

Fig. 1-4. Corallo rosso in differenti aree delle coste italiane.
Fig 1-4. Red coral from different areas of the Italian coast:

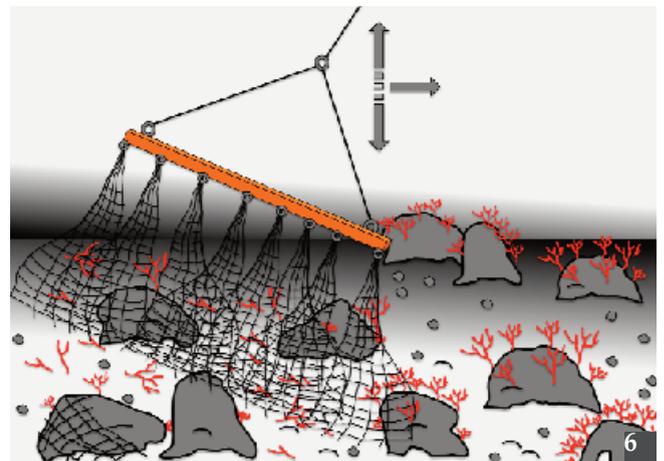
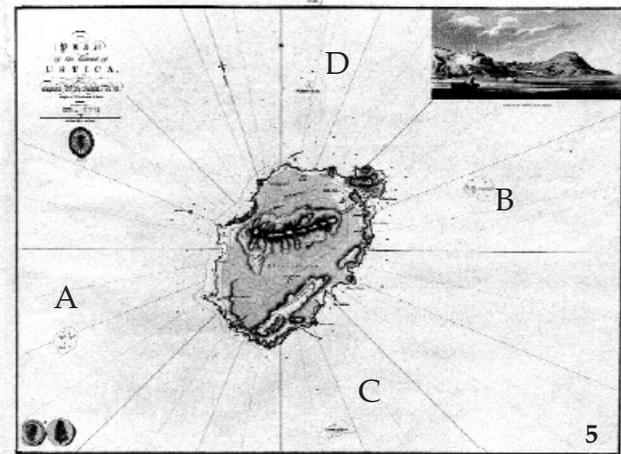
Fig. 3 Sciacca (AG). (foto Simonpietro Canese)
Fig. 4 Portofino (GE). (foto Simonpietro Canese)

Fig. 1 Capo Palinuro (SA). (foto Maria Mercurio)

Fig. 2 Gallipoli (LE). (foto Maria Mercurio)

Fig. 5 Plan of the island of Ustica in Hydrography of Sicily, Malta and the Adyacent Island, Smith W.H. Londra 1823. Coral banks: (A) «Apollo», (B) «The Juno coral bank» (Giunone), (C) «Diana» (Secchitello) e (D) «Walkers Rocks» (Colombaia).

Fig. 6 Pesca del corallo con la barra trapanese
(disegno non in scala).
Fig. 6 The trapanese board.



Il corallo rosso a Ustica

di Giuseppe Corriero

Scopo di questo articolo è stato quello di raccogliere e, ove possibile, incrociare e validare le informazioni rinvenibili da differenti fonti sul corallo rosso usticese. Su questo argomento esiste una letteratura storica relativamente ampia, che sottolinea l'importanza economica della risorsa, ma, curiosamente, nessuno studio specifico è mai stato condotto in tempi più recenti. Abbiamo pertanto ritenuto opportuno tentare di fare il punto su questo tema, integrando i dati di letteratura con interviste a pescatori, biologi marini, ed operatori di diving, con l'obiettivo di definire un quadro coerente sulla presenza, distribuzione ed importanza di questa specie nel contesto locale, ed allo stesso tempo di raccogliere informazioni, per lo più orali, altrimenti destinate a perdersi nel tempo.

La presenza del corallo rosso a Ustica è ben nota da circa quattro secoli, anche se è probabile che il prezioso "oro rosso" usticese fosse raccolto almeno dal XV secolo. I documenti più antichi indicano che nel 1621 equipaggi francesi provenienti da *Marsiglia* (area che ancora oggi è nota per la diffusa presenza di corallo rosso) si spostavano lungo le coste della Sicilia Nord occidentale dove, con il supporto di maestranze locali, trapanesi in particolare, praticavano la pesca di questa preziosa risorsa. Tra le aree battute, Ustica - nei documenti in latino di allora «*insula Lustrice*». Nel 1767, un trapanese di nome Barraco allestì una piccola flotta di barche coralline che si unì ad altre imbarcazioni già allestite per la pesca, per spingersi fino all'isola alla ricerca del corallo ciò evidenziando quanto questa risorsa significò per lo sviluppo socio-economico del territorio. Tale importanza d'altronde si deduce anche dal numero d'imbarcazioni e di uomini complessivamente impegnati (oltre una ventina di barche coralline per circa duecento uomini). In cambio del diritto di prelievo i pescatori trapanesi erano obbligati a pescare con un massimo di 6 barche; a pagare alla chiesa di Ustica un tributo 1,20 onze; a tenere una barca a disposizione del Governatore. Da parte loro, gli abitanti dell'isola rivendicavano il pieno diritto a sfruttare il corallo e spesso entravano in conflitto con i pescatori forestieri. Ma essendo prevalentemente agricoltori non riuscivano a trarre grande profitto dalla pesca che richiedeva mezzi ed esperienze adeguati, non ancora in possesso della giovane comunità. Risorse e competenze che invece erano possedute dai pescatori trapanesi così come dagli abitanti delle eolie (Trasselli, 1966). Il tema della pesca del corallo usticese è ripreso nel 1767 dal Marchese Fogliani, il quale da pure un'indicazione del valore economico del corallo usticese, particolarmente pregiato per la sua colorazione rosso intenso e per l'integrità dello scheletro, il cui prezzo era pari a circa il doppio rispetto al mate-



Fig. 7. Frammenti di corallo rosso impigliati nelle reti dei pescatori usticesi. (foto M.G. Barraco)

