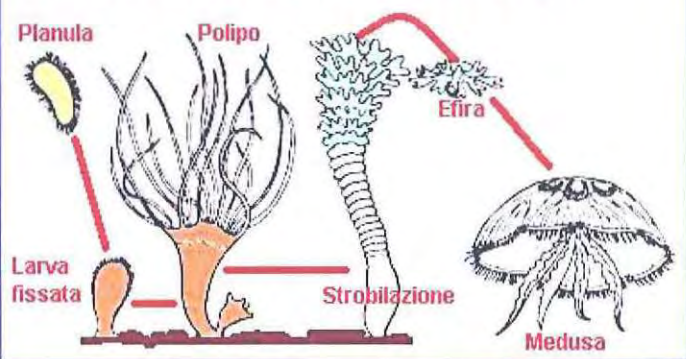


Luigi e Gabriella Bruno

# Le Meduse

## Ciclo di vita di una medusa



Notizie  
Ricerche  
Studi

Copertina: *Grafica di Baldo Ingrassia*



Pubblicazione realizzata con il contributo dell'Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e della P.I. della Regione Sicilia



e il contributo del Comune di Trapani



edizioni CSЯ 2005

Luigi Bruno

e-mail: [brunolui@cinet.it](mailto:brunolui@cinet.it)

Centro Studi e Ricerche del Centro Sportivo Italiano  
TRAPANI

# *Le Meduse*

Luigi e Gabriella Bruno

Bruno, Luigi <1935>

Le meduse / Luigi e Gabriella Bruno. – Trapani : Centro studi e ricerche del centro sportivo italiano, 2005.

I. Bruno, Gabriella <1978>

1. Meduse

593.53 CDD-20

CIP – Biblioteca centrale della Regione siciliana “Alberto Bombace”

...perché c'è poco da “babbare”  
(*scherzare*),  
a mare non si finisce mai  
di imparare.

*Mario Genco*

## MEDUSE

Tu, emersa dal profondo mare,  
leggiadra nei movimenti,  
attratta dalla soleggiante luce,  
timida ad affacciarti  
sul pelo d'acqua,  
come per incanto cogli  
l'attimo fuggente.  
Morbida, ti culli  
sulla capricciosa onda  
poggiando la candida testa  
sulla fragrante schiuma.  
Immersa in quel turbinio  
tra flutti e schiarite  
che il tempo segna continuamente.  
Nuoti, ora, nell'azzurro mare;  
non più profondità,  
solo immensi spazi.  
Sei libera di andare  
da una sponda all'altra,  
libera di cercare  
le trasparenti acque,  
libera di palpitare,  
libera di sentirti farfalla del mare.

*Baldo Ingrassia*



*Centro Studi e Ricerche del C. S. I.*

*Il Presidente*

## PREMESSA

Il Centro Studi, nel continuare nella sua tradizionale attività di ricerca, indagine e divulgazione di notizie su animali che vivono nel mare, si è interessato, questa volta, a particolari animali la cui vita, a volte, entra nell'immaginario collettivo popolare come leggenda o come favola.

Si tratta delle Meduse, delle quali se ne parla, soltanto, in occasione del loro arrivo lungo le coste di balneazione e per la loro capacità urticante di provocare fastidio ai bagnanti.

Sono state dette molte cose sulle meduse, alcune vere altre fantasiose.

Con questa pubblicazione abbiamo cercato di offrire una visione più veritiera su di loro.

*Rag. Ettore Daidone*

L'arrivo delle meduse lungo le nostre coste durante la stagione estiva, unico periodo in cui ce ne accorgiamo, provoca un fermento nelle spiagge e nei bagnanti per la pericolosità di alcune di esse.

Questi arrivi, poco desiderati, danno la possibilità di fare congetture sulla loro vita e sulle motivazioni della loro presenza in grandi masse.

Da studi effettuati è emerso che le meduse si ripresentano in media dopo circa 12 anni dalla loro apparizione lungo alcuni litorali.

C'è chi dice che la loro presenza è determinata dalle particolari condizioni delle temperature (troppo caldo) altri dicono che la loro presenza viene favorita dalla "pulizia" delle acque, altri ancora dall'aumento delle nascite.

In questa pubblicazione non intendiamo svelare alcun mistero; riportiamo, in maniera semplice, soltanto alcune notizie scientifiche ed altre notizie che riguardano la loro e la nostra vita, per una divulgazione della materia, per sfatare tante dicerie e cercare di determinare un "buon" rapporto con esse.

*"Incontrare alcune specie di meduse sott'acqua è uno spettacolo davvero affascinante che offre immagini incompensabili. Il lento movimento e il loro "palpitare" permettono un'attenta osservazione e lasciano al subacqueo un velo di mistero e curiosità".*



Alcune meduse sono troppo piccole per essere visibili a occhio nudo, altre sono grandi come un lenzuolo.

Sotto certi aspetti possono essere considerate fra gli animali di struttura più semplice, non avendo né un sistema nervoso centrale né molti degli altri organi che sono comuni alle forme animali più sviluppate.

*Luigi Bruno*

## PERCHÉ?

L'interesse dell'uomo nei confronti delle meduse inizia nel momento in cui si trovano lungo le spiagge nel periodo della balneazione ed anche in altri periodi dell'anno, perché:

- lasciano un velo di mistero e di curiosità;
- la loro raccolta può offrire una probabile utilizzazione per motivi alimentari;
- arrivano ciclicamente, motivo che non sembra sia legato all'inquinamento;
- sono un biorilevatore in quanto le meduse in presenza di agenti patogeni si illuminano (Todd Rider, MIT);
- offrono un indimenticabile spettacolo mentre "viaggiano" nel mare.

Quindi lo scopo di questo lavoro di ricerca è insito nel desiderio di divulgare il maggior numero di notizie e di rendere le Meduse più "avvicinabili" dal punto di vista scientifico e dal punto di vista della vita reale.

## WHY?

The people's interest in jellyfishes starts from the moment these animals are found along the beaches during the bathing season and during other periods of the year as well; this interest arises because:

- they leave a veil of mystery and curiosity;

- since they got picked up, they can be used as food;
- they arrive cyclically, but this isn't happening because of pollution;
- they are bio-revelators, in fact jellyfishes light up when there are pathogenous agents in the water (Todd Rider, MIT);
- they afford an unforgettable show when floating on water.

So, the purpose of this research work is implicit in the wish of popularizing the largest number of information and making the jellyfishes more “approachable” from the scientific and even from the real life point of view.

*Gabriella Bruno*

*Le Meduse*

## INTRODUZIONE

Per iniziare un discorso sulle meduse è necessario fare una panoramica sulla collocazione che è stata data dalla Scienza a questi animali, i quali appartengono al Phylum degli Cnidari o Celenterati, gruppo che mostra una grande varietà di forme (come il Corallo o gli anemoni di mare).

