazioni inedite sul commercio arcaico etrusco.



Recupero di un'anfora etrusca per mezzo del ROV Super Achille



Recupero di alcuni oggetti delicati con l'intervento di un subacqueo

Il fondo del vaso a vernice arancione con il graffito

Non si è lontani dal vero se si afferma che, sotto vari profili, si tratta di una delle più importanti scoperte e di uno dei più innovativi scavi archeologici subacquei degli ultimi anni, che potrà evidenziare tutta la sua straordinaria valenza, quando lo scavo sarà completato.

Un cantiere di scavo tecnologicamente avanzato

Scoperto nel 1999, il relitto Grand Ribaud F è stato finora oggetto di due sondaggi condotti nel 2000 e nel 2001, preliminari ad una grande campagna di scavo integrale, che si conta di effettuare quest'anno, se sarà disponibile un consistente budget. Come base operativa galleggiante è stato utilizzato il Minibex, nave della COMEX, affiancata dall'Archéonaute, nave del DRASSM. Per le attività di documentazione fotogrammetrica ci si è avvalsi della collaborazione del laboratorio Map-Gamsau del CNR di Marsiglia-Luminy, mentre l'Atelier du Patrimoine e il Museo della Storia della città di Marsiglia si sono fatti carico degli interventi di restauro dei reperti archeologici.
L'iniziale copertura fotogrammetrica dell'area del relitto ha immediatamente confermato da un lato lo stato di conservazione fuori del comune del relitto, dall'altro le sue notevoli dimensioni, assolutamente inaspettate per una nave dell'epoca arcaica.
La fotogrammetria è subito divenuto uno dei campi principali della sperimentazione; in particolare si è deciso di utilizzare normali apparecchi fotografici digitali, non particolarmente costosi (il cui uso potrà quindi essere agevole anche in altri cantieri), sistemati in custodie stagne e montati sul sommergibile *Rémora 2000*. Altro vantaggio non irrilevante nell'uso di fotocame-

re digitali risiede nella possibilità di verificare immediatamente le immagini (evitando le lunghe operazioni di sviluppo e stampa) e di ripetere quelle foto eventualmente risultate qualitativamente scadenti. In via preliminare si è ovviamente 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 *PhotoModeler V.4.0*. Come elementi di riferimento sono state utilizzate sette aste metriche oltre a cinque galleggianti, necessari per i riferimenti in senso verticale.

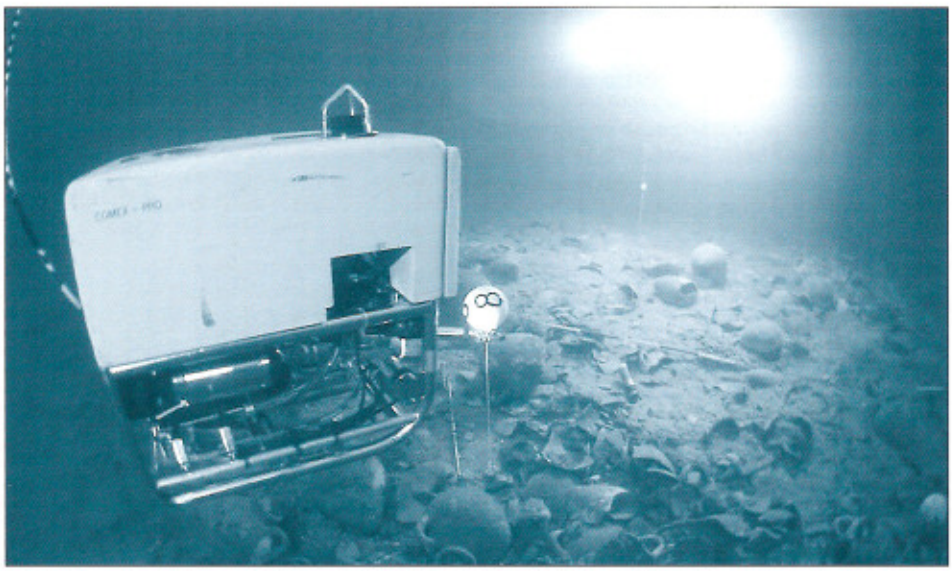
Obiettivo principale è stato quello di creare un'unica interfaccia per tutta la gestione dei dati archeologici, in modo da disporre di uno strumento dinamico comprendente un Sistema di gestione della base dei dati (SGBD), un modulo di visualizzazione tridimensionale e un mezzo di fotogrammetria numerica (quest'ultimo è il software *Arpenteur*, molto facile da utilizzare). Il risultato è un sistema estremamente semplice e completo, in grado di fornire rappresentazioni tridimensionali e testuali, utilizzabile anche per ricostruzioni 3D o per semplici informazioni documentarie (bibliografia, fotografie, note sui vari oggetti, ecc.).