Fig. 7. Large fragments of red coral colonies collected by local fisherman along the Island of Ustica. (photo by M.G. Barraco)

riale proveniente da altre aree del Mediterraneo. Intorno al 1820 viene pubblicata da W.H. Smith un'elegante mappa geografica dell'isola che riporta anche la localizzazione delle secche poste attorno le coste dell'isola, denominate «*Apollo*», «*The Juno coral bank*» (Giunone), «*Diana*» (Secchitello) e «*Walkers Rocks*» (Colombaia), anche a supporto dell'attività di pesca del corallo (Fig. 5). In seguito però l'attenzione su questa specie diminuisce e le informazioni divengono più rarefatte: probabilmente, anche a causa delle grandi guerre, sembra perdersi interesse sul corallo rosso usticese e viene a mancare qualsiasi riferimento bibliografico. Né la specie costituisce oggetto delle attenzioni delle pur numerose ricerche scientifiche a target biologico (delle quali lo scrivente è stato a lungo promotore) intraprese con l'avvento della Riserva Marina di Ustica. Pertanto, la testimonianza dell'ultimo pescatore locale di corallo, *U Mancinu*, di cui riferiamo i tratti più significativi, costituisce il documento più recente e probabilmente informativo sulla presenza, distribuzione e storia recente della specie nelle acque usticesi. *U Mancinu*, all'anagrafe Vincenzo Caminita, costituisce nello scenario del secolo scorso il prototipo del pescatore usticese dedito alla cosiddetta "piccola pesca", attività tipicamente costiera che lui praticava con strumenti altamente selettivi su prede molto ricercate. Per dirla con parole più precise negli ultimi decenni è stato l'unico (o quasi) pescatore capace di catturare i saraghi "giganti" che stazionano sui fondali prospicienti *Punta Galera*, pescati al mattino presto, con lenza morta (senza piombatura) e con esche vive, i famosi gamberetti rossi usticesi, appena prelevati da uno dei suoi numerosi *pieri ri nassi*. Un mestiere raffi-



Fig. 8. Scheletro di corallo rosso proveniente dalle coste croate perforato da clionidi (poriferi). (foto Maria Mercurio)
Red coralskeleton from the Croatian coast, perforated by clionids (Porifera). (photo by Maria Mercurio)

nato, svolto con sapienza e rara maestria. E le conoscenze di questo pescatore sul mondo sommerso non si fermano qui. *U Mancinu* infatti è esperto conoscitore anche degli ambienti più profondi, che non ha mai potuto osservare direttamente, ma che rivivono nei suoi occhi, quando racconta come pescava il corallo ad Ustica. Ambienti posti ad oltre 100 metri di profondità, dove la luce giunge in forma soffusa, e dove i subacquei non si sono mai spinti.

Tra la fine degli anni 50 e i primi anni 60 la pesca del corallo rosso a Ustica era praticata - sebbene in forma discontinua - da un paio d'imbarcazioni e impegnava complessivamente una decina di operatori locali. Una delle due barche era la *Madonna della Catena* un piccolo peschereccio di circa 12 metri di lunghezza. L'equipaggio, composto da tre o quattro persone, era costituito da familiari. Veniva utilizzata la "barra trapanese" (Fig.6), un palo metallico dal peso di circa due quintali, di circa 8 metri di lunghezza (Fig.13), cui erano legati *mazzette di rizza*, spezzoni di rete di qualche metro di lunghezza. Il palo metallico trainato sul fondo mediante un robusto cavo di acciaio spezzava i rami di corallo (e non solo! Oggi questa pesca è assolutamente vietata per il suo elevato impatto sulle comunità bentoniche marine) e la rete raccoglieva il materiale frantumato dall'impatto del palo metallico. *U ferru rumpi e a rizza cogghie*, sintetizza con grande efficacia *U Mancinu*. I siti più battuti erano localizzati in prossimità della Secca della Colombaia, ma soprattutto *fuora ra Menza Luna* una secca che risale fino a circa 70 metri di profondità, posta un paio di km ad Est di *Cala Santa Maria*. Le colonie di corallo erano pescate a oltre 120 metri di profondità, sulle pareti rocciose esposte a levante. Un'imbarcazione in una giornata di lavoro raccoglieva una decina di kg al giorno di corallo rosso. Il prodotto della pesca consisteva per lo più di frammenti di diversa pezzatura (Fig.9), di cui solo una parte minoritaria raggiungeva dimensioni cospicue (20 g circa). Come tutte le attività di pesca tuttavia, tali quantità erano soggette a notevoli variazioni giornaliere. Il materiale era conferito a Trapani, presso un deposito che raccoglieva corallo proveniente so-

prattutto dalle coste siciliane.

L'intervista riportata, al di là di aspetti storici e tradizionali, mette in evidenza e probabilmente definisce anche alcuni tratti di carattere biologico relativi al corallo usticese. Il dato più di rilievo riguarda la distribuzione verticale della specie, che nei fondali dell'isola può essere individuata a profondità molto elevate, per la precisione intorno a -120 m di quota, ad esclusione di segnalazioni estremamente puntiformi ed occasionali (spesso da verificare!) a profondità minori. Questo pattern distribuzionale è davvero interessante, considerato che la specie lungo le coste italiane colonizza, spesso in maniera massiccia, anche quote più superficiali, tra 30 e 60 m di profondità. Il dato appare supportato da numerosi riscontri, tra i quali l'assenza di segnalazioni superficiali della specie da parte dei numerosi ricercatori subacquei che nel corso degli ultimi decenni si sono avvicinati nelle acque usticesi. Tra questi il sottoscritto, che a lungo tra gli anni ottanta e primi del duemila ha esplorato i fondali di Ustica. Tale opinione è condivisa anche da numerosi operatori di diving, tra cui Alberico Barbatto, un subacqueo ben noto alla comunità locale per la competenza e serietà professionale dimostrata nel corso dei decenni trascorsi nell'isola, durante i quali non ha mai osservato colonie di corallo rosso, pur spingendosi frequentemente a quote batimetriche superiori ai -50. A questi si aggiungono infine le testimonianze di sommozzatori provenienti dal trapanese che in tempi relativamente recenti hanno effettuato diversi sopralluoghi nelle aree di raccolta usticesi, a profondità intorno ai -100 m, con esito negativo. Viceversa, tra le segnalazioni occasionali a quote superficiali risulta degna di nota una osservazione non pubblicata di Renato Chemello, stimato docente di Ecologia presso l'Università di Palermo, che tra la metà degli anni novanta ed il 2007 ha ripetutamente osservato una piccola colonia di corallo rosso a oltre 30 metri di profondità in prossimità del versante orientale dello *Scoglio del Medico*.

I richiami relativi al valore commerciale del corallo usticese sono reiterati nei documenti storici e ritornano frequentemente anche nell'intervista rilasciata dal *Mancino*. In particolare, l'elevato valore commerciale viene attribuito al colore rosso intenso ed all'integrità dello scheletro.

Il riferimento al colore riguarda la tonalità rosso intenso del corallo usticese. Il colore del corallo rosso è dovuto all'incorporazione di carotenoidi nello scheletro carbonatico dell'organismo, ma anche ad una serie di pigmenti accessori dovuti alla presenza di molecole proteiche complesse legate ai carotenoidi, che modificano le tonalità di colore. La combinazione che ne deriva può variare tra differenti popolazioni mediterranee, anche influenzata da fattori ambientali. La miscela di pigmenti che caratterizza la popolazione usticese dà luogo ad un colore rosso particolarmente vivido, molto apprezzato dal mercato (Fig. 7).