### **Chiave delle Classi degli Cnidari:**

1. Animali pelagici con la forma di un ombrello:
  - a) Meduse di piccole taglie, qualche volta microscopiche, possiedono un velo sul bordo dell'ombrello - Idrozoi;
  - b) Meduse di grandi taglie, possiedono un manubrio, ma senza velo - Scifozoi.
2. Animali generalmente bentonici, fissati su un substrato, solitari o coloniali:
  - a) Polipi senza tramezzo interno, colonie sottili e delicate - Idrozoi;
  - b) Polipi tramezzati interiormente, forme solitarie o coloniali, muniti o non di uno scheletro.  
Le forme coloniali sono generalmente di un aspetto più robusto - Antozoi.

## CLASSIFICAZIONE

**Phylum:** CNIDARIA (dal greco knidé = ortica ) o  
COELENTERATA (dal greco koilos=cavità e  
enteron=intestino)

### 1. CLASSE: HYDROZOA (IDROZOI)

*Ordine:*

Hydroidea

*Sottordine:* Athecata

*Famiglie:* Solanderiidae, Corynidae, Milleporidae, Claconemidae,  
Eudendriidae, Hydractiniidae, Clavidae, Stylasteridae;

*Sottordine:* Thecata

*Famiglie:* Campanulariidae, Sertulariidae, Plumulariidae.

*Ordine:* Siphonophora (dal greco: siphon = sifone e phero = porto)

*Ordine:* Trachylina

*Ordine:* Idrocoralli

### 2. CLASSE : SCYPHOZOA (SCIFOZOI)

*Ordine:* Stauromeduse

*Ordine:* Coronatae

*Ordine:* Semaestomae

*Ordine:* Rhizostomae

Alcuni autori hanno considerato i cubozoa una classe a parte

### 3. CLASSE: CUBOZOA

*Ordine:* Cubomedusae

**4. CLASSE: ANTHOZOA (ANTOZOI)** dal greco anthos = fiore e  
zòon = animale

Cnidari a simmetria radio-bilaterale, solitari o coloniali; forma sempre polipoide. Cavità gastro-vascolare suddivisa da sarcosetti.

*Sottoclassi:*

a) Alcionari o Esacoralli

*Ordini:* Alcionacei, Gorgonacei, Pennatulacei;

b) Zoantari o Ottocoralli

*Ordini:* Attiniari, Madreporari, Zoantidei, Ceriantari.

## CNIDARIA (dal greco knide = ortica)

Generalità	Le specie note sono circa 15.000. Sono detti cnidari per la presenza di cnidociti. Simmetria raggiata o biradiale.
Classificazione	<p>Sono suddivise in tre (quattro) classi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hydrozoa (idrozoï) In maggioranza coloniali. Stadio medusoide ridotto, assente in idra. Medusa prevalentemente craspedota.</li> <li>2. Scyphozoa (scifozi). Stadio medusoide prevalente. Medusa acraspedota.</li> <li>3. Anthozoa (antozoi). Simmetria biradiale per la presenza di sifonoglifi. Presenza di setti nella cavità gastrovascolare con cnidociti.</li> <li>4. Qualche autore considera Classe a parte i Cubozoa.</li> </ol>
Dimensioni	Da 1-2 mm ad oltre 2 m
Ecologia	<p>Prevalentemente marini. Solo alcuni idrozoi con specie di acqua dolce.</p> <p>Predazione passiva. Spesso coloniali. Importanti per le catene alimentari marine. Creano ambienti ecologici (barriere coralline) da cui dipendono moltissime specie.</p>
Diagnostica	Corpo molle semitrasparente a forma di ombrello con appendici inferiormente o a forma di polipo con appendici apicali.
Struttura	Forme: polipo e medusa. Sessili con disco pedale. Bocca contornata da tentacoli. Manubrio e ombrella nelle meduse. Superficie orale e aborale. Corpo a tre strati: epidermide, mesoglea e gastrodermide. Polimorfismo.



	Cellule ghiandolari gastrodemiche e disco pedale. Amebociti nella mesoglea.
Alimentazione e nutrizione	Digeriscono con enzimi delle cellule ghiandolari gastrodemiche.
Scambi gassosi	Attraverso il corpo
Sistemi di trasporto interno	I liquidi interstiziali si muovono con i movimenti del corpo.
Osmoregolazione ed escrezione	Escrezione dalla bocca. Amebociti coinvolti nell'escrezione dei prodotti di rifiuto azotati.
Tegumento e sistemi di sostegno	Presenza di un esoscheletro calcareo (antozoi). Perisarco degli idrozoi
Movimento e regolazione	Cellule epiteliomuscolari esterne (non negli antozoi) per le contrazioni del corpo. Cellule nutritive flagellate nella cavità gastrovascolare, spesso con funzioni contrattili (idropolipi e antozoi) per modificare il calibro della cavità gastrovascolare. Si attaccano al substrato con muco prodotto dalle cellule ghiandolari del disco pedale. Propulsione a getto nelle meduse per contrazione di "muscoli" antagonisti.
Coordinazione nervosa	Sistema nervoso diffuso a rete, con casi di concentrazione: anelli nervosi delle meduse per esempio regolano le rotazioni dell'ombrella della medusa.
Percezione sensoriale	Ocelli e statocisti solo nello stadio medusoide. Ropalio negli scifozoi. Consente la percezione della luce e la posizione del corpo. Aggiustamenti per contrazioni muscolari.
Riproduzione	Polipi riproduzione asessuale (tranne qualche caso) gemmazione (idra) e strobilazione (unico scifozoo). Meduse sessuate. Sessi separati e ermafroditi. Fecondazione esterna. Fase larvale planula ed efira. Alternanza di generazione o metagenesi

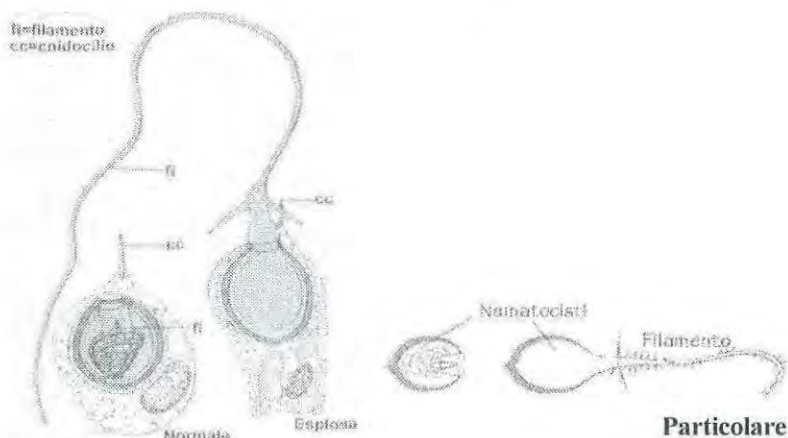
## SCHEMA GENERALE

CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	SOTTORDINE
HYDROZOA		Hydroidea	Athecata Thecata
		Siphonophora Trachylina Idrocoralli	
SCYPHOZOA		Stauromeduse Coronatae Demaestomae Rhizostomae	
CUBOZOA		Carybdeida Chiropsopida	
ANTHOZOA	Alcionari o Esacorallia	Actinaria Madreporaria Ceriantharia Corallimorpharia Zoantharia Antipataria Helioporida	
	Zoantinari o Octocorallia	Alcyonaria Gorgonaria Pennatularia	

## CARATTERISTICHE GENERALI

Sono gli animali più primitivi fra quanti appartengono al sottoregno dei Metazoi, sono provvisti, però, di forma ben definita, con cellule organizzate in tessuti ed organi, sono dotati di cellule muscolari e di una primitiva rete nervosa.

