

# La nave di Magan. Ricostruzione di una imbarcazione di 5000 anni fa

## The boat of Magan. Reconstruction of a 5000 years old vessel



**ALESSANDRO GHIDONI**  
Università di Bologna

*Contributo della Missione Archeologica Italiana in collaborazione  
con il Ministero per il Patrimonio Culturale dell'Oman*

### Riassunto

La nave di Magan è un progetto messo in atto da alcuni coraggiosi archeologi dell'Università di Bologna, dopo il ritrovamento sulle spiagge dell'Oman di alcuni frammenti di bitume appartenenti ad una imbarcazione di 5000 anni fa. Si trattava con ogni probabilità dello scafo più antico del mondo e poteva dimostrare come già a quell'epoca fosse possibile la navigazione transoceanica. L'articolo descrive le fasi salienti di un progetto ambizioso, che attraverso diverse fasi puntava alla realizzazione di un'imbarcazione uguale a quella originale, costruita secondo le tecniche di quel tempo e capace di solcare i mari che collegano la penisola arabica alle coste dell'India. Purtroppo le condizioni avverse del mare e, probabilmente, la non perfetta conoscenza delle tecniche di applicazione del bitume, hanno fatto naufragare la nave durante la prima traversata oceanica.

### Summary

*The Magan ship is a project of a pool of brave archaeologists of Bologna University, after the retrieval of some bitumen fragments on the Oman's shores, belonged to a 5000 years old vessel. Probably, it was the most ancient hull of the world, which demonstrates that the transoceanic navigation was possible already in ancient periods.*

*This paper describes the main phases of this ambitious project which, through different steps, realized a ship that is very similar to the original one, built by following ancient techniques and able to sail from the Arabic costs to the Indian ones.*

*Unfortunately, both bad sea conditions and, probably, the imperfect knowledge of bitumen applications, caused a shipwreck during the first oceanic navigation.*

### 1. Premessa

Il progetto "La nave di Magan" comincia dopo il ritrovamento nel 1985 di diversi frammenti di bitume nel sito del Terzo Millennio di Ra's al-Jinz (RJ-2) (Fig. 1) nel corso della campagna di scavo "The Joint Hadd Project" nel Sultanato dell'Oman, coordinata dal prof. Maurizio Tosi, cattedra di paleontologia dell'Università di Bologna, e del dott. Serge Cleuziou, Université de Paris 1



Fig. 1 Ra's al-Jinz, all'estremo est della Penisola Araba

Panthéon Sorbonne Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie, Nanterre.

I resti presentavano da un lato i segni delle impressioni di canne (*Phragmites Australis*), di stuoie e di corde intrecciate, mentre nell'altra faccia, i residui di particolari microrganismi (cirripidi o più comunemente "denti di cane") che solitamente aggrediscono le chiglie delle imbarcazioni, rivelavano chiaramente che si trattava di un antico scafo. Era la prima testimonianza diretta del modo in cui venivano costruite le barche, che solcavano il Mare Arabo nell'Età del Bronzo.

## 2. Il progetto preliminare

Attraverso lo studio dei frammenti (Fig. 2) ed il confronto con i dati archeologici (raffigurazioni, graffiti e statuette), testuali (testi cuneiformi Sumerici) ed

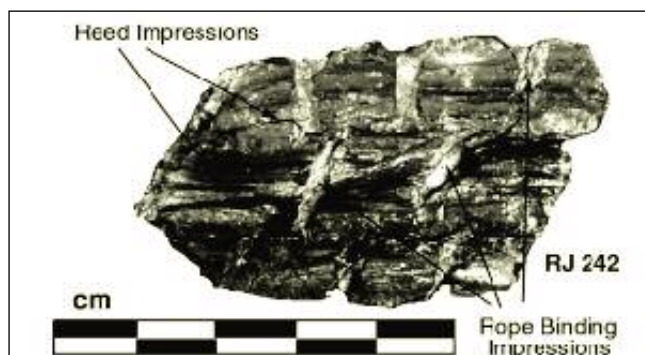


Fig. 2 Frammenti di bitume (circa 400)

etnografici (in Ciad, nel Lago Titicaca, in Iran e Iraq dove ancora oggi utilizzano gli stessi materiali e le stesse tecniche) si è giunti alla realizzazione di un modello virtuale tridimensionale, a cui è seguita una replica in scala 1:20 (Fig. 3) costruita a Freemantle nel 1997 dal dott. Tom Vosmer responsabile tecnico del progetto.