Per quanto concerne l'integrità delle colonie ("corallo pieno") questo fatto può essere ben spiegato da un punto di vista biologico. Le colonie di corallo rosso, così come tutti i substrati calcarei di origine biologica o geologica, sono comunemente scavate da specie note con il



Fig. 9. Frammenti di corallo rosso raccolto dalle spiagge di Cala Santa Maria e Spalmatore a Ustica. (foto Maria Mercurio)
 Fig.9. Fragments of the red coral collected from the beaches of Cala Santa Maria and Spalmatore. (photo Maria Mercurio)

nome di biodemolitori (Fig. 8) che utilizzando strumenti meccanici e chimici (essudati acidi per lo più) trasformano in sedimenti sciolti la matrice calcarea. Nel caso del corallo questa azione è svolta da un gruppo di spugne silicee (Clionidae) che ne scavano lo scheletro per ricavare spazio da colonizzare. In molte aree tirreniche dove il corallo rosso è abbondante, il substrato originario roccioso di origine carbonatica facilita la diffusione di queste spugne, che "parassitano" pesantemente le colonie di corallo (Corriero et al., 1997). A Ustica viceversa, i predominanti substrati basaltici non sono idonei per le spugne perforanti (Corriero et al., 1999), ciò traducendosi nella ridotta infestazione delle colonie di corallo.

Purtroppo, l'insufficiente conoscenza non consente di definire lo stato di conservazione di questa importante e preziosa specie marina nei fondali usticesi. Un elemento di valutazione indiretta può essere fornito dalle osservazioni sul materiale spiaggiato (Fig. 9), di cui alcuni campioni sono custoditi presso il Museo di Zoologia dell'Università degli Studi di Bari. Si tratta di frammenti di alcuni mm di lunghezza, ben levigati dall'azione delle correnti marine, raccolti dal sottoscritto e da Massimiliano Corriero nei primi anni ottanta dalle spiaggette dello Spalmatore - magari dopo una faticosa ricerca di *tremolina*, vermi cilindrici segmentati (Annelida, Polychaete) utilizzati per la pesca con lenza - o addirittura dalla spiaggia di Cala S. Maria. Oggi, anzi da circa un decennio, queste piccole "pepite rosse" sono scomparse dalle spiagge di Ustica, forse perché è diminuita la pesca con le reti, che con la sua azione abrasiva sul fondo marino spezzava i rami delle colonie più esposte ed era presumibilmente all'origine degli spiaggiamenti. Tuttavia non si può neppure escludere una concomitante diminuzione dell'abbondanza della specie nei fondali dell'isola. Ciò potrebbe essere correlato ad uno sfruttamento eccessivo della risorsa, che oggi potrebbe ancora risentire dell'elevato sforzo di pesca avvenuto in passato. Tale ipotesi, tuttavia, non può essere riscontrata in assenza d'informazioni certe sulla presenza, distribuzione ed abbondanza della specie sui fondali usticesi, che possono essere fornite solo da specifiche indagini scientifiche condotte con l'ausilio di telecamere filoguidate.

La raccolta del corallo rosso in Mediterraneo

Il corallo rosso è un organismo marino che ha avuto, ed ha tuttora, una notevole importanza socio-economica in diverse culture sia europee che africane, non solo d'area mediterranea. I suoi impieghi magici, medicinali, ma molto più spesso ornamentali, risalgono al periodo paleolitico (circa 20.000 anni fa) ed hanno accompagnato la storia dell'uomo in occidente. Il più antico manufatto inciso di corallo è un piccolo idolo, rinvenuto presso Chieti in una sepoltura del periodo neolitico, mentre manufatti prodotti con tecnologie più raffinate, che impiegano il corallo insieme con altri materiali preziosi, si trovano in ornamenti Sumeri, Egizi e Fenici databili intorno al 3° millennio a. C.. Furono tuttavia i Romani ad assegnare un valore ornamentale specifico al corallo, impiegandolo nella realizzazione di monili e raffinate sculture.

Le prime notizie storiche sulla raccolta del corallo rosso mediterraneo risalgono a circa 5000 anni fa, quando pescatori greci, utilizzando uncini di ferro, raccoglievano colonie di corallo in apnea (Tsounis et al., 2009). Per ovvi motivi la pesca era limitata ad ambienti superficiali e le quantità raccolte erano modeste.

La pesca del corallo da imbarcazione ebbe inizio tra il III e il IV secolo a.C. (Tsounis et al., 2010). Le barche utilizzate erano chiamate coralline, munite di 6 remi e di una vela. L'attrezzo da pesca era la Croce di S. Andrea, costituita da due travi incrociate, zavorrate all'incrocio. Alle estremità della croce erano posti uncini e pezzi di rete che trattenevano i rami di corallo spezzati dall'impatto con le travi. Nel tempo questo attrezzo fu modificato per meglio adattarsi alla locale morfologia dei fondali, assumendo, in Italia, il nome d'ingegno. Inizialmente il modello di riferimento pare fosse sempre costituito da due assi di dimensioni variabili, comunque uniti a formare una croce. Una variante relativamente recente, che si affermò intorno al 900 in Sicilia, fu la così detta "barra trapanese", costituita da un'unica trave di legno zavorrata, di lunghezza variabile, dotata di spezzoni di catene e reti. In seguito tale trave fu sostituita da un tubo metallico (Liverino, 1998; Cicogna, 2000; Bruckner, 2009).

Nel 900, l'avvento delle nuove tecnologie portò cambiamenti anche nella raccolta del corallo: le barche diventarono più grandi e nel 1912 venne varata la prima imbarcazione a motore per la pesca del corallo. Da allora, fino all'inizio degli anni settanta, l'utilizzo di tali motocoralline, a maggiore tonnellaggio, consentì il prelievo di alcune centinaia di tonnellate di prodotto all'anno nell'area mediterranea.

Negli ultimi 50 anni la raccolta è stata monopolizzata da professionisti subacquei, più recentemente supportati da veicoli subacquei (ROV) filoguidati da imbarcazione, utili nelle fasi di localizzazione dei banchi. Dati ufficiali - plausibilmente sottostimati - riferiscono per gli anni '80 circa 70 ton/anno di corallo rosso pescato in tutto il Mediterraneo; dagli anni '90 fino ai giorni nostri si è assistito ad un ulteriore drastico declino della quantità di corallo pescato, sintomo che, nonostante la modernizzazione dei mezzi di prelievo che hanno dato



Fig. 10. Ricostruzione libera di un antico "ingegno" a partire dalla pietra lavorata conservata ad Ustica, presso il Museo della civiltà Contadina e Marinara in contrada Tramontana. (foto M.G. Barraco)

Fig. 10. Free reconstruction of ancient wisdom from the processed stone, preserved in Ustica, at the Museum of Tramontana. (photo M.G. Barraco)

facile accesso ai banchi più profondi, la pesca indiscriminata dei decenni precedenti aveva drasticamente impoverito gli stocks disponibili. La raccolta intensiva ha causato non solo l'esaurimento di molti banchi commerciali ma anche un radicale cambiamento nella struttura delle popolazioni più superficiali con la perdita delle colonie di taglia commerciale (Santangelo et al 1993).