Prendono il nome da particolari formazioni di difesa e di offesa, detti cnidoblasti, che sono capsule contenenti un sottile filamento spiralizzato con estremità appuntita che può essere espulso all'esterno verso nemici o prede ed iniettarvi un liquido urticante che per le piccole prede ha effetto paralizzante. Hanno consistenza gelatinosa e simmetria regolata dalla presenza di più piani impostati secondo l'asse longitudinale dell'organismo.



Possono aver forma medusoide o polipoide, possono essere sessili o natanti, solitari o coloniali.

Una caratteristica interessante è data dalla possibilità che hanno di produrre una struttura di sostegno (carbonatica) sia esterno (esoscheletro) sia interno (endoscheletro); queste forme mineralizzate possono dare origine, nei mari tropicali, alle cosiddette formazioni corallino-madreporiche.

Sono tutti organismi marini, pochissime le specie di acqua dolce.

Come tutti i celenterati sono costituiti da due tessuti:

- l'epiderma, che riveste esternamente il corpo;
- il gastroderma, che tappezza una rudimentale cavità gastrovascolare, detta coelenteron.

Il corpo è costituito da una forma a campana, detta ombrella, e da una struttura allungata al di sotto, detta manubrio, che spesso si divide in più braccia e tentacoli.

Nell'ombrella c'è una struttura gelatinosa che consente alla medusa un miglior galleggiamento. Lo spostamento in acqua è dato da fasci muscolari disposti lungo il margine interno dell'ombrella. Quando le contrazioni terminano l'animale affonda lentamente.

Tra i due tessuti si trova uno strato di consistenza gelatinosa, detto mesoglea, che consente alla medusa un miglior galleggiamento, che negli idrozoi è sottile, mentre negli scifozoi è più spessa.

Tutte le meduse marine fanno parte del plancton, cioè di quegli organismi che non riescono a opporsi in modo determinante alle onde o alle correnti marine. Più precisamente, le meduse, rientrano nella categoria del "megaplancton", cioè specie di grandi dimensioni. Infatti, è bene ricordare che esiste tutta un'altra parte di plancton, invisibile, che è la più numerosa.

Gli organismi del plancton hanno perciò sviluppato una serie di adattamenti da permettere loro la massima galleggiabilità.

Le meduse, ad esempio, hanno la caratteristica "ombrella" a forma di paracadute. Mentre gli altri organismi sono più piccoli, invisibili a occhio nudo, e restano "fluttuanti" più facilmente.

Le nematocisti sono collocate soprattutto sui tentacoli, per catturare le prede. Per questo toccandole sull'ombrella, alcune meduse non sono urticanti.

Questi particolari animali sono costituiti dal 98% di acqua, per questo, tolti dall'elemento liquido si afflosciano e perdono ogni forma. Le dimensioni variano a seconda della specie.

Gli Cnidari occupano un posto di primissimo piano come:

- organismi pelagici, le larve e tutte le meduse;
- organismi bentonici, tutte le forme sessili, coralli e anemoni che appartengono alla classe dei celenterati.

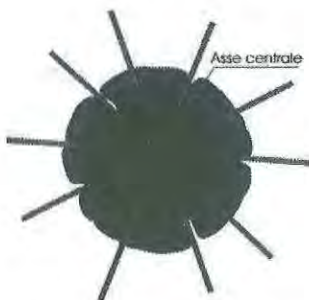
Con una stupefacente varietà di forme:

- a) le meduse si muovono pulsando per il mare aperto;
- b) i coralli restano immobili sui loro minuscoli piedistalli di roccia;
- c) gli anemoni di mare ondeggiano nei grandi giardini subacquei.

Sono animali che hanno un unico piano di organizzazione e che sono essenzialmente costituiti da un sacco, con una corona di tentacoli che circonda l'apertura di questo sacco.

Sono organismi pluricellulari di struttura semplice a **simmetria** generalmente **raggiata o biradiale** rispetto ad un asse oroborale (polare) che mancano di una regione cefalica distinta.

## **Simmetria**



**Radiale.** *Disposizione regolare di parti del corpo attorno ad un asse centrale (nella figura è rappresentata una medusa vista dall'alto). Un qualsiasi piano (linee della figura) passante per l'asse divide l'animale in due parti simmetriche.*



**Bilaterale.** *Simmetria caratterizzata da un piano, detto piano sagittale, che divide il corpo in due parti approssimativamente l'una speculare all'altra.*



Il corpo è a forma di sacco, con un'unica cavità interna gastrovascolare, il coelenteron (da cui il vecchio nome di Celenterati), comunicante con l'esterno attraverso una sola apertura (bocca), circondata da tentacoli, che ha la funzione di introdurre il cibo e fare uscire i prodotti di rifiuto e i gameti.

Mancano organi di respirazione e di escrezione. Non esiste un sistema nervoso centrale, ma sono presenti delle connessioni nervose molto primitive.

Gli unici organi presenti, molto rudimentali, sono quelli di senso.

Sono muniti di cellule urticanti, cnidociti, con le quali catturano le loro prede. Da queste cellule proviene il nome di Cnidari. Ciascun cnidocita è munito di una capsula ripiena di un liquido tossico (ipnotossina) all'interno della quale si trova un filamento urticante (nematocita) avvolto a spirale.

All'esterno del cnidocita si trova un piccolo cnidociglio che se stimolato fa estroflettere il nematocita permettendo così sia la predazione che la difesa.

Sono i primi animali in cui si distingue una organizzazione cellulare in tessuti.

La parete del corpo è costituita esclusivamente da due strati di cellule: uno esterno detto ectoderma e l'altro interno chiamato endoderma. Interposto a questi due tessuti vi è uno strato intermedio, non costituito da cellule, detto mesoglea, ma da una sostanza gelatinosa incolore e ricca di acqua, in cui si trovano cellule (le cellule totipotenti) migrate dall'ectoderma e dall'endoderma.

Non può essere considerato un vero tessuto perché è priva di una struttura cellulare propria.

Può essere presente anche uno scheletro, corneo o calcificato.

Sono probabilmente gli animali più primitivi ad avere neuroni che formano una rete neuronale sviluppata soprattutto al di sotto dell'ectoderma, intorno alla bocca e sui tentacoli.

Questi neuroni sono in grado di condurre gli impulsi in entrambi i sensi.

