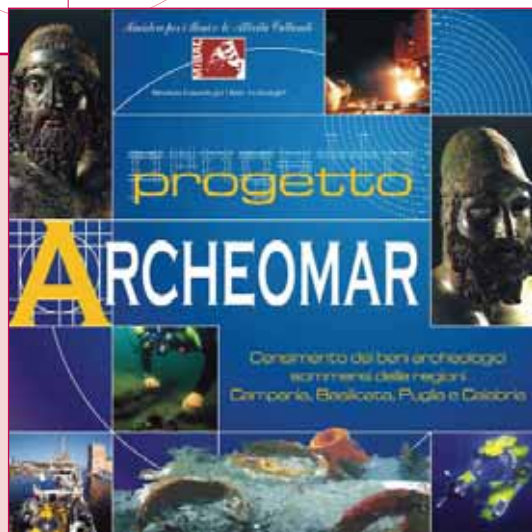


La Tutela dei beni del Mare Nostrum

Il progetto Archeomar

di Fulvio Bernardini



Il Mar Mediterraneo o Mare Nostrum, come usavano chiamarlo gli antichi romani, è da millenni lo scenario in cui la nostra civiltà e la nostra storia, assieme a quella delle regioni che vi si affacciano, trovano svolgimento ed, in molti casi, compimento. A partire dall'era preistorica, passando per la Roma imperiale e le Repubbliche Marinare, arrivando fino ai giorni nostri, l'acqua del Mar Mediterraneo ha visto proliferare i porti e gli approdi necessari al sostentamento della fitta rete commerciale e militare di cui il suo bacino si è via via intessuto, è stata testimone della nascita, della proliferazione e della grande vitalità che i popoli di questi luoghi hanno sempre dimostrato; la sua corrente è da sempre "...piena di memorie e di navi che ha portato al riposo in patria o alle battaglie del mare". Così come lo sono ovviamente i suoi fondali.

Proprio i suoi fondali, con l'inestimabile patrimonio culturale ed economico che possiedono, hanno bisogno di una tutela e di una sistematizzazione che possa preservarli dal tempo, dalla natura e dall'inesorabile *fattore antropico*, che nulla risparmia. E' in questo contesto, e grazie alle risorse assegnate al Ministero per i Beni e le Attività Culturali dalla legge 264/2002, che è nato il Progetto Archeomar, ossia il Censimento dei Beni Archeologici Sommersi nei Fondali Marini delle Coste delle regioni Campania, Basilicata, Puglia e Calabria.

Quando il primo aprile 2004 si è dato ufficialmente il via al Progetto Archeomar le aspettative degli addetti ma soprattutto dell'Amministrazione sui risultati del lavoro erano enormi. Probabilmente proporzionali all'importanza dello strumento di conoscenza del patrimonio archeologico sommerso nonché di tutela e prevenzione che si stava sviluppando. Archeomar, infatti, ha rappresentato e rappresenta ancor oggi, ad un anno dalla sua conclusione, il primo tentativo organico di conoscenza (anche se limitato a sole 4 regioni del Sud Italia) che si staglia nei confronti delle precedenti iniziative, tutte caratterizzate da una totale assenza di programmazione mirata alla produzione di una adeguata cartografia e quindi sia di una carta del rischio subacquea che di carte topografiche di relitti e aree archeologiche sommerse.

Il Progetto, dall'alto degli ottimi risultati ottenuti, si pone come *apripista*, è questa la speranza, per ulteriori interventi della stessa portata anche se dedicati al patrimonio terrestre che di per sè è sicuramente meno in pericolo di quello sottomarino, suscettibile di danneggiamento o perdita a causa di fattori legati spesso alla casualità.