Le testimonianze storiche che riferiscono della pesca mediante "ingegno" ad Ustica non consentono di sapere con certezza se l'attrezzo utilizzato nel Settecento dai pescatori trapanesi fosse dotato di una o due assi incrociate. L'unico attrezzo utilizzato per la pesca del corallo da imbarcazione di cui è rimasta testimonianza certa è una barra concepita secondo la tradizione trapanese, realizzata dal Mancino e dal compianto Vito Natale negli anni '60, riempiendo di calcestruzzo un tubo metallico di circa 8 metri di lunghezza.

Tuttavia, nel Museo della civiltà Contadina e Marinara "L.S. d'Asburgo" insediato dal Centro Studi presso l'azienda agricola "Girolamo Longo", è conservata una pietra che verosimilmente riporta all'antica pesca praticata dai raccoglitori trapanesi che un tempo battevano i banchi usticesi. Si tratta di una pietra lavorata di forma perfettamente emisferica dotata di due scanalature larghe 5 cm e profonde circa 3, che decorrono simmetriche longitudinalmente ad essa. La pietra ha un diametro di circa 40 cm e un peso di oltre 50 kg. E' ben levigata, di colorazione biancastra e consistenza approssimativamente marmorea, ed è palesemente diversa dalla tipica pietra basaltica usticese (la locale *pietra ciaca*). L'aspetto, le dimensioni ed il colore ricordano un reperto simile conservato presso il Museo del Corallo di Trapani, un tempo utilizzato come zavorra di un ingegno (Nicola Longo, comunicazione personale). Le scanalature in particolare, si prestano ad accogliere i legacci per fissare due travi a croce proprio sotto la base della pietra (Fig. 10). Racconta Nicola Longo, ispiratore

e coautore morale del presente articolo, che questa pietra è conservata dalla sua famiglia da tempo immemorabile, sicuramente da oltre un secolo, e che per la sua peculiarità è sempre stata custodita con cura e mai utilizzata per altri fini. Le sue peculiarità hanno suggerito nei primi anni novanta di tentare di ricostruire a partire da essa un ingegno. L'operazione fu realizzata grazie all'intraprendenza di Nicola Longo, alle informazioni storiche raccolte dal documentarista scientifico Pippo Cappellano e alla maestria di due esperti pescatori usticesi, il compianto Salvatore Totò e Vincenzo Enzo u Mancinu Caminita. La ricostruzione "a mano libera" ha permesso di ottenere un modello plausibile di un antico ingegno (Fig.10), restituendo la pietra a quella che un tempo, chissà quando, era verosimilmente la sua originaria funzione.

Biologia della specie

Da un punto di vista tassonomico il corallo rosso - *Corallium rubrum* (Linnaeus, 1758) - è un invertebrato coloniale afferente al phylum degli Cnidaria. La sua collocazione tassonomica ne evidenzia la stretta parentela con le meduse, con cui condivide un corpo molle e sacciforme, dotato di una sola apertura circondata da tentacoli. A differenza di queste però, allo stadio adulto vive sul fondo (fa parte del benthos, mentre le meduse sono tipici organismi planctonici) ed è dotato della capacità di costruire uno scheletro carbonatico (Fig.14), simile a quello delle madrepore tropicali. Lo sclerasse del corallo rosso tuttavia è molto più compatto di quello delle madrepore, quasi alla stregua di una pietra dura, elemento che consente di ottenerne monili e gioielli durevoli nel tempo. Prima della lavorazione, lo scheletro viene privato dal tessuto che lo ricopre (cenosarco), generalmente di colore più aranciato (Fig.14).

Il corallo rosso si rinviene a batimetrie comprese tra circa -5 (nelle grotte superficiali della Sardegna del Nord e della costa di Marsiglia) e -600m di profondità, formando popolazioni più cospicue tra circa 30 e 150m di profondità. E' una specie a crescita molto lenta, con un tasso di crescita medio annuo del diametro basale inferiore a 0,3 mm e 1 cm in altezza. Tuttavia il tasso di crescita varia notevolmente in funzione dell'età della colonia, mantenendosi elevato durante i primi anni di vita fino al raggiungimento della maturità sessuale (circa 0,6 mm/anno), per poi diminuire con l'aumentare dell'età della colonia (0,2 - 0,3 mm/anno) (Marschal et al., 2004; Bramanti et al., 2007). Il corallo rosso è estremamente longevo e si riproduce per via sessuale a partire da 2-5 anni di età, con un picco stagionale concentrato nei mesi estivi. Le larve planctoniche hanno scarsa capacità di dispersione e dopo poche settimane dalla loro emissione vanno incontro al processo di metamorfosi fissandosi su substrati duri. La modesta dispersione larvale facilita la formazione di facies e banchi, ma allo stesso tempo rende difficoltosa la ricolonizzazione del substrato a seguito d'intenso prelievo e sovra sfruttamento dei banchi. Poiché forma e altezza sono molto variabili, i valori del diametro medio basale e il peso delle colonie sono i migliori descrittori dei parametri di popolazione del corallo rosso, e possono essere utilmente correlati con l'età delle colonie.