Il secondo passo è stato la costruzione di un primo vero modello (Magan 1), durante le missioni Italiane in Oman, in scala 1:3 (circa 5 metri di lunghezza) in cui sono stati utilizzati e testati i materiali locali e sperimentate le tecniche costruttive. La barca è stata realizzata nell'arco di 4-5 mesi ed è stata varata con successo in una laguna dove sono state effettuate vere e proprie prove di navigazione a vela (Fig. 4)



Fig. 3 Il primo modello del Dr. Tom Vosmer in scala 1:20



Fig. 4 Il varo della replica (scala 1:3) nel Sultanato dell'Oman

## 3. Il primo modello in scala reale

La fase successiva è stata quella di realizzare la prima copia della barca in scala originale. Attraverso l'utilizzo di un *software* e l'analisi dei dati a disposizione tra cui le fonti sumeriche che attestavano chiaramente l'esistenza delle "Nere navi di Magan" (Magan è l'antico nome del sultanato dell'Oman) e fornivano informazioni sia sui materiali necessari per costruirle che sul carico normalmente trasportato, è stato stabilito che la nave per affrontare la navigazione oceanica, che le permetteva di raggiungere le coste nord occidentali dell'India, avrebbe dovuto avere una lunghezza complessiva di 13-15 metri, un larghezza di 3,5-4 metri ed un'altezza di 3 metri escluse le punte di prua e di poppa, e naturalmente una forma a mezzaluna (Fig. 5). Il lavoro per la costruzione di "Magan 2" si è svolto interamente a Ravenna, nel cantiere navale Della



Fig. 5 La struttura della Nave

Pasqua a Punta Marina, ed è durato complessivamente 8 mesi (da marzo a ottobre 2002) (Fig. 6).

Ha diretto la costruzione il dott. Tom Vosmer, responsabile tecnico-scientifico del progetto, con la collaborazione attiva di Luca Belfioretti e Alessandro Ghidoni nonché diversi studenti universitari.

Lo studio etnografico si è rivelato fondamentale per questa fase del progetto sia per la scelta dei materiali che per la tecnica di lavorazione degli stessi. Infatti il metodo costruttivo è una imitazione della tecnica utilizzata ancora oggi nei *Marsh Arabs* del sud dell'Iraq per la realizzazione dei "mudhif", le imponenti case di canne. Ancora oggi quelle popolazioni sono maestre nella lavo-

razione delle canne palustri e del bitume con il quale continuano a calafatare le loro piccole imbarcazioni di legno.

Quindi la barca è stata costruita rovesciata, come una grande capanna, partendo dallo scheletro (ordinate fissate in buchi scavati nel terreno a distanza di un metro) su cui sono stati fissati i fascioni che componevano il fasciame, tutto interamente composto da canne pressate e corde. Una volta terminata la copertura dello scafo sono state cucite delle stuoie, anch'esse di canne, su cui è stato applicato successivamente, previo riscaldamento, un amalgama composto prevalentemente da bitume cui sono stati aggiunti: calce, olio di pesce e canne triturate. Per ultimo si è pensato alle parti in legno (traversi, albero, timoni e boma) e alla vela.

Dopo essere stata capovolta, la barca misurava 13 metri di lunghezza, 4 di larghezza massima, e 3,5 metri di altezza massima, per un peso complessivo di 4,2 tonnellate. Sono stati utilizzati diversi materiali per la costruzione, ma complessivamente si può affermare che la nave di Magan sia composta da canne (più di 3 tonnellate), bitume, legno e circa 20 km di corde intrecciate a mano fornite, insieme alle canne, dal Centro Etnografico della Civiltà Palustre di Villanova di Bagnacavallo (Ravenna).