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 cm) agganciate a piombi, che con l'impiego del ROV *Super Achille* sono state delicatamente collocate su ciascun oggetto, preferibilmente nel collo delle anfore. Le boe numerate erano conservate in un piccolo magazzino sistemato sul sommergibile *Rémora 2000*: in tal modo il ROV, comandato dall'archeologo, ha potuto prelevare le boe e disporle ordinatamente in corrispondenza dei vari elementi del carico visibili in superficie. Questa procedura, realizzata strato per strato, risulta assolutamente necessaria per poter poi procedere al recupero degli oggetti, in modo da assegnare precisamente ciascun reperto ad una specifica porzione del relitto.

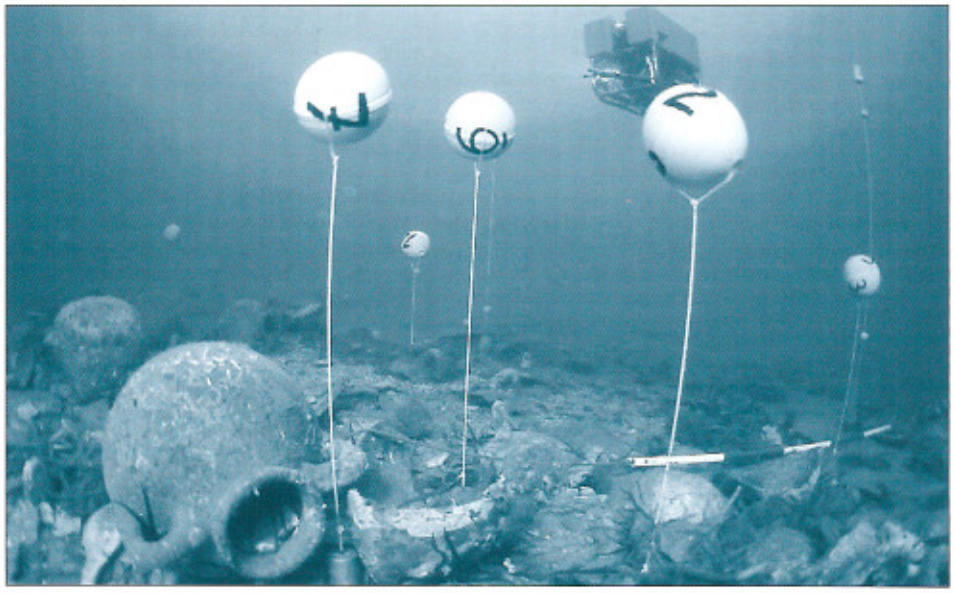
Il recupero delle anfore e degli altri oggetti è stato effettuato, non già come in passato con i bracci meccanici del ROV o del sommergibile, spesso troppo poco delicati per maneggiare reperti fragili, ma con un tipo particolare di ventosa, che si è dimostrata molto adatta al sollevamento e allo spostamento all'interno di una cesta metallica di tutti i reperti Questo sistema era già stato sperimentato dall'IFREMER, con il sommergibile *Nautile*, 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.

La notevole estensione del sito ha quindi consigliato la realizzazione di un sondaggio in profondità al fine di valutare sia lo stato di conservazione del relitto sia l'entità del carico. La scelta è caduta su un settore in cui oltre a numerose anfore si intravedevano anche alcuni bacini di bronzo.