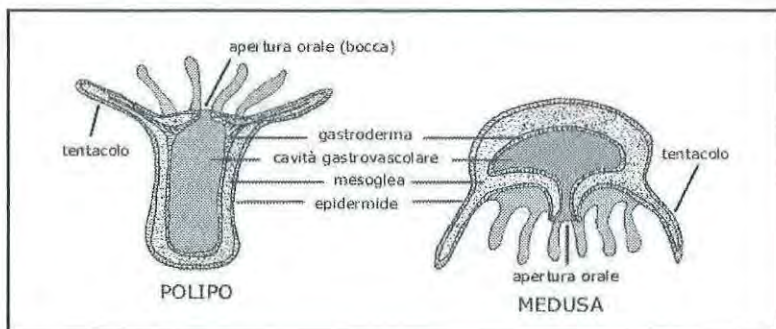
La maggior parte degli Cnidari è carnivora.

Presentano due tipi fondamentali di organizzazione:

- a) *polipoidi*, tipo sessile (fisso) e bentonico, detto polipo, che può essere sia solitario che coloniale, con corpo cilindrico, con l'estremità orale rivolta verso l'alto e quella opposta (aborale) rivolta verso il basso. Hanno forma ad ombrello o a campana capovolti.
- b) *medusoidi*, tipo con un corpo a forma di campana o di piatto detto medusa, con l'estremità orale concava e rivolta verso il basso e l'estremità aborale rivolta verso l'alto.

Conducono una vita libera e planctonica e rappresentano sempre lo stadio adulto o conclusivo del ciclo vitale.

### *Differenza tra polipi e meduse*



Il **polipo** (dal greco poly= numeroso e pous = piede) è un sacco cilindrico fisso per la base, che all'estremità superiore termina con un disco boccale (la bocca si trova in alto) circondato di tentacoli; Mesoglea uniforme e sottile.

La **medusa**, di regola libera e natante, ha la forma di un ombrello dove si distingue una faccia superiore convessa e una inferiore concava, che al centro si eleva in un manubrio dove si apre la bocca che evidentemente si trova in basso; Mesoglea che si allarga in corrispondenza dell'ombrello.

## IL POLIMORFISMO E I CELENERATI

Quando una specie presenta più di una forma viene detta polimorfa; il polimorfismo è un fenomeno sorprendentemente vasto che appare in moltissimi gruppi di animali.

Le differenze fra i rappresentanti polimorfi di una stessa specie sono piuttosto trascurabili e in tutto il regno animale non c'è alcun altro esempio di uno sfruttamento del polimorfismo tanto spinto come avviene nei celenterati.

I Celenterati hanno messo a frutto tutte le doti potenziali della loro struttura in un altro modo ancora. Nei molluschi diversi tipi di strutture si sono differenziati a partire da qualche remoto antenato e si può riscontrare nelle classi attuali come, a loro volta, le modificazioni intervenute sono state applicate a ciascuno di questi tipi di organizzazione.

Nei celenterati si riscontrano tre differenti tipi di organizzazione:

1. una forma sferica per il phylum degli ctenofori
2. e due altre forme, la medusa e il polipo, per gli cnidari che sono i celenterati propriamente detti.

Il punto più interessante nell'organizzazione degli cnidari è il fatto che le due forme strutturali persistono parallelamente in tutto il phylum.

Spesso in una sola specie di celenterato sono presenti ambedue le forme, sia in tempi successivi, in stadi differenti del ciclo vitale, sia contemporaneamente, quando le due forme si presentano l'una accanto all'altra in un'unica colonia.

## DISTRIBUZIONE E CONSERVAZIONE

Le 15.000 specie di Cnidari sono presenti in tutti i mari; nel Mediterraneo ne vivono circa 400 specie.

La maggior parte delle forme sessili vive in acque costiere, ma vi sono anche specie abissali, mentre le meduse vivono in mare aperto.



Il loro liquido urticante generalmente causa leggere irritazioni alla pelle dell'uomo, ma alcune meduse dei mari tropicali possono arrecare gravi danni e addirittura la morte.

Le attinie e alcune meduse sono pescate per scopi alimentari nella cucina orientale.

Il phylum, che mostra una grande varietà di forme (pensate al Corallo o agli Anemoni di mare), è diviso in tre classi HYDROZOA, SCYPHOZOA, ANTOZOA.

Alcuni autori considerano un'altra classe inserendovi i CUBOZOA

## COME SI NUTRONO

Le meduse, sono carnivore, si nutrono di piccoli organismi che catturano con i tentacoli urticanti e le specie più grosse anche di plancton che catturano con piccoli orifizi che si aprono sui tentacoli con la funzione di piccole bocche.

I materiali non digeriti vengono espulsi dalla bocca.

La digestione degli animali avviene in parte a livello extracellulare nella cavità del celenteron in parte a livello intracellulare da parte delle singole cellule del gastroderma.

Le altre funzioni (la respirazione, la distribuzione delle sostanze nutritive e l'escrezione) avvengono tutte a livello cellulare, in mancanza di organi specializzati.

## IL LAVORO

Per potere realizzare questo lavoro sulle meduse, abbiamo innanzi tutto accennato al Phylum degli Cnidari al fine di offrire una visione abbastanza ampia sia del Phylum stesso sia delle Classi, sia dei rispettivi ordini.

Daremo un accenno su tutte e tre le Classi per soffermare la nostra attenzione sugli SCYPHOZOA e sui CUBOZOA (questi ultimi sia come Ordine degli Scifozoa sia come Classe a se stante) delle quali le meduse, come abbiamo detto, fanno parte.



## CLASSE

**HYDROZOA** (Idrozoi) (*dal greco hydra e zôon = animale simile ad idre*)

Comprendono le specie a struttura più semplice; hanno forma idroide, molte specie formano colonie, alcune, quali l'Hydra, vivono in acqua dolce.

Animali primitivi che si possono presentare o sotto forma di polipo o sotto forma di Medusa.

Classe costituita da organismi solitari o coloniali, in forme bentoniche (polipi) o pelagiche (idromeduse).

Sia i polipi, costituiti da una parte basale simile a un peduncolo e da una parte apicale a forma di clava o a doppio cono, sia le idromeduse, sono di piccole dimensioni, spesso visibili solo con l'ausilio di un microscopio, con apertura boccale prominente all'apice del manubrio, con assenza di faringe ectodermica; segue la cavità gastrica nel corpo dell'ombrella.

Raramente non posseggono tentacoli, che possono essere cavi o massicci e generalmente sono otto o più e sono disposti in cerchio al margine del disco boccale.

Gli Idrozoi sono immobili anche se liberano alcuni loro individui per una vita provvisoriamente errante. Cellule sessuali di origine ectodermica. Riproduzione asessuata per gemmazione. Presentano un caratteristico velo (o craspedon) e per questo vengono dette "meduse craspedote" per distinguerle da quelle degli Scifozoi che ne sono prive (acraspedote).

Si distinguono in 4 ordini: Hydroidea, Trachylina, Idrocoralli, Siphonophora.

**Ordine:** Hydroidea (idroidi) (*dal greco hydra ed èidos = forma*).

Vivono generalmente in colonie fissate (sessili) al substrato tramite una sorta di radice chiamata *idroriza*, dalla quale hanno origine ramificazioni che costituiscono l'*idrocaule* sul quale sono inseriti gli idropolipi.