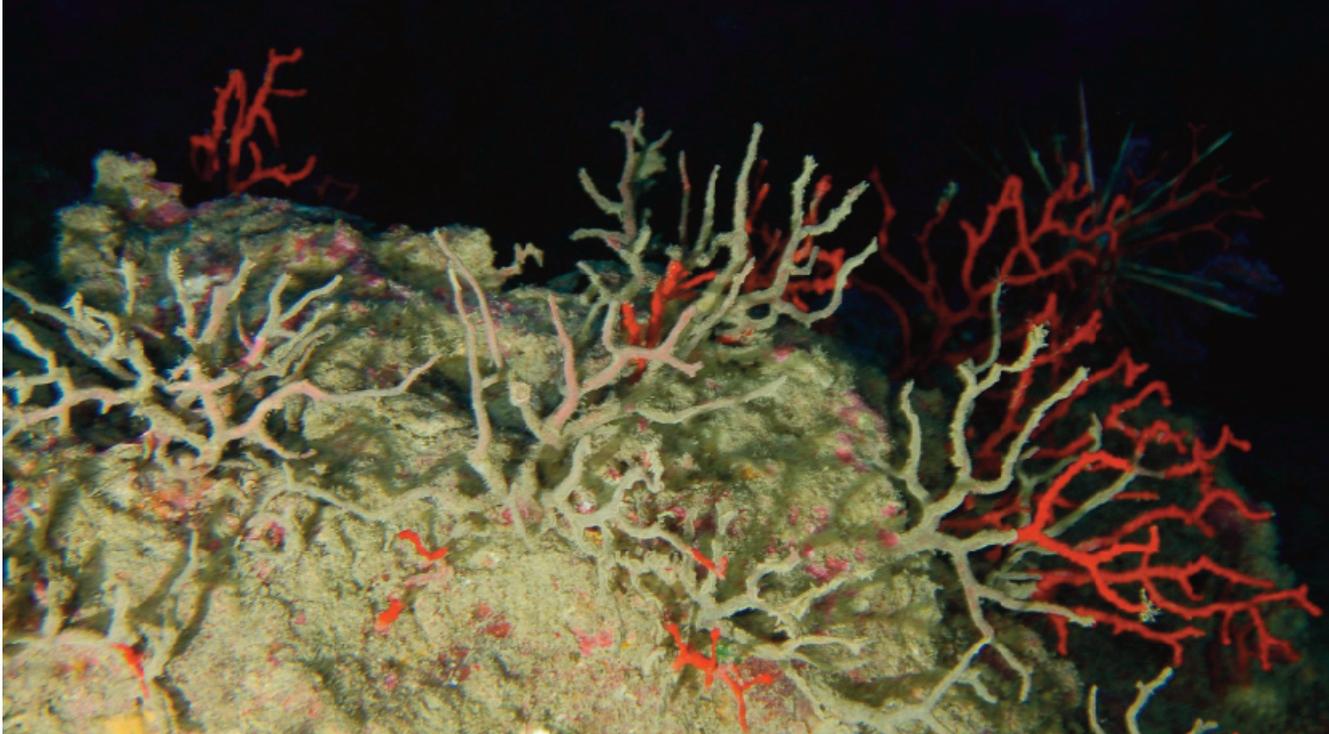


Fig. 11. *Facies profonda a corallo rosso nel Canale di Sicilia.*
 Fig. 11. *A bank of red coral from the Canale di Sicilia.*

Regolamenti e limitazioni al prelievo nelle acque territoriali italiane

La gestione del corallo rosso è un problema internazionale la cui soluzione appare ancora lontana. Ai fini della conservazione della specie, gli studi demografici sono gli unici strumenti utili per la costruzione di modelli che proiettino le tendenze della popolazione nel corso del tempo, per valutarne la vitalità e determinare eventuali forme di prelievo sostenibili, abbinando la raccolta al monitoraggio del tasso di crescita della popolazione, e individuando allo stesso tempo la dimensione minima di prelievo (Caswell 2001; Santangelo et al. 2007).

Secondo la FAO (CGPM 2011) la dimensione minima di prelievo è di 7 mm di diametro basale, raggiunta in circa 30-35 anni di vita di una colonia.

In ragione del suo stato di conservazione, del valore economico, storico e culturale, il corallo rosso è stato incluso negli allegati III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona (prelievo gestito e regolamentato), nell'allegato II della Convenzione di Berna, e nell'allegato V della direttiva Habitat 42/93 CEE (prelievo e sfruttamento oggetto di gestione). I recenti tentativi di includere questa specie nell'allegato II CITES non sono però andati a buon fine (Bruckner 2009; Tsounis et al. 2010; Santangelo & Bramanti, 2010). Dal 2011 la FAO CGPM protegge i banchi più superficiali di corallo rosso, vietandone la pesca sopra la profondità di 50 metri. La specie inoltre è stata recentemente inserita tra quelle In Pericolo (IUCN, 2014), per le quali è urgente definire opportuni piani di gestione e conservazione. Infatti, anche se al giorno d'oggi la pesca è consentita solo mediante immersioni profonde subacquee (con miscele di gas o rebreather) mentre l'uso del ROV è consentito solo per le indagini conoscitive ma non per il prelievo, il corallo rosso in molte aree continua ad essere fortemente minacciato da prelievo illegale, pesca subacquea, prelievo tramite ROV e impatto da attrezzi da pesca. La Sardegna (L.R. 59/79, modificata con L.R. 23/89) e la Toscana (D.R. 42/2012) al momento sono le uniche Regioni italiane che regolamentano la pesca del corallo, stabilendo alcuni divieti e norme. In particolare per le acque regionali della Sardegna sono state definite le seguenti

prescrizioni:

- Quota massima: 2,5 kg
- Prelievo: consentito dal mese di maggio fino a metà ottobre;
- Profondità minima interdotta: 80 m;
- Dimensioni minime commerciali: (\varnothing 10 mm), tolleranza 10%.

Per la Toscana sono state emanate le seguenti principali misure restrittive:

- Profondità minima interdotta: 60 m
- Dimensioni minime commerciali: (\varnothing 8 mm) tolleranza 5%.

Tuttavia, nonostante l'imposizione di tali limitazioni, lo sforzo di pesca sta progressivamente intaccando classi sempre più piccole della risorsa lungo le coste mediterranee, riducendone il potenziale riproduttivo, e compromettendone la capacità di mantenersi nel tempo.

GIUSEPPE CORRIERO

L'autore, di origine usticese, è Professore Ordinario di Zoologia e Direttore del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"



Fig.12. *Corallo rosso usticese*
 Fig.12. *Red coral in Ustica*

(foto M.G.Barraco)
 (photo M.G.Barraco)