Pertanto è stato impiantato un quadrato di 2x2 m, delimitato da tubi in PVC, nel quale si è proceduto ad un tentativo di scavo con l'impiego di un ventilatore Blaster. Questo strumento era già stato impiegato in altri relitti profondi, ma con risultati molto discutibili, a causa dell'eccessiva potenza della ventilazione che rischiava di essere dannosa per i materiali archeologici. Dopo dieci anni di tentativi, il prototipo è stato perfezionato tanto da dimostrasi ora perfettamente idoneo alle operazioni di scavo archeologico. Il Blaster può operare su una superficie minima di 4 mq, sostituendo di fatto le sorbone normalmente impiegate dagli archeologi subacquei, poggiando stabilmente su quattro piedi metallici alti circa 2 m. Operando con una potenza variabile tra il 9 e il 25%, e giungendo fino al 46% della potenza massima, è stato possibile sondare la zona prescelta: il controllo diretto dell'archeologo è stato reso possibile

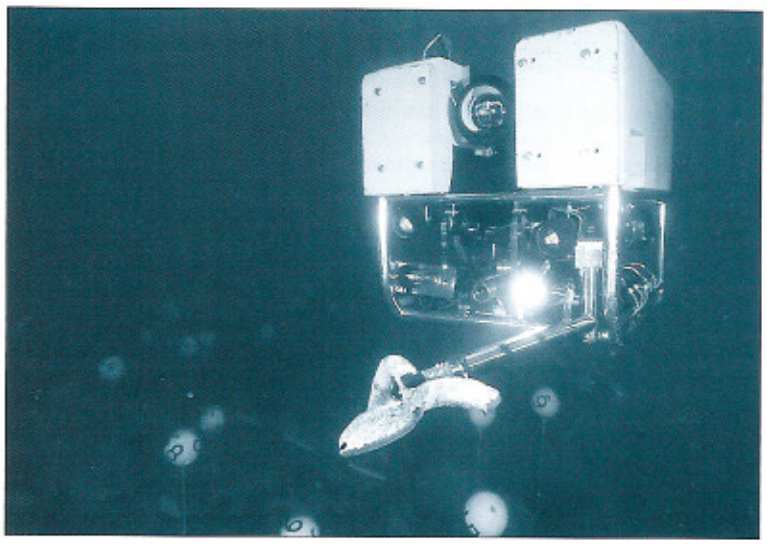


Numerazione degli oggetti per mezzo del ROV



Numerazione con l'impiego di boe

Askos attico a figure nere con la raffigurazione di due personaggi maschili



Il ROV impegnato nel recupero di un'anfora con l'utilizzo della ventosa

Alcune anfore etrusche ancora impilate in situ nella zona del sondaggio

mediante una telecamera posizionata nell'"occhio del ciclone", cioè al centro delle ventole, in una zona costantemente dotata di buona visibilità. Contemporaneamente il ROV garantiva riprese laterali, in modo che l'operazione si svolgesse con il massimo controllo, evitando il rischio di danni ai materiali e ai resti lignei del relitto. In tal modo è stato possibile individuare ben tre strati sovrapposti di anfore; il proseguimento delle ricerche nel 2001 ha consentito di riconoscere anche un quarto strato.