Nella maggior parte dei casi lo stato polipoido è prevalente. I polipi che formano la colonia sono di due tipi:

- 1) gastrozoidi atti a procurare il cibo per cui muniti di tentacoli ricchi di cnidocisti;
- 2) gonozoidi destinati alla riproduzione, sono muniti di un asse centrale, il blastostilo su cui si formano le gemme.

Entrambi i tipi di polipo sono mantenuti insieme dal *periderma* e da *cenosarchi* che internamente hanno una cavità gastrovascolare comune in cui avviene la digestione.

Dalle gemme prodotte dai gonozoidi nascono le idromeduse (dioiche), che a loro volta tramite gonadi producono e rilasciano in mare le loro uova e i loro spermatozoi che con la fecondazione porteranno alla nascita delle planule che dopo aver nuotato per un periodo relativamente breve con i loro rivestimenti di ciglia si andranno a depositare sul fondo rivolgendo il blastoporo verso l'alto; si svilupperanno quindi nuovi polipi e dal blastoporo si formerà la bocca.

Per gemmazione asessuale si svilupperanno nuove colonie.

**Ordine:** Trachylina (dal greco: trachys = aspro)

Non coloniali, con forma sempre medusoide, organi di senso in parte endotermici.

Comprende idrozoi esclusivamente medusoidi planctonici e sessuati.

**Ordine:** Idrocoralli

Comprende forme polipoidi coloniali bentoniche con un massiccio esoscheletro calcareo. A quest'ordine appartiene l'unico genere *Millepora*, comunissimo in acque tropicali.

**Ordine:** Siphonophora (dal greco: siphon = sifone e phero = porto, portare)

Colonie di idrozoi liberamente natanti, pelagiche composte contemporaneamente da individui polipoidi e medusoidi, a seconda della funzione a cui sono devoluti, anche in questo ordine sono presenti forme di polimorfismo, oltre ai gastrozoidi e gonozoidi sono presenti individui che permettono la galleggiabilità con una struttura a forma di disco.



Si distinguono due gruppi principali:

- clacicofori, galleggianti per mezzo di nectocalici (es. *Verella* *verella*) e
- fisofori, provvisti di uno pneumatoforo (es. *Physalia* *Physalis*).



## CLASSE

**SCYPHOZOA (SCIFOZOI)**  
(dal greco skiphòs = coppa,  
e zòon = animale) =  
(animali a forma di tazza).

Classe alla quale dedicheremo maggior attenzione in quanto comprende le meduse vere e proprie, dette anche Scifomeduse, quelle più grandi e più note.

Tra la superficie superiore del corpo (l'esombrella) e quella inferiore (subombrella), si trova interposta la mesoglea (composta per il 95% di acqua), assai sviluppata che impartisce all'ombrella un certo spessore e che in talune specie assume una consistenza cartilaginea.

L'intera struttura detta ombrella è divisa in otto lobi, all'estremità dei quali si trovano gli organi di senso (ropali), tra cui statocisti e fotorecettori che permettono alle meduse di seguire i loro cicli nictimerali.

Al centro della subombrella si apre la bocca che insieme a quattro braccia orali poste intorno ad essa formano il manubrio. La bocca immette nella cavità gastrovascolare (celenteron), che presenta delle tasche gastrali munite di cnidocisti. Queste tasche sono collegate a canali radiali che attraversando la mesoglea si immettono in un canale anulare che decorre lungo i margini della mesoglea stessa. Le prede consistono in organismi planctonici e in pesci che catturano con tentacoli e braccia muniti di cnidociti.

Sono acraspedote, cioè prive di velo; l'ombrella si contrae aritmicamente nel nuoto per opera di un potente muscolo anulare, situato al margine di essa.

Organismi sempre solitari. Adulti in forma di medusa.

Fase polipoide da considerarsi come stadio larvale (scifostoma).

Gli Scifozoi si dividono in 5 ordini: Stauromedusae, Cubomedusae, Coronatae, Semaestomae, Rhizostomae.

### **Ordine: Stauromedusae**

Scifozoi che pur avendo aspetto medusoide, vivono ancorate al substrato mediante un peduncolo. Piccole (da 0,3 a 25 mm.) sessili ed a forma di polipo, di solito abitanti dei mari freddi e rappresentate nel Mediterraneo solo da pochissime specie.

### **Ordine: Cubomedusae**

*(alcuni autori collocano le Cubomedusae come una classe a sé)*

Il nome gli è stato attribuito per la forma cubica dell'ombrella (incolore, vitrea e con margine non lobato), generalmente hanno solo quattro tentacoli marginali lunghi più del doppio l'altezza dell'ombrella, 4 ropali al centro, altezza 40 mm, diametro 30 mm, fortemente urticanti.

Includono la maggior parte degli organismi marini velenosi attualmente noti.

Sono comuni nel Mar dei Caraibi, lungo le coste africane e portoghesi, lungo le coste dell'Australia. Da giugno a settembre si possono incontrare anche nell'Adriatico e nel Tirreno.

Si conoscono poche specie (circa 20) esclusivamente marine, di cui soltanto una presente nel Mediterraneo: la *Carybdea marsupialis*.

Particolari strutture delle cubomeduse sono i "ropali", in numero di quattro e situati all'interno di particolari nicchie, poste alla base della campana della medusa; queste strutture assimilabili a veri e propri occhi, sono molto complesse e possono contenere addirittura lenti, cornee e retine, ma non possiedono un cervello.

**Ordine:** Coronatae

Meduse caratterizzate da un'ombrella circondata da un profondo solco come una sorta di corona con tentacoli e ropali alternatamente disposti nei solchi interlobulari.

Vivono generalmente in acque profonde, con tentacoli e ropali alternatamente disposti.

**Ordine:** Semaestomae

Hanno quattro braccia orali lunghe e nastriformi (*Aurelia*, *Pelagia*) e molti tentacoli ai margini dell'ombrella di forma emisferica o discoidale, alquanto piatta e con margine dentellato; di regola 8-24 tentacoli marginali, talvolta molto più numerosi (fino a 100). Vi appartengono le grandi meduse pelagiche che hanno ombrella con diametri fino a 40 cm.

Fanno parte di quest'ordine: *Aurelia aurita* e *Pelagia noctiluca*.

**Ordine:** Rhizostomae

Sono caratterizzate dalla presenza di otto braccia orali fuse ed espanse, provviste di innumerevoli piccole bocche. Ombrella di varia forma, con 8 ropali senza ocelli e 8-16 lobi suddivisi in numerosi lobi secondari che danno al margine, privo di tentacoli, un aspetto festonato; bocca occlusa dalla coesione della base delle braccia orali; manubrio massiccio con 8 braccia recanti delle escrescenze ramificate, perforate da numerosi piccoli orifizi (ostili) comunicanti attraverso numerosi canalicoli con la cavità dello stomaco. Anche nelle Rhizostomae vi sono grandi meduse pelagiche che hanno ombrella con diametro fino a 40 cm.

Poiché alcuni autori hanno considerato le Cubomeduse come una Classe a sé stante, si ritiene opportuno riportare le notizie che sono state date in occasione della distinzione in ordini degli Scifozoi.