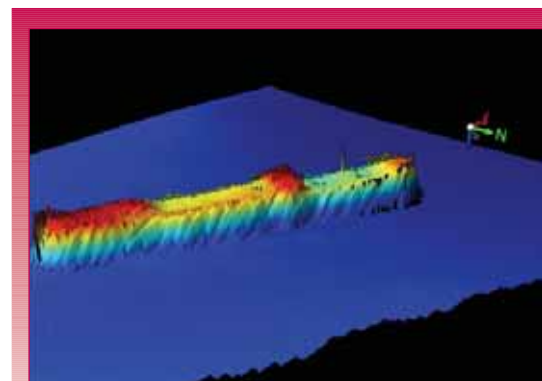
Gli obiettivi

Gli obiettivi principali del Progetto Archeomar oltre a quelli di conoscenza e tutela, sono stati quelli di rappresentare la realtà archeologica sommersa in forma cartografica e virtuale, creando allo stesso tempo una prima base informativa e infrastrutturale per consentire nel tempo il censimento dell'intero patrimonio sommerso per facilitare, in questo modo, il lavoro di tutela e prevenzione sia delle Regioni che delle Forze dell'Ordine nelle ricchissime acque della Campania, della Basilicata, della Puglia e della Calabria, crocevia dei viaggi e

dei trasporti dell'antichità. Obiettivo *nascosto* del Progetto è stato quello di rendere incisivo il ruolo della committenza nella realizzazione dei servizi previsti dall'appalto e connessi sia allo sviluppo dell'attività di conoscenza e tutela, sia all'attività di diffusiva e didattica, a riprova della stretta aderenza fra idea progettuale e materia oggetto dell'indagine e quindi della conferma dell'interesse per un settore forse finora *trascurato*. La forte impronta progettuale di cui Archeomar era dotato ha permesso di selezionare, tramite una procedura concorsuale, le competenze più specialistiche e le tecnologie più avanzate così da far comparire all'interno dell'equipe del progetto esperti a livello mondiale di ricerche subacquee tra i quali il francese Henry Deleuze, che ha riconosciuto come la ricerca per il Progetto sia stata una delle più complete ed interessanti mai realizzate. Oltre agli specialisti hanno partecipato ai lavori 8 importanti società specializzate in diversi settori: ricerca oceanografica, ricerca e prospezione archeologica marina su alti e bassi fondali, tecnologia subacquea iperbarica e geofisica marina.

La metodologia

Il lavoro si è svolto in 4 distinte fasi: durante la prima si è operata una raccolta di informazioni già disponibili presso diverse fonti con un'aggiunta di



Elaborazione 3D di immagine di un relitto moderno acquisita da Sub Bottom Profiler

materiale bibliografico. In questo contesto è tornato molto utile l'aiuto offerto dalle Capitanerie di Porto ed ai diving delle zone interessate. Si è lavorato sull'aspetto hardware e software del Progetto permettendo l'attivazione del proprio Sistema Informativo Territoriale (GIS).

La raccolta e valorizzazione dei dati pregressi ha visto tornare in gioco 4 progetti eseguiti tra il 1987 ed 1993 che, vuoi per l'episodicità delle ricerche, vuoi per la scarsa coordinazione tra le forze in campo, non erano riusciti ad essere determinanti per la conoscenza e la tutela del patrimonio subacqueo. Grazie ad Archeomar i dati ottenuti in quei casi sono stati nuovamente valorizzati evitando che le esperienze in questione venissero etichettate come dei totali fallimenti.

La seconda fase è consistita nella rilevazione e nell'investigazione dei siti attraverso campagne d'indagine in mare a bordo di navi oceanografiche attrezzate.

Essa ha rappresentato la parte più consistente dell'intero programma e principalmente consisteva nella conferma o nella verifica *in situ* del complesso delle schede dei siti sommersi conosciuti. Una volta completata questa operazione si è proceduto determinando per ognuna delle 4 regioni interessate il programma delle ricerche in acqua. Il calendario dei lavori è stato stilato in base alla quantità e la qualità delle schede, essendo assoluta priorità non lo scavo bensì il posizionamento GPS su ogni sito. Il posizionamento di superficie è stato garantito dall'impiego di sistemi satellitari GPS in modalità differenziale, in grado di fornire dati cartografici con precisione submetrica (0,2m). Una volta effettuata questa operazione si è proceduto con il rilevamento tramite *Side Scan Sonar* preceduto eventualmente da un rilevamento con magnetometro per rilevare la presenza di masse di metalli. Si è continuato con una documentazione fotografica e/o cinematografica di tipo professionale e si è in seguito passati al trattamento dei

dati informatizzati.