Il carico del relitto

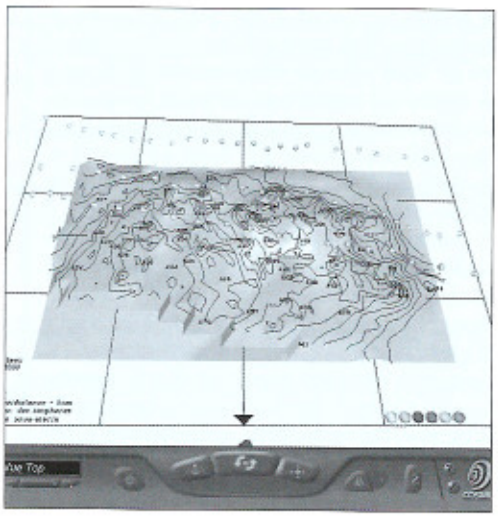
Il carico principale della nave etrusca affondata non lontano dalle isole di Hyères era costituito da anfore vinarie sistemate in maniera razionale nella stiva. Esse sono riferibili al tipo 4 della classificazione elaborata da F. e M. Py, e risultano databili complessivamente tra gli ultimi decenni del VI e la fine del V secolo a.C.; la loro presenza è particolarmente significativa a Marsiglia e in molti altri centri della Francia meridionale agli inizi del V secolo a.C. Si tratta di anfore di modeste dimensioni, con una forma panciuta e un orlo "a mandorla", alte tra 44 e 32,5 cm, con un peso a vuoto oscillante tra 9,5 e 13,5 kg e una capacità compresa 25 e 32,5 litri, con una media di 28 litri. Le anfore, 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. Per quel che riguarda la provenienza, nel territorio etrusco l'area principale di produzione di queste anfore era quella corrispondente ai centri di *Caere* e *Pyrgi*.

Estremamente interessanti sono anche i dati relativi al sistema utilizzato per impilare le anfore nella stiva: sono infatti evidenti tracce di usura sulle pareti e sull'orlo di molte anfore, provocate dalle funi impiegate per legare i contenitori, in modo da limitare i danni provocati dagli inevitabili shocks che si verificavano lungo il viaggio. Per attutire i colpi erano inoltre utilizzati anche tralci di vite, di cui sono stati rinvenuti numerosi resti. Il calcolo effettuato nell'area indagata, relativo al numero di anfore sovrapponibili su quattro strati, consente di valutare in circa 700-800 i contenitori ipoteticamente trasportati dalla nave. Si tratta di un numero che supera abbondantemente gli standard dei relitti arcaici, normalmente caratterizzati da carichi modesti di circa un centinaio di anfore.

Ipotesi di impilamento di alcune anfore del carico

Oltre alle anfore, un elemento consistente del carico era costituito da bacini di bronzo, di cui sono stati rinvenuti vari esemplari frammentari impilati. Alcuni frammenti di orlo mostrano una decorazione costituita da una perlinatura. Si tratta di vasi pregiati, per la cui produzione gli Etruschi erano famosi, largamente diffusi, come le anfore, in molti siti indigeni della Francia meridionale, spesso presenti nel corredo di tombe aristocratiche. Molto significative sono le attestazioni nel Languedoc, in particolare nell'importante *oppidum* di Lattes, da anni indagato sistematicamente. Non si può escludere pertanto che, oltre a Marsiglia, proprio questa zona della Francia possa essere ritenuta, a livello ipotetico, tra le possibili destinazioni della nave Grand Ribaud F e di altre simili.

Un'ultima notazione va riservata alla ceramica, al momento limitata a pochi



Restituzione grafica numerica, con curve di livello.

Una delle anfore etrusche del carico

esemplari, tra i materiali recuperati. Si segnalano, oltre ad alcuni frammenti di coppe attiche a vernice nera, un *askos* a figure nere, con la raffigurazione di due personaggi maschili, uno dei quali, provvisto di bastone o clava, potrebbe essere identificato con Eracle, ed un interessantissimo frammento di vaso con ingubbiatura arancione che presenta un enigmatico graffito con lettere etrusche o, più probabilmente, greche.

Di notevole interesse, infine, sono i primissimi dati sulla struttura lignea della nave, che, quando lo scavo sarà completato, potrà fornire nuovi fondamentali elementi sull'architettura navale di età arcaica.

L'insieme dei dati finora acquisiti consente di proporre una datazione agli anni 525-490 a.C. per il naufragio della nave (forse più precisamente al 510-500 a.C.). Come si è sottolineato, questo relitto supera abbondantemente in dimensioni ed entità del carico non solo i pochi altri relitti etruschi finora noti in Francia, come quelli di Antibes e di Ecueil du Miet a Marsiglia, ma anche quelli coevi greci (Pointe Lequin 1A) e massalioti (Dattier, Bon Porté).