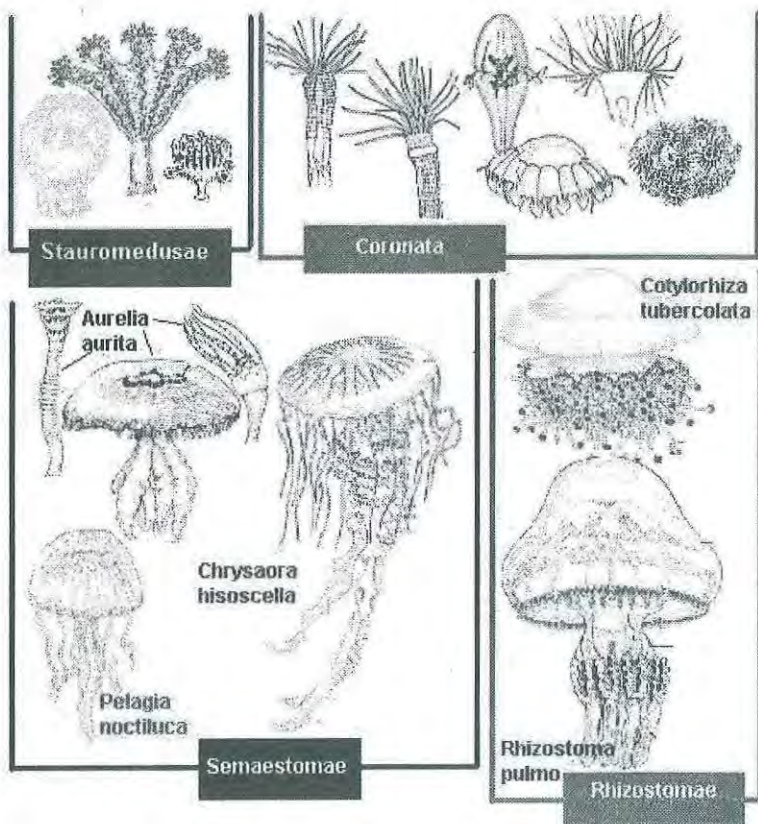
Pertanto:

**CLASSE:** Cubozoa

**Ordini:** Carybdeida

Chirodropida





Il loro nome deriva dalla forma cubica che presenta l'ombrella (incolore, vitrea e con margine non lobato), generalmente hanno solo quattro tentacoli marginali lunghi più del doppio l'altezza dell'ombrella, con 4 ropali al centro di 40 mm di altezza e 30 mm di diametro, sono le meduse più urticanti e pericolose esistenti.

Includono la maggior parte degli organismi marini velenosi attualmente noti.

Sono comuni nel Mar dei Caraibi, lungo le coste africane e portoghesi e lungo le coste dell'Australia. Da giugno a settembre si possono incontrare nell'Adriatico e nel Tirreno.

Si conoscono poche specie (circa 20) esclusivamente marine, di cui soltanto una presente nel Mediterraneo: *Carybdea marsupialis* detta anche *Medusa scatola* o *Medusa cubo*.

Particolari strutture delle cubomeduse sono i "ropali", in numero di quattro e situati all'interno di particolari nicchie, poste alla base della campana della medusa; queste strutture assimilabili a veri e propri occhi, sono molto complesse e possono contenere addirittura lenti, cornee e retine, non possiedono un cervello.

Sono organismi molto pericolosi anche per l'uomo, perché può uccidere in meno di un minuto con velenosissimi tentacoli, provocando forti ed estese ustioni. Nessun altro animale può uccidere così rapidamente; può causare la morte per shock anafilattico, dopo intensi spasmi muscolari, paralisi respiratoria e muscolare e arresto cardiaco.

I Cubozoi si distinguono per il nuoto veloce e per gli attacchi a prede anche più grandi di loro.

Si riproducono sessualmente e attraverso planule (larve) che dopo un breve periodo di vita natante si trasformano in un polipo primario che si trasforma poi in medusa.

E' stato scoperto dagli scienziati marini della "James Cook University" di Townsville, in Australia, che le cubomeduse si muovono alla velocità di 212 metri l'ora dalle sei di mattina fino alle tre del pomeriggio mentre dal pomeriggio all'alba i loro movimenti medi sono inferiori ai 10 metri l'ora. E' stato quindi rilevato che l'animale discende sul fondo dell'oceano e rimane immobile per tutta la notte. I suoi micidiali tentacoli restano però sempre un pericolo per i nuotatori e i predatori, anche se l'animale dorme.

Da novembre a maggio i cubozoi sono presenti nei mari tropicali dell'Australia. Un animale adulto può raggiungere le dimensioni di un pallone da basket e avere fino a 60 tentacoli lunghi anche tre metri, ciascuno dei quali trasporta fino a 5 miliardi di microscopici pungiglioni.



## SCHEMA DEGLI SCIFOZOI DEI MARI ITALIANI

Specie	<i>Pelagia noctiluca</i>	<i>Chrysaora hysoscella</i>	<i>Aurelia aurita</i>	<i>Rhizostoma pulmo</i>	<i>Cotylorhiza tuberculata</i>
<b>Colore</b>	Da trasparente a giallastro con macchie violette o rosa	Giallastro con linee marrone violetto sull'ombrella	Biancastro con margine della ombrella e braccia orali o rosa	Biancastro con margine e apice delle braccia orali violetto porpora	Giallastro con margine e apice dei tentacoli e delle braccia orali viola o porpora
<b>Ombrella</b>	Semisferica coperta da tubercoli colorati	Appiattita	Appiattita con visibili 4 gonadi a forma di mezzaluna	A forma di campana	Appiattita con un rilievo semisferico nel mezzo
<b>Margine ombrella</b>	16 lobi 8 tentacoli	32 lobi 24 tentacoli	8 lobi molti tentacoli	80 lobi nessun tentacolo	Molti lobi nessun tentacolo
<b>Braccia orali</b> (nel centro)	4 coperte da tubercoli	4 molto sfrangiate nella parte superiore	4 con sfrangiature nella parte inferiore	8 fuse insieme nella parte superiore e media	6 estremamente ramificate



**Pelagia  
noctiluca**

**Chrysaora  
hysoscella**

**Aurelia  
aurita**

**Rhizostoma  
pulmo**

**Cotylorhiza  
tuberculata**

Si sa poco o nulla del motivo dei cicli, probabilmente dovuti agli influssi climatici sulla riproduzione, ma si continua a studiare il fenomeno.

La medusologa Jacqueline Goy, docente dell'Istituto oceanografico di Parigi ha rilevato che nel Mediterraneo la pre

senza di meduse ed in particolare della *Pelagia noctiluca*, in grandi quantità, si verifica con un ciclo di circa 12 anni.

Nel 1992 la previsione fu azzeccata così come nel 2003.

### ***Riproduzione degli Scifozoi: La Metagenesi***

La maggior parte degli Cnidari è a sessi separati: i gameti si sviluppano da cellule interstiziali formando gonadi temporanee e la fecondazione generalmente è esterna.