La terza fase è stata basata sull'analisi e l'interpretazione dei dati raccolti con il conseguente aggiornamento della base dati. Nel sistema informativo è stata creata una struttura centrale ed una struttura distribuita nelle sei soprintendenze coinvolte nel progetto. Il lavoro svolto durante questa fase del Progetto ha reso possibile avviare la produzione cartografica e quella di supporti digitali compatibili con i GPS ed i software di navigazione delle Forze dell'Ordine, quella di CD relativi agli spazi marini per la diffusione alle singole Soprintendenze e la pubblicazione del lavoro svolto.

La quarta fase, totalizzante di tutto il lavoro svolto, consisterà in attività di formazione e divulgazione dei risultati ottenuti, il tutto complementariamente all'attivazione di un WebGIS e di un sito web dedicato.

II GIS

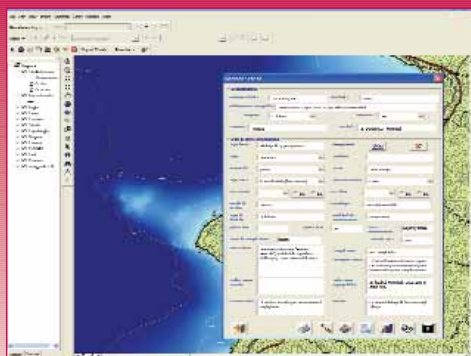
La prima applicazione del GIS realizzato durante la prima fase è stata finalizzata a fornire informazioni per l'identificazione delle aree da investigare; successivamente, durante la seconda fase, esso è servito per aiutare gli esperti a bordo delle unità operative nella prima interpretazione dei reperti.

Nella terza fase il sistema è stato utilizzato per classificare e valutare i reperti ed elaborare e restituire i prodotti (SIT aggiornato con i nuovi dati di campo).

Il GIS è servito poi, nella quarta fase, per la realizzazione di prodotti cartacei e digitali e come punto indispensabile di riferimento per la connessione del WebGIS Archeomar.

E' evidente come il Sistema Informativo Territoriale implementato già dalla prima fase del Progetto sia risultato l'elemento essenziale per una visione d'insieme dell'intero lavoro articolato nelle sue diverse fasi e rappresenti la connessione diretta tra le varie attività svolte. La metodologia utilizzata per Archeomar, privilegiando l'integrazione delle informazioni, risulta di facile esportabilità e quindi di facile implementazione per una eventuale prosecuzione del lavoro sulle rimanenti regioni costiere italiane.

La base dati del sistema informativo è una struttura articolata e complessa, composta da una banca dati all'interno della quale gli elementi geografici in forma numerica si integrano con quelli descrittivi in forma gabbellare, testuale e di immagine.



Screenshot dal GIS di Archeomar

TIME FOR CHANGE!

1200 m senza prisma
con tutte le versioni



STANDARD



WINDOWS CE



MOTORIZZATO

Distributore per l'Italia:

GEO TOP

Positioning Instruments

Via Brece Bianche, 152

60131 ANCONA

071.21325227

topografia@geotop.it

www.geotop.it

TOPCON TOPCON TOPCON TOPCON TOPCON TOPCON TOPCON TOPCON TOPCON TOPCON

Selezionando sulla mappa gli oggetti d'interesse è possibile gestire e consultare gli allegati relativi comprendenti: una scheda catalografica, un eventuale grafico, la bibliografia, la documentazione d'archivio e la nuova documentazione (immagini, video, digitale). Oltre ai dati già inseriti nella Fase 1 e nella Fase 3, nella fase 4 sono state inserite ulteriori immagini, video e dati, prestando attenzione all'omogeneizzazione ed alla compressione dei vari formati.

Il Sistema Automatizzato per la Verifica del Servizio

Si è parlato dell'accurata progettualità del Progetto Archeomar e di come, grazie ad essa, fin dalle fasi iniziali in cui si è bandita la gara l'Amministrazione sia riuscita a far rispettare i tempi previsti dalla legge, tanto da pubblicare il bando ed assegnare l'appalto in soli 5 mesi.