Nel settembre 2002, la barca conforme alle dimensioni reali, è stata finalmente varata nelle acque di Marina di Ravenna. È stato un successo. L'imbarcazione che



Fig. 6 Le fasi del processo di ricostruzione nei pressi dei Cantieri Della Pasqua

denotava un buon galleggiamento, ha preso il largo facilmente ed ha effettuato alcuni bordi. L'esperimento poteva ritenersi felicemente concluso; la nave costruita secondo i criteri di 5000 anni fa, veniva così riportata in secca e sistemata in un cortile della Facoltà di Scienze Ambientali di Ravenna in attesa di una collocazione migliore in uno spazio definitivo.

#### 4. La ricostruzione in Oman

La costruzione di "Magan 3", la replica che doveva raggiungere le coste dell'India, si è svolta invece nell'area dei vecchi cantieri navali della città di Sur, nella parte orientale del Sultanato d'Oman nei mesi di marzo-settembre 2005.

La prima fase del lavoro è stata quella della preparazione delle canne (*Phragmites Australis*) provenienti da Salalah, nella regione meridionale del Paese. Le canne (circa 10 tonnellate raccolte in fasci di 25-30 kg) devono essere trattate attraverso la rimozione delle foglie e una successiva asciugatura al sole, per evitarne il processo di decomposizione.

Le canne sono state legate con corde di fibra di palma di dattero in fasci di 10 cm di diametro per una lunghezza massima di 16 metri.

Lo scafo composto da circa 50 fasci legati trasversalmente a 40 ordinate di canne, per una lunghezza di 12 metri, una larghezza massima di 4 metri e un'altezza, in prossimità delle punte, di 3 metri, è stato costruito su di una speciale struttura di legno, composta di pannelli che ne rappresentano il profilo esatto generato al computer dal dott. Tom Vosmer. La struttura era composta da 5 pannelli di legno trasversali di varie ampiezze e da 2 pannelli longitudinali incurvati secondo il tipico profilo a mezzaluna degli scafi delle raffigurazioni del periodo (III millennio a.C.).

Le dimensioni dei fasci e delle ordinate sono state ridotte rispetto a Magan 2 per facilitarne l'assemblaggio e alleggerire lo scafo, e soprattutto per accostarsi alle evidenze archeologiche (le impronte dei bitumi ritrovati nel sito dell'Età del Bronzo di RJ-2, Ra's al Jinz). Inoltre la barca non è stata costruita sottosopra come la precedente, che si era ispirata al sistema di costruzione dei *Mudhif* ma secondo una logica più tradizionale.

La prima fase del processo costruttivo (pulitura canne e assemblaggio dello scafo) ha richiesto due mesi di lavoro con un totale di 25 operai di nazionalità diverse (omaniti, indiani e bangladeshi), quasi completamente privi di ogni conoscenza in materia (Fig. 7 e 8). Altra novità rispetto alla precedente è stato il sistema di realizzazione dei bordi della barca, in cui il metodo era stato soltanto sperimentato in una parte circoscritta dello scafo precedente, che consiste nel tagliare i fasci lungo i margini superiori delle fiancate anziché farli confluire in un unico fascio a prua e a poppa.



Fig. 7 La fase di pulitura delle canne (rimozione delle foglie)



Fig. 8 La struttura di legno su cui è stata costruita la barca



**Fig. 9** Particolari della legatura e assemblaggio dello scafo

Questo sistema, che il ritrovamento di un modellino di terracotta in Kuwait, nel sito di As-Sabiyah (Carter), sembra confermare, permette di realizzare fasci con lo stesso diametro in tutta la lunghezza, invece di renderli affusolati, un procedimento piuttosto complicato e soprattutto lento (Fig. 9).

Lungo i bordi dell'imbarcazione è stata applicata pelle conciata di mucca, per fornire una superficie liscia su cui camminare, senza danneggiare le parti in canne e lo strato di bitume.

La fase successiva è stata quella della realizzazione delle parti in legno (Tek): bagli trasversali, alcune ordinate a prua e a poppa, timone e albero.

Ad una serie di 11 bagli superiori legati ai bordi dello scafo, sono stati aggiunti 5 bagli inferiori, il cui scopo è quello di prevenire le deformazioni delle fiancate (soprattutto lo schiacciamento verso l'interno) e di rendere più resistente il corpo della nave, facilmente soggetto a torsioni, per la sua estrema flessibilità.