Negli Scifozoi gli spermatozoi e le uova vengono prodotti da gonadi poste intorno ai canali radiali; gli spermatozoi fuoriescono dalla bocca per andare nella cavità gastrovascolare della femmina e fecondare le uova.

Si formano quindi gli embrioni che si insediano tra le braccia orali dove si svilupperanno piccole larve che andranno a depositarsi sul fondo del mare per trasformarsi in polipi (Scifostomi).

Essi trascorrono di norma il periodo invernale sotto forma di polipi (in quanto più resistenti alle condizioni sfavorevoli) e in un secondo momento smettono di nutrirsi per dare inizio a una particolare forma di gemmazione (strobilazione): le gemme assumono l'aspetto di una pila di piatti che in primavera si staccano, formando le piccole meduse (efire).

La riproduzione quindi consiste in due fasi:

- a) *sessuale*, avviene generalmente nella forma medusoide. La femmina emette le uova che vengono poi fecondate dal maschio. La segmentazione oloblastica dell'uovo fecondato porterà alla formazione di un particolare stadio larvale caratteristico del phylum, chiamato planula, che dopo un breve periodo di vita libera in acqua si fissa al substrato e si trasforma in un individuo di forma polipoide.

Comincia così una nuova vita sotto forma di piccola larva ciliata, che trascorre i suoi primi giorni di vita da organismo pelagico per poi ridiscendere sul fondo marino fissandosi a substrati di varia natura;

successivamente assumerà un'altra forma: il polipo, che viene chiamato scifostoma e che è simile a una piccola attinia o a una medusa capovolta;

- b) *asessuale*, avviene per gemmazione, in prevalenza nelle forme polipoidi. Sul loro corpo cilindrico si formano delle gemme per evaginazione dell'ectoderma contenenti un'estroflessione della cavità gastrovascolare. L'animale in via di formazione può rimanere collegato al genitore portando alla formazione di un organismo coloniale oppure tramite una costrizione alla base della gemmula staccandosi per poi intraprendere una vita indipendente, il più delle volte sotto forma medusoide.

Solitamente gli stadi polipoidi e medusoidi sono alternati, si parla in questo caso di **metagenesi**. In molte specie non esiste alternanza di generazioni perché è presente solo il polipo o solo la medusa.

Attraverso il meccanismo di riproduzione asessuata si formano numerosi individui a partire da una estremità libera del polipo, specializzata a questo scopo: le colonie possono essere così costituite anche da milioni di individui e vengono di solito generate per gemmazione a partire da un fondatore.

La riproduzione nella *Pelagia noctiluca* avviene direttamente, mentre per le altre specie mediante la produzione di una larva che si fissa al fondo, la quale si trasforma dapprima in un polipo e che in seguito produrrà, per gemmazione, piccole meduse dette efire.

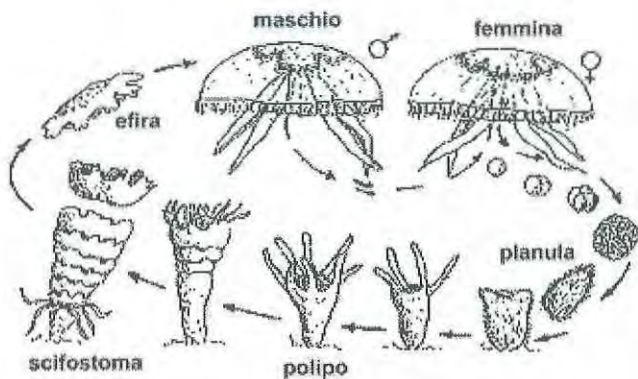


## Diverse visioni del Ciclo vitale delle meduse



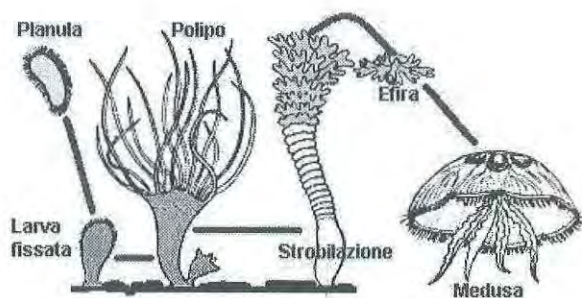
Le meduse rappresentano la fase sessuata planctonica di un piccolo polipo (fig. 1), che durante l'inverno sta fisso al substrato (fig. 3), in primavera produce per gemmazione (fig. 4), delle efire (fig. 5), che sviluppandosi diventeranno piccole meduse (fig. 6) e che da più grandi produrranno gameti (fig. 1) da cui nascerà poi la larva (fig. 2).

## Ciclo metagenetico di uno Scifozoo



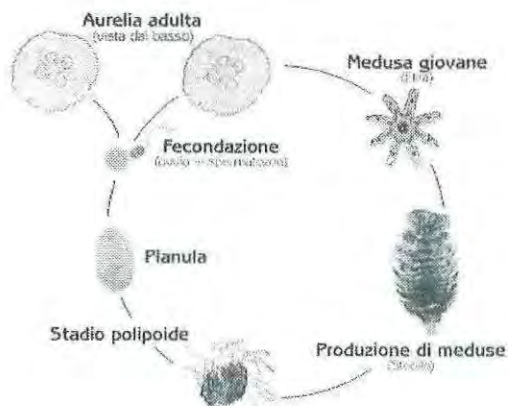
Dall'uovo nasce una larva che si fissa, dando luogo a un polipo assai particolare. Immaginiamo un candeliere che verso l'alto formi degli anelli orizzontali come se portasse una pila di padelline. Ogni tanto la padellina più alta, l'ultima della pila, si stacca e se ne va nuotando: è nata una vera medusa.

### *Ciclo di vita di una medusa*



Un polipo dividendosi trasversalmente (strobilazione), può produrre anche una decina di efire che in due o tre mesi si trasformeranno in meduse adulte, con crescite che in certe specie superano di oltre 200 volte le dimensioni dell'individuo da cui hanno avuto origine.

### *Ciclo vitale della Medusa Aurelia*



La planula cerca un habitat adatto, si fissa al substrato e dà origine alla forma polipoide. Questa, successivamente, produce una serie di meduse (le efire) le quali si trasformeranno in individui adulti di Aurelia.

## TOSSINE

Le tossine sono veleni generalmente solubili, secreti da esseri viventi; anche i batteri secernono tossine, per es. la tossina botulinica, e i flagellati ne hanno la capacità.

Il veleno iniettato dalle capsule urticanti dei celenterati è anch'esso una tossina.

In mare un'infinità di organismi, anche tra gli invertebrati, utilizzano vari tipi di tossine per difendersi dai predatori o per cacciare le loro prede.

Meduse (Scifozoi), attinie e anemoni di mare (Antozoi), coralli e fisalie, le caravelle di mare, (Idrozoi) lasciano fluttuare nell'acqua i tentacoli urticanti, pronti a iniettare i loro veleni al minimo contatto con una possibile preda.

Queste sono sostanze che provocano la paralisi degli animali catturati che così immobilizzati saranno portati alla bocca più facilmente.