Un'interessante novità gestionale che ha accompagnato tutta la durata dei lavori è stato il SAVS (Sistema Automatizzato per la Verifica del Servizio). Previsto già nel capitolato, il SAVS ha permesso l'analisi dello stato delle attività svolte ed il conseguimento degli obiettivi fissati per ogni fase di sviluppo del progetto; le principali caratteristiche e funzioni sono state quelle di archiviazione e visualizzazione della documentazione di progetto (indicizzandone tutti i documenti), di verifica sui materiali consegnati, di visualizzazione tramite diagrammi e reports dello stato di avanzamento e del livello di servizio raggiunto, di attenzione alle differenze rispetto a quanto previsto contrattualmente e la messa in risalto, in caso di disservizio, delle cause di eventuale esclusione della responsabilità del fornitore. Il SAVS è l'ovvia risposta ad esigenze di controllo e monitoraggio previste per progetti di una certa complessità come lo è stato Archeomar.

I Risultati

Sono stati 120 gli archeologi subacquei, gli archeologi navali, i geofisici, i geologi, gli informatici, i subacquei professionisti, gli ingegneri, i marittimi, i grafici, i fotografi ed i tecnici che hanno lavorato fianco a fianco per circa due anni.

I dati di oltre 40 tra archivi, biblioteche, musei ed enti diversi sono stati oggetto di schedatura.

3 navi oceanografiche supportate da imbarcazioni minori hanno effettuato 322 giornate di indagini in mare a cui se ne devono aggiungere 46 non

operative.

Più di 360 kmq di fondo marino sono stati esplorati con *Side Scan Sonar*.

Oltre 300 le prospezioni di ROV (*Remote Operating Vehicle*), veicoli filoguidati forniti di telecamere.

Nel corso delle ricerche e prospezioni sottomarine effettuate durante la Fase 2 del Progetto sono stati rinvenuti 118 nuovi siti, costituiti principalmente da relitti e *insiemi di reperti*. In alcuni tratti di costa la concentrazione di siti archeologici sommersi è risultata maggiore sia per ragioni storiche che per la posizione geografica (crocevia di passaggi, maggiore esposizione alle intemperie, maggiore densità abitativa in epoca antica, teatro di battaglie).

I risultati conseguiti dal Progetto Archeomar si commentano da soli. L'efficienza, la preparazione dei tecnici e degli studiosi, unite alla spinta che una tecnologia allo stato dell'arte può apportare, non possono far altro che portare alle ottime conclusioni di cui siamo testimoni. Gli scenari che, grazie a questo successo, si sono spalancati vanno oltre l'aspetto patrimoniale e di



Immagine di un relitto da ROV

tutela, abbracciando anche prospettive di valorizzazione turistica che rendono fiducioso l'ambiente per una eventuale estensione del Progetto alle restanti coste d'Italia.

Un sentito ringraziamento va all'Arch. Adalberto Console per l'importante aiuto e per il materiale fornito.

Fulvio Bernardini

	Calabria	Puglia	Campania	Basilicata	Acque internaz.li	Totale
Relitti	47	51	39	-	-	137
Strutture	20	8	20	1	-	49
Insiemi di reperti	23	26	26	3	-	78
Reperti isolati	9	9	9	-	-	27
Siti indagati posizionati	99	94	88	4	-	285
Siti schedati	123	157	153	21	13	467
Totale generale	222	251	241	25	13	752
Generale						
%	29,5	33,4	32	3,3	1,7	100

Relitto	89
Relitto con carico	9
Probabile relitto	14
Probabile relitto con carico	6
Sottomarino	5
Probabile sottomarino	2
Aereo	6
Carro armato	2
Mezzo da sbarco	4
Totale	137

Età contemporanea	62
Età moderna	13
Età medievale	1
Età antica	33
Età non determinabile	9
Totale	118

Tabella 1 - Tipologia/distribuzione dei siti
Tabella 2 - Tipologia relitti/altri mezzi non navali
Tabella 3 - Cronologia relitti/probabili relitti (esclusi i mezzi non navali)