Da quanto si è sinteticamente riassunto, lo scavo del relitto Grand Ribaud F rappresenta uno straordinario interesse per l'archeologia subacquea e per l'archeologia *tout court*. C'è da sperare quindi che la programmata prossima campagna di scavi possa avere presto luogo in modo da arricchire ulteriormente le nostre scarse conoscenze sul commercio arcaico nel Mediterraneo occidentale e consentire un ulteriore prezioso passo in avanti alle tecniche dello scavo archeologico a grandi profondità.

L.L.-P.D.-G.V.

Per saperne di più si visiti il sito http://grandribaudf.gamsau.archi.fr/

NOTIZIE

La Convenzione dell'UNESCO sulla Protezione del Patrimonio Culturale Subacqueo

La 31ª Conferenza Generale dell'Unesco, riunita in sessione plenaria a Parigi, il 2 novembre 2001 ha approvato la *Convenzione sulla Protezione del Patrimonio Culturale Subacqueo*. Questa importante deliberazione, raggiunta dopo anni di laboriose mediazioni (vd. *L'archeologo subacqueo* 18, p. 3), è stata assunta con il quorum di 87 Stati favorevoli, 4 contrari e 15 astenuti.

Il documento consta di due parti: la prima, di natura giuridica, regola in 36 articoli i rapporti tra gli Stati aderenti relativamente ai diritti e ai doveri sul patrimonio culturale subacqueo; la Convenzione introduce alcuni principi basilari che impegnano gli Stati ad adottare, secondo modalità stabilite, azioni congiunte in difesa del patrimonio culturale subacqueo. Il presupposto giuridico per queste azioni è principalmente la competenza su base territoriale, ma nel rispetto della "provenienza" del patrimonio sulla base della nazionalità ed anche dei legami storici con la nazione di origine.

Lasciamo però agli esperti di diritto internazionale l'esegesi giuridica della Convenzione (che non riproduciamo integralmente per ragioni di spazio), limitandoci a rimarcare l'importanza della definizione, all'articolo 1, di *patrimonio culturale subacqueo*: «tutte le tracce dell'esistenza umana di carattere culturale, storico o archeologico che sono state parzialmente o completamente sommerse, periodicamente o in modo continuato, per almeno 100 anni, come ad esempio: siti, strutture, edifici, manufatti e 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 di carattere preistorico».

Prendiamo invece in considerazione con maggiore attenzione l'Appendice, un decalogo di taglio più deontologico che individua le norme di comportamento da adottare nelle ricerche archeologiche subacquee. Le "Regole" qui elencate sono dichiaratamente ricalcate sugli ormai consolidati indirizzi in materia, e in particolare sulla Carta dell'ICOMOS (vd. p. 11).

A questi indirizzi generali gli Stati aderenti si impegnano ad adeguarsi, non solo nell'ambito dei rapporti internazionali ma anche nei loro comportamenti interni: dunque anche le singole legislazioni nazionali dovrebbero essere ad essi ispirate. Ci si conceda dunque una riflessione: in questa chiave, risulta particolarmente singolare che un recente disegno di legge italiano sull'archeologia subacquea (se ne discute nell'"editoriale" in questo numero) si sia limitato ad enunciare che "ogni attività di ricerca, di salvaguardia e di tutela [...] deve essere effettuata sotto la direzione di archeologi" *tout court*, quando la Convenzione dell'UNESCO recita (vd. avanti, "Regola 22"): «le attività sul patrimonio culturale subacqueo possono essere condotte solamente sotto la direzione e il controllo, e nella costante presenza, di un archeologo subacqueo qualificato con competenza scientifica idonea alla natura del progetto». Misteri dei nostri legislatori.

In attesa (e nella speranza) che il testo dell'Appendice alla Convenzione venga più compiutamente recepito dalla legislazione italiana, se ne riporta integralmente la traduzione. I Lettori che fossero interessati al testo integrale originale possono trovarlo (in varie lingue) al sito: http://www.unesco.org/culture/laws/underwater/html-eng/convention.shtml

E.F.