Bibliografia

- BRAMANTI L., ROSSI S., TSOUNIS G., GILI J.M., SANTANGELO G., 2007. *Settlement and early survival of red coral on artificial substrates in different geographic areas: some clues for demography and restoration*. *Hydrobiologia*, 580: 219-224.
- BRUKNER AW (2009) *Rate and extent of decline in Corallium (pink and red coral) populations: existing data meet the requirements for a CITES Appendix II listing*. *Marine Ecology Progress Series* 397: 319-332.
- CASWELL H (2001). *Matrix population models. construction, analysis and interpretation*. Sinauer Associates Publishers, Sunderland, MA.
- CATTANEO-VIETTI R., BAVESTRELLO G., BO M., CANESE S., VIGO A., ANDALORO F. (2016) *Illegal ingegnofishery and conservation of deep red coral banks in the Sicily Channel (Mediterranean Sea) Aquatic Conserv Mar Freshw Ecosyst*; 1-13.
- CICOGNA F. (2000). *Il corallo rosso del Mediterraneo (Corallium rubrum): pesca e legislazione per una corretta gestione della risorsa Corallo di ieri, corallo di oggi*. Atti del Convegno, Ravello, Villa Ruffolo, 13-15 dicembre 1996. Edipuglia, Bari.
- CORRIERO G., ABBIATI M. & SANTANGELO G., - 1997 - *Sponges inhabiting a mediterranean red coral population*. P.S.Z.N.I *Marine Ecology*, 18 (2): 147-155.
- CORRIERO G., SCALERA LIACI L., GRISTINA M., CHEMELLO R., RIGGIO S., & MERCURIO M., - 1999 - *Composizione tassonomica e distribuzione del macrozoobenthos in ambienti di grotta semisommersa della Riserva Naturale Marina "Isola di Ustica"*. *Biologia Marina Mediterranea*, 6 (1): 250-252.
- IUCN (2014) *IUCN Red list of threatened species*. Version 2013.2. Available: <http://www.iucnredlist.org/> Accessed February 2014
- LIVERINO B. (1998). *Il corallo: dalle origini ai nostri giorni* Arte tipografica, Napoli.
- MARSCHAL, C., GARRABOU, J., HARMELIN, J.G., PICHON, M., 2004. *A new method for measuring growth and age in the precious red coral Corallium rubrum (L.)*. *Coral Reefs* 23, 423-432.
- SANTANGELO G., BRAMANTI L., IANNELLI M., 2007. *Population dynamics and conservation biology of the over-exploited Mediterranean Red coral*. *J. Theor. Biol.* 244: 416-423.
- SANTANGELO G., BRAMANTI L., 2010 *Quantifying the decline in Corallium rubrum populations* *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 418: 295-297.
- SANTANGELO G., ABBIATI M., CAFORIO G., 1993. *Age structure and population dynamics in Corallium rubrum*. In: CICOGNA F. AND CATTANEO R. (eds.). «Red coral in the Mediterranean sea: Art, History and Science». Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali, Roma.
- TRASSELLI C., 1966 *Il popolamento dell'isola di Ustica nel XVIII secolo*. Unione delle Camere di commercio industria ed agricoltura della Regione Siciliana. Storia Economica di Sicilia. Testi e Ricerche. Salvatore Sciascia Editore Caltanissetta. Roma.
- TSOUNIS, G., ROSSI, S., GILI, J.M. -2009. *Identifying population decline in Corallium rubrum by using Historical Information*. Proceedings of the International Workshop on Red Coral Science, Management, and Trade: Lessons from the Mediterranean, (Bussoletti, E., D. Cottingham, A. Bruckner, G. Roberts, and R. Sandulli, editors). NOAA Technical Memorandum CRCP-13, Silver Spring, MD, pp 33-39.
- TSOUNIS G, ROSSI S, GRIGG R, GILI JM - 2010. *New insight into Corallium rubrum fishery management: An application oriented synthesis of recent data*. *FAO Fisheries Report* (online). Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome.

Red coral in Ustica

by Giuseppe Corriero

The purpose of this article was to collect and, where possible, to cross and validate the information available from different sources on red coral in Ustica. There is a relatively large quantity of historical literature on this topic, emphasising the economic importance of the mentioned resource, but no specific study has been conducted in recent times. Therefore, we considered it appropriate to focus on this issue by integrating historical data with interviews of fishermen, marine biologists and diving operators with an aim to define a coherent picture of the presence, distribution and importance of this species in local context and at the same time to gather mostly oral information that otherwise are destined to get lost in time.

The presence of red coral in Ustica is well-known for about four centuries, though it is likely that the precious Ustica's "red gold" had been fished at least since the 15th century. The oldest found documents indicate that in 1621 French crews from Marseilles (an area still today known for the widespread presence of red coral) moved along the coasts of Northwest Sicily. On these coasts, they practised the fishing of this precious resource with the support of local workers, in particular of Trapanese people. In the documents of that period which were written in Latin, Ustica was among the trodden areas, and it was called "Lustrice Island". In 1737, a Trapanese named Barraco set up a small fleet of coral boats that were joined to other boats already prepared for fishing in order to go to the island in search of coral. This fact actually points out how much this resource meant for socio-economic development of the territory. An importance can also be deduced from the number of boats and the total number of people engaged (over twenty coral boats and approximately two hundred men). In exchange for the right of fishing, Trapanese fishermen were required to pay a duty which was then divided between local and ecclesial communities in Palermo. For this reason, the inhabitants of the island claimed a full right to exploit coral and often came into conflict with foreign fishermen. Having in mind that the island inhabitants were predominantly farmers, they were not able to make much profit from fishing as this practice required adequate tools and experience that this young community did not own. Diversely, necessary resources and skills were possessed by Trapanese fishermen as well as by the Aeolians (Trasselli, 1966). The topic of the Ustica's coral fishing was subsequently resumed in 1767 by Marquess Fogliani, who also gave an indication of the economic value of the Ustica's coral, particularly valuable for its intense red color and the integrity of the skeleton and whose price was approximately double when compared to the material coming from other Mediterranean areas. Around 1820, W.H. Smith published an elegant geographic map of the island in which the locations of the banks around the coast of the island were also reported and were named Apollo, Juno Coral Bank, Diana (Secchitello) and Walkers Rocks (Colombaia), also in support of coral fishing (Fig.6). Afterwards, however, attention

for this species decreases and information becomes more rarefied and it seems that the interest for the red Ustica's coral has been lost probably due to the great wars also. The testimony of an older local fisherman called u Mancinu, here reported, is probably the most informative document about the presence, distribution and recent history of red coral in the waters of Ustica. U Mancinu, under the name of Vincenzo Caminita, represents a prototype of the Ustica's fisherman in the last century, dedicated to the coastal activity practised with highly selective tools on highly sought-after prey. During the last decade, he was the only fisherman who usually fished the "giant" rafters found onto sea bottom overlooking Punta Galera, with the use of line and with live red prawns, collected from one of its many pieri ri nassi. And yet, his knowledge about the submerged world does not stop there. U Mancinu is, in fact, a knowledgeable expert in the deep sea environments that he has never been able to see directly, but who relive in his eyes when he describes the coral fishing in Ustica. These are the environments placed at depths greater than 100 meters, where light penetration is low and where divers have never been prompted.