Generalmente i veleni degli organismi marini sono costituiti da composti chimici diversi, a base di ammoniaca, che scompongono le proteine e altri composti prodotti dall'animale stesso.

I veleni possono distruggere le membrane delle cellule, rompere le fonti di energia cellulare, provocare gravi reazioni allergiche, scatenare infiammazioni, causare emorragie anormali, rendere difficile l'eliminazione dei prodotti di scarto, impedire la trasmissione degli impulsi nervosi e in altri modi produrre danni fisiologici.

Le conseguenze immediate sono bruciore, prurito, arrossamento e gonfiore.

Le manifestazioni cliniche sistemiche più gravi, che dipendono dalla specie con cui si è entrati in contatto e dalla sensibilità dell'individuo alla tossina, comprendono generalmente senso di debolezza, nausea, mal di testa, dolore muscolare e spasmi, lacrimazione e colo nasale, aumentata traspirazione, alterazione del battito cardiaco e dolore alla zona toracica.

In alcune specie come la *Caukia barnesi* e la *Chironex fleckeri*, entrambi stanziali nei mari australiani e la *Chiropsalmus*



*quadrigatus*, nell'Oceano pacifico o la *Physalia physalis* (Caravella portoghese) nelle acque tropicali, la maggiore tossicità delle nematocisti può provocare una sintomatologia sistemica più grave, che a volte può portare al decesso della persona colpita.

Il loro veleno è un misto di diverse tossine che hanno come bersaglio, a seconda del tipo, il sistema nervoso, quello muscolare, i globuli rossi fino a provocare anche la necrosi cellulare.

Le biotossine dei Celenterati, non tutte note dal punto di vista chimico, sono molte e capaci di provocare danni cutanei (istamina e suoi liberatori, 5-idrossitriptamina, inibitori delle proteasi, tetrametilammonio idrato) e sintomi sistemici soprattutto a carico dell'apparato respiratorio, cardiovascolare e nervoso.

La potenza di questi veleni è proporzionale all'obiettivo che deve raggiungere: se lo sfiorare una medusa o un'attinia crea all'uomo soltanto delle piccole irritazioni cutanee, non altrettanto avviene ai piccoli invertebrati o pesciolini di cui tali animali si nutrono: la paralisi e la morte delle piccole prede, ne sono un'evidente dimostrazione.

Queste biotossine sono inattivate dal calore e digerite dagli enzimi proteolitici intestinali: per questo motivo i Celenterati possono essere ritenuti *veleniferi* e non *velenosi* in quanto innocui se ingeriti.

Possiamo suddividere i veleni in due grandi categorie:

- *neurotossici* che agiscono sul sistema nervoso, provocando l'interruzione della trasmissione dell'impulso nervoso, con temporaneo intorpidimento della zona colpita e acuto dolore. E se il veleno è particolarmente aggressivo e in quantità adeguata alla mole della vittima, può portare alla paralisi con conseguente arresto cardiaco e quindi la morte;
- *emolitici* che agiscono sui globuli rossi del sangue, distruggendoli e innescando una reazione a catena nell'organismo, culminante nella coagulazione del sangue o in emorragia interna, processi quasi sempre mortali.

A volte invece il veleno viene utilizzato a scopo difensivo (in genere del tipo neurotossico) ed è curioso osservare che nel mondo marino sono proprio i predatori ad esserne provvisti, e non le prede.

Grazie allo studio del veleno delle meduse è stato scoperto il meccanismo dell'anafilassi e cioè l'esatto contrario della vaccinazione.

All'inizio del secolo scorso è stato verificato che inoculazioni successive di uno stesso veleno scatenano reazioni più forti. Questa scoperta, combattuta al tempo dalla scienza ufficiale, è ora alla base delle ricerche moderne sulle allergie.

## SIMBIOSI E COMMENSALISMO (dal greco cum=con e mensa=mensa)

In questo scenario di temibilissimi tentacoli si sviluppano però delle strane associazioni tra predatori e possibili prede: le simbiosi devono portare vantaggi a entrambi gli organismi che le compongono (mutualismo) per cui in questi casi alcuni pesci trovano riparo tra i tentacoli dell'anemone, mentre quest'ultimo viene ripulito dai detriti e a volte nutrito dai pesci stessi.

Nel nostro mare ne esiste un esempio di simbiosi: si ha tra l'*Anemone sulcata* e un ghiozzetto (*Gobius buccichii*) dove il pesce riesce a sopravvivere e a trovare riparo tra i tentacoli dell'anemone senza esserne ferito. Sembra che i pesci si ricoprirebbero di un muco protettivo secreto dall'anemone, diventando, così, parte dell'anemone stesso.

Un altro esempio è dato dall'associazione tra la *Rhizostoma pulmo* (Medusa polmone) e giovani esemplari di sugarelli o tra la velenosa *Cothyloriza tuberculata* (Cassiopea) e giovani di ricciola.

Queste meduse che non traggono vantaggio dalla presenza dei pesci (tale associazione viene definita commensalismo), diventano così delle balie subacquee.

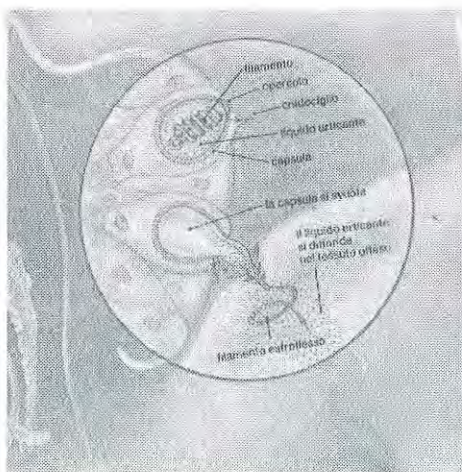
## REAZIONI CUTANEE

Le reazioni cutanee da meduse sono varie: la più comune è quella orticaria localizzata, di natura tossica, che può persistere anche per alcune ore.

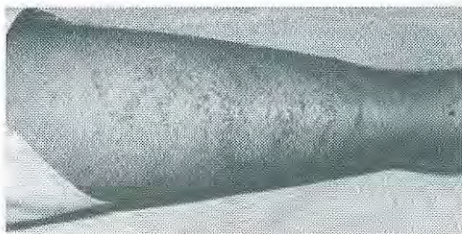
Sono possibili anche reazioni vescia-bollose ed edematose con sintomi soggettivi (prurito, bruciore, dolore) molto intensi.



Le reazioni da anemoni di mare (Anthozoa) sono invece usualmente più gravi ed estese, con lesioni bollose, necrotiche, pustolose ed intensamente edematose. I sintomi soggettivi e sistemici sono molto severi e possono necessitare di ospedalizzazione in ambienti di rianimazione. I motivi della più grave sintomatologia sono legati al fatto che, a differenza di quanto accade con le meduse, libere nell'acqua (il contatto consiste in genere nello sfioramento dell'animale), il contatto con gli anemoni di mare, attaccati al fondo marino, è al contrario molto "stretto", ad esempio quando ci si siede o ci si stende sugli