La prima serie di traversi è stata applicata al margine superiore delle fiancate per mezzo di speciali supporti in legno, la cui funzione è quella di distribuirne il peso in una superficie più ampia, soprattutto per il baglio centrale su cui è installato l'albero.

La seconda serie, invece, si trova a circa 70 cm più in basso e oltre a premere verso le fiancate della barca mantenendone una forma più panciuta, funge da supporto per i sostegni che puntellano lo scafo nella sua parte inferiore.

Il timone è composto da due remi fissati a poppa, che funzionano in parallelo. La forma e le dimensioni si basano, piuttosto che su studi iconografici, in cui le testimonianze sono quasi del tutto inesistenti, su valutazioni tecniche, come lo studio dell'idrodinamicità e della resistenza dei materiali alla pressione dell'acqua (fino a 500 kg per ogni remo).

L'albero, sulla base delle numerose raffigurazioni provenienti dalla Valle dell'Indo, è alto circa 8 metri ed è costituito da due elementi fissati all'estremità superiore (è quindi a forma di V rovesciata). I piedi d'appoggio ruotano attorno al baglio centrale su appositi supporti. In tal modo è facile poterlo alzare ed abbassare secondo le esigenze della navigazione.

La vela, quadra, è di lana, filata e tessuta artigianalmente in un piccolo villaggio dell'interno dell'Oman. Ultime fasi del processo costruttivo sono state, nell'ordine, la cucitura delle stuoie e l'applicazione dello strato di bitume (Fig. 10). La fase di cucitura delle stuoie si basa sullo studio dei ritrovamenti dei bitumi di RJ-2, in cui circa l'80% dei frammenti caratterizzati dai Cirripedi (organismi che attaccano le chiglie delle barche nei porti dei mari tropicali) mostrava la presenza di stuoie di canne intrecciate, fabbricate ancora oggi nel sud dell'Iraq. Piuttosto complicato è stato trovare il sistema per legarle allo scafo in quanto i frammenti di bitume sono piuttosto piccoli.

Le stuoie di canne, molto robuste e resistenti, forniscono una superficie liscia e regolare e in parte contribuiscono a rendere lo scafo più solido.

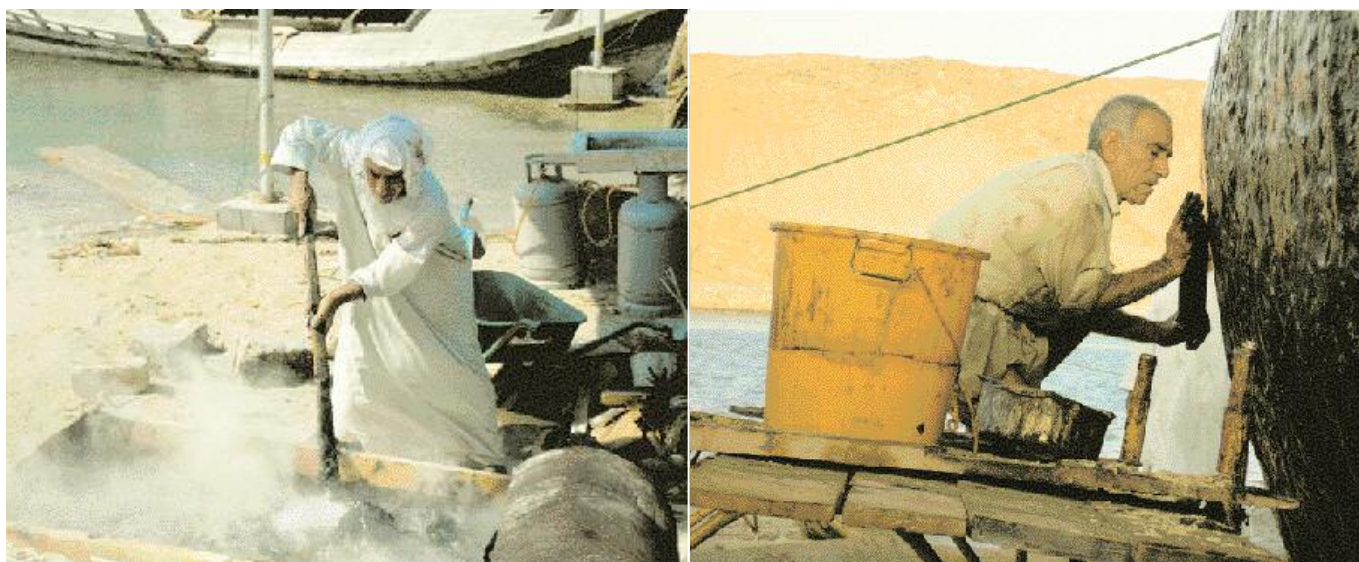


Fig. 10 La preparazione del bitume proveniente dall'Iraq e il calafataggio svolto dagli esperti irakeni

## 5. L'applicazione del bitume

Il bitume, arrivato dall'Iraq in sacchi di circa 20-30 kg di peso, si presenta allo stato solido e, prima della cottura, deve essere frantumato e ridotto in piccoli pezzi (1 kg circa) con un martello.

Il progetto si è avvalso del fondamentale aiuto di due irakeni provenienti dalla regione dei *Marsh Arabs*, in cui tuttora si utilizza il bitume naturale, per calafatare le tradizionali imbarcazioni di legno. La particolarità di questo bitume è che il passaggio da uno stato all'altro (liquido-solido) avviene in maniera rapidissima. Infatti sono necessari circa 20 minuti per ridurre il bitume solido in un composto molto liquido e viceversa, una volta steso, il bitume si indurisce in 10-15 minuti circa.

A cottura ultimata (liquefazione) al bitume viene aggiunta della terra preventivamente setacciata, e viene raccolto con piccole palette di legno e sistemato su una tavola di legno su cui è stata applicata terra o cenere (per evitare che il bitume si attacchi). La terra o la cenere rendono il bitume lavorabile anche se molto caldo, perché ne riducono la sua capacità di adesione. Gli irakeni inoltre tendono ad applicare dell'olio sulle mani e sui particolari rulli di legno utilizzati per stendere il bitume. L'olio, come la terra, riduce l'adesività del bitume che però si può maneggiare senza il pericolo di scottarsi.

L'applicazione di questo tipo di bitume risulta molto facile e veloce. Il bitume aderisce alle canne, e forma uno strato molto spesso e si indurisce molto rapidamente, conservando comunque una straordinaria flessibilità. Inoltre non è soggetto ai problemi dovuti agli sbalzi di temperatura, ma si mantiene costantemente compatto e resistente anche alle alte temperature.

Per il calafataggio e la cucitura delle stuoie è stato necessario ruotare la barca sui fianchi attraverso l'uso di semplici corde e carrucole. L'operazione non ha causato danni alla struttura dello scafo anche se non ha permesso un'ottima applicazione dello strato di bitume, soprattutto nella parte centrale dello scafo.

Sono stati applicati almeno due strati di bitume con uno spessore complessivo di 3-4 cm, su cui è stata stesa "a caldo" della argilla, per mantenere il bitume fresco e compatto. Il bitume, inoltre, è stato utilizzato come isolante per proteggere alcune parti della barca come alcune legature facilmente soggette agli agenti atmosferici (legature dei timoni).

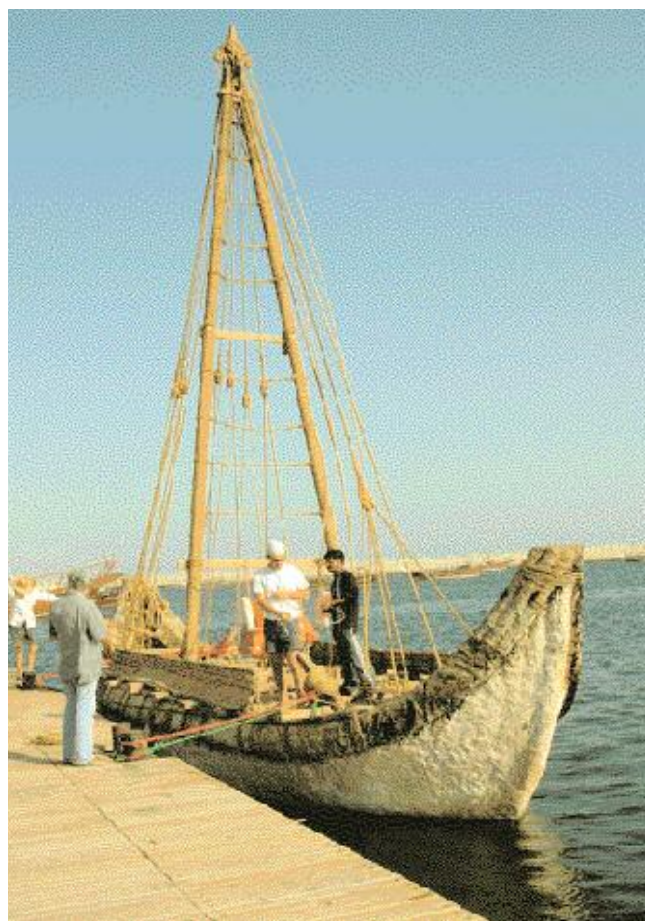
## 6. Il varo e l'epilogo

La barca è stata varata il giorno 11 luglio nella laguna di Sur di fronte ai cantieri navali, dove era stato scavato un corridoio per permetterne l'entrata in acqua (Fig. 11).



**Fig. 11** Il varo avvenuto il giorno 11 luglio 2005 nella laguna di Sur

Magan 3 ha risposto positivamente al varo, con una buona stabilità e una linea di galleggiamento molto bassa, ma ha cominciato ad imbarcare acqua quasi immediatamente. Lo scafo è stato controllato e riparato in parte nelle zone in cui i danni erano più evidenti (bitume colato, formazione di crepe o scarsa adesione dei vari strati), ma con scarsi risultati. Dopo essere stata più di un mese ormeggiata alle banchine del porto di Sur (Fig. 12), è stata sollevata, ruotata di 180° e adagiata sulle banchine del porto per la riparazione dello strato di bitume. La superficie dello scafo presentava numerosi fori, apparentemente causati dalla pressione dell'acqua nei punti più deboli, dove i buchi formati nelle stuoie dalle legature erano in corrispondenza delle fenditure dei fasci. Qui il bitume, spinto dall'acqua e non trovando nessuna resistenza, penetrava all'interno delle cavità provocando dei buchi di forma conica nello scafo. Sono state asportate grandi porzioni di bitume dallo scafo e riempiti gli spazi (i buchi) con diverso materiale tra cui principalmente fibra di palma di dattero, cotone (ancora oggi utilizzato allo stesso scopo nei tradizionali dhows omaniti) e lana. Alcuni buchi sono stati coperti da piccole placche di legno fissate con chiodi di rame. Ancora una volta sono stati applicati due strati di bitume, anche se sono stati inseriti tessuti di lana al loro interno, con lo scopo di rendere più resistente la superficie dello strato ed evitarne i cedimenti. Inoltre, la



**Fig. 12** La nave ormeggiata al porto di Sur



presenza di uno strato intermedio, aiuterebbe il bitume a sopportare la pressione dell'acqua proprio in corrispondenza dei buchi delle stuoie.

La nave è rimasta all'ormeggio per circa dieci giorni senza presentare infiltrazioni di acqua o danni strutturali.

La mattina del 7 settembre 2005, dopo una tradizionale cerimonia omanita, la Nave di Magan ha lasciato il porto di Sur diretta verso le coste nord-occidentali dell'India.

Dopo alcune ore di navigazione però, in piena notte, si è inabissata a 10 miglia a nord dell'estrema punta orientale della penisola araba, Ra's al Hadd, e giace ora a circa 1500 metri di profondità.

Sulle cause di questo naufragio ci si interroga ancora; fu imperizia da parte dell'equipaggio oppure fu il forte vento al traverso di quella notte che inclinando l'armo oltre modo faceva imbarcare acqua? Più probabilmente la vera causa fu proprio il bitume, la miscela con cui fu realizzato e l'errata applicazione. Il segreto della gente dell'antico Regno di Magan non è stato ancora svelato e rimane custodito nelle profonde acque dell'oceano. La "Nera nave di Magan" continuerà così a solcare i mari della nostra memoria conservando il suo fascino misterioso e portandosi dietro tanta ammirazione per le conoscenze e le competenze tecniche dell'uomo di 5000 anni fa. ■