Between the end of the 50s and the early 60s, red coral fishing in Ustica was practised - although in a discontinuous form - by two boats and engaged roughly ten local operators. One of the boats used had a name Madonna della Catena with a length of about 12 meters. The crew consisted of three or four people or family members. They used the "Trapanese board" (Fig.6), a metal pole with a weight of about two quintals and approximately 8 meters long, to which were tied meshes of a few meters in length, called mazzette di rizza. The metal pole, towed to the bottom by a robust steel wire, had a role in the breaking of branches of a coral (and not only! Today this fishing technique is absolutely forbidden due to its high impact on marine benthic communities) while the net was picking up the crushed material. U ferru rumpi e a rizza cogghie as synthesised by u Mancinu with a great effectiveness. The most of the explored sites were located near the Bank of Colombaia but above all beyond a Menza Luna, a drift which rises 70 meters in depth and which is located about two miles east of Cala Santa Maria. The colonies of corals were fished at depths of over 120 meters, on the rocky walls exposed to the east. In this way, only one boat was able to collect a few dozen kilogrammes of red coral per day. The fishery product consisted mostly of the fragments of different sizes (Fig.9), of which only a minor part had a considerable size (about 20 g). Like in all fishing activities, also these quantities were subjected to the considerable daily variations. Material was then conferred to Trapani, to a store that collected corals mainly from the Sicilian coast.

The Mancino interview, besides its historical and traditional aspects, also highlights and probably defines certain biological features of the Ustica's coral. The most important issue is the vertical distribution of the species which can be found in very deep waters or precisely, at 120 meters of depth, excluding very occasional reports (largely should be verified!) at lower depths. Described distributional pattern is interesting because this species along Italian coast often massively colonises waters at 30-60 m of depth. The absence of red coral sightings in surface waters was ascertained by many underwater researchers during the last few decades. Among them is



Fig. 13 Barra trapanese dispersa sui fondali di Sciacca. (foto Simonpietro Canese)

Fig. 13 Trapanese bar dispersed on the sea bottom of Sciacca. (photo by Simonpietro Canese)

the undersigned, who has explored Ustica's sea bottoms for a long time during the eighties and the beginning of this century. The same view is shared by many divers, including Alberico Barbato, a well-known diver because of its skills and professional seriousness, shown over the decades he spent on the island. During this period, he never observed colonies of red coral even at the depths greater than 50 meters. Finally, to these testimonies, we can add also those coming from Trapani divers, who have recently investigated several sites within the area of usual coral fishing in Ustica, up to the depth of 100 m, where they got a negative result. Conversely, among the occasional shallow sightings, it is worth mentioning an unpublished observation by Renato Chemello, a valued professor of Ecology at the University of Palermo, who repeatedly observed a small colony of red corals in the mid-nineties and 2007, at the depths of about 30 meters, near the eastern slope of the Scoglio del Medico.

The references related to the commercial value of the Ustica's coral are repeatedly reported in historical documents and can be also frequently found in the interview given by u Mancinu. In particular, the high commercial value is attributed to the intense red colour and the integrity of the skeleton.

As a reference colour of red coral is stated the intense red of the Ustica's population. The red colour is referred to the incorporation of carotenoids into the carbonate skeleton, but also to a series of accessories pigments, due to the presence of complex proteins linked to the carotenoids, which modify the colour. The resulting combination can vary between different Mediterranean populations, although it can be influenced by environmental factors. The mixture of pigments that characterises Ustica's population gives rise to a particularly vivid red colour, highly appreciated by the market (Fig.7).

The integrity of colonies can be explained from a biological point of view. Red coral colonies, as well as all calcareous substrates of biological or geological origin, are commonly excavated by the species called bioeroders. These species use mechanical and chemical systems (mostly acid exudates) to

transform calcareous matrix into fine sediments. In the case of corals, this action is carried out by a group of siliceous sponges (Clionaidae). In many areas of Tyrrhenian Sea, where red coral is abundant, the original rocky substrate of carbonate origin facilitates the diffusion of these sponges, which heavily "infest" the coral colonies (Corriero et al., 1997). Diversely, in Ustica, predominant basaltic substrates are not suitable for excavating sponges (Corriero et al., 1999), resulting in the reduced infestation of coral colonies.

Unfortunately, insufficient knowledge does not allow an assessment of the conservation status of this important and precious marine species around Ustica island. An element of indirect evaluation can be provided by the materials kept in the Zoological Museum of the University of Bari. These are the fragments of a few millimetres in length, polished by marine currents (Fig.9) and collected by the author of this work and Massimiliano Corriero in the early eighties of the last century from the beach of Spalmatore or even from the beach of Cala S. Maria. Today, these small coral fragments have disappeared from beaches of Ustica, maybe due to the decline in fishing with nets, which break the branches of the most exposed colonies on the sea bottom by its abrasive action. However, it is not possible to exclude a concomitant decrease in species abundance in the deep waters around the island. This could be related to an excessive exploitation of the resource and to the high fishing effort that had occurred in the past. However, this hypothesis can not be confirmed in the absence of the reliable information on this species, which can be provided only by specific scientific surveys.

The red coral fishing in the Mediterranean

Red coral is a marine organism that has had, and still has, a socio-economic significance in many European and African cultures, not just in the Mediterranean. His magical, medical, but most ornamental uses date back to the Palaeolithic period (about 20,000 years ago). The oldest coral-engraved artefact is a small idol, found at Chieti in a burial of the Neolithic period, while artefacts made with more refined technologies, using corals together with other precious materials, are found in Sumerian, Egyptian and Phoenician ornaments that date back to the 3rd millennium BC. However, the Romans attributed a specific ornamental value to the coral, using it for the jewellery and sculptures making.

The earliest historical information on the fishing of the Mediterranean red corals dates back to about 5000 years ago when Greek fishermen, using iron hooks, had fished colonies of this species in apnea (Tsounis et al., 2009). For obvious reasons, fishing was limited to the superficial environments and fished quantities were small.

The coral's fishing by boat began between the third and fourth centuries BC (Tsounis et al., 2010). The boats used were called "corallina", equipped with the six oars and a sail. The fishing gear was the Cross of St. Andrew which consisted of the two beams, crossed at the intersection. At the ends of the cross were hooks and net pieces that held the coral branches broken by the beam. Over time, this tool was modified to better adapt to a local morphology of the sea bottom, assuming in Italy the name "ingegno". It appears that the reference model initially consisted of the two axes of variable dimensions, joined to form a cross. A relatively recent variant, esta-

bled around 900 in Sicily, was the so-called "Trapanese board" that consisted of a single wood ballast beam of varying length, equipped with chains and nets. Subsequently, this beam was replaced by a metal tube (Liverino, 1998; Stork, 2000; Bruckner, 2009).

In the 900s, the advent of new technologies led to the changes in coral fishing: the boats became larger, and in 1912, the first motor boat for coral fishing was launched. Since then, up to the beginning of the 1970s, the use of such motorised corallinas allowed the fishing of some hundreds of tonnes of product per year in the Mediterranean area.

Over the past 50 years, fishing has been monopolised by professional divers, recently supported by remotely operated underwater vehicle (ROVs), useful during the phase of banks localisation. Official data, conceivably underestimated, reported about 70 tonnes/year of red coral fished in the Mediterranean throughout the 1980s. From the 1990s to the present, there has been a further drastic decline in the amount of fished coral. Despite the modernization of the techniques that provided easier access to the deeper waters, the indiscriminate fishing in the previous decades had drastically depleted available stocks. According to the literature, intensive fishing has caused not only the exhaustion of many commercial banks but has also led to radical changes in the structure of the more superficial populations together with the loss of colonies of commercial size (Santangelo et al., 1993).

Historical testimonies of coral fishing in Ustica by the use of "ingegno" do not allow us to know with certainty whether the tool used by Trapanese fishermen during 1700 had one or two crossed axes. As mentioned in the previous section, the only tool that for certain was used for coral fishing by boat was a bar, a metal tube of about 8 meters in length, filled with concrete. The metal tube was conceived according to the tradition of Trapanese people and was made by "u Mancinu" and Vito Natale in the 60s.

However, in the Museum of Tramontana, located at the farm "Girolamo Longo", is preserved a stone which credibly reflects the ancient fishing practised by Trapanese fishermen. This stone is perfectly hemispherical with two 5 cm wide and 3 cm deep grooves that are longitudinally symmetrical. The stone has a diameter of about 40 cm and a weight of over 50 kilogrammes. It is well polished, whitish, with rough marble consistency, and it is clearly different from the typical basaltic Ustica's stone (the local *pietra ciaca*). The appearance, size, and colour recall a similar find kept at the Coral Museum of Trapani, once used with two crossed axes (Nicola Longo, personal communication) (Fig.10). According to Nicola Longo, the inspirational and moral co-author of the present article, this stone has been preserved by his family for a long time, certainly for over a century, and for its peculiarities has always been carefully guarded and has never been used for other purposes. The peculiarities of the stone permitted the reconstruction of "ingegno" in the eighties of the last century. The operation was carried out thanks to Nicola Longo's intuition, to the historical information collected by the documentary scientist Pippo Cappellano, and the mastery of two expert fishermen, Salvatore Totò and Vincenzo Enzo u Mancinu Caminita. The "freehand" reconstruction has enabled a plausible pattern of ancient wisdom (Fig.10), returning the original function to the stone as it once was.

Biology of the species

From a taxonomic point of view, red coral - *Corallium rubrum* (Linnaeus, 1758) - is a colonial invertebrate that belongs to phylum Cnidaria. Its taxonomic position highlights the close relationship with the jellyfish, with which these animals share a soft and sacciform body, with a single opening, encircled by tentacles. But, unlike jellyfish, at the adult stage, these animals live on the bottom and are endowed with the ability to build a carbon skeleton (Figure), similar to that of tropical madrepores. The red coral skeleton, however, is much more compact, almost like a hard stone, allowing durable jewellery making. Before processing, the skeleton is deprived of the tissue that covers it (Fig.13).

Red coral is found at the depths between 5 (in the caves of Northern Sardinia and the Marseille coast) and 600 m, forming more conspicuous populations between 30 and 150 m of the depth. It is a species with very slow growth, with an average annual growth rate of basal diameter less than 0.3 mm and 1 cm in height. However, the rate of growth varies considerably depending on the age of the colony, keeping it high during the first years of life until sexual maturity is reached (about 0.6 mm/year), then decreasing as the age of the colony increases (0.2 - 0.3 mm/year) (Marschal et al., 2004; Bramanti et al., 2007). Life cycle of a red coral is extremely long, and it reproduces sexually at the age of 2-5 years, with a seasonal peak during summer months. Planktonic larvae have a little dispersion capacity and after a few weeks in the water column, they undergo the process of metamorphosis by fixing themselves on hard substrates. The low rate of larval dispersion facilitates the formation of facies and banks. Because the shape and height are very variable, values of mean basal diameter and weight of colonies, correlated with the age, are considered as the best population descriptors.

Regulations and limitations on fishing in Italian territorial waters

The management of red corals is an international problem whose solution seems still far away. For the species conservation, demographic studies are the only useful tool for the construction of models that project population trends over time in order to evaluate population vitality and to determine possible forms of sustainable fisheries, combining fishery with monitoring of the population growth rate, identifying, at the same time, the minimum size of fisheries (Caswell, 2001; Santangelo et al., 2007).

According to the FAO (CGPM, 2011), the minimum size at which red coral can be fished is 7 mm of its basal diameter, which is reached when the colony has approximately 30-35 years.

Due to its bad conservation status, economic, historical and cultural value, red coral has been included in Annex III of the SPA/BIO Protocol of the Barcelona Convention (managed and regulated fishery), in Annex II of the Bern Convention, and in Annex V of the Habitat Directive 42/93 EEC. Recent attempts to include this species in Annex II of CITES have not been successful (Bruckner, 2009; Tsounis et al., 2010; Santangelo & Bramanti, 2010). Since 2011, the FAO CGPM protects the most superficial coral red banks, prohibiting fishing over 50 meters of depth. Red coral has recently been classified as Endangered according to the IUCN categories



Fig. 14. Scheletro di Corallo rosso con cenosarco (a sinistra), nell'aspetto in cui si presenta appena raccolto; a destra uno scheletro prelavato, privato del cenosarco. (foto Maria Mercurio)

Fig. 14. An image of just fished red coral skeleton with coenosarc (left); on the right, pre-processed skeleton lacking coenosarc. (photo by Maria Mercurio)

(IUCN, 2014), for which it is urgent to define appropriate management and conservation plans. At present, even though fishing is allowed only by the deep-sea diving (with gas mixtures or rebreather), while the use of ROV is only allowed for investigations but not for fishing, red coral in many areas continue to be heavily threatened by fishing gears and by illegal, underwater, and ROV fishing.

Sardinia (L. 59/79, amended by L. 23/89) and Tuscany (D.R. 42/2012) are currently the only regions in Italy which regulate coral fishing by establishing certain prohibitions and standards. In particular, for the regional waters of Sardinia, the following requirements have been defined:

- Maximum allowed quantity of fishing: 2,5 kg;
- Fishing is allowed from May until mid-October;
- Minimum depth: 80 m;
- Minimum commercial dimensions: (\varnothing 10 mm), tolerance 10%.

For Tuscany, following main restrictive measures have been issued:

- Minimum depth: 60 m;
- Minimum commercial dimensions: (\varnothing 8 mm), tolerance 5%.

However, despite the imposition of such restrictions, fishing effort is progressively impacting smaller classes of red coral along the Mediterranean coast, reducing its reproductive potential, and compromising its ability to maintain itself over time.

GIUSEPPE CORRIERO

Author,, originally from Ustica, is a full Professor of Zoology and Director of the Department of Biology, University of Bari "Aldo Moro"

Translated by: Mr.SC.Tamara Lazić, Department of Biology, University of Bari "Aldo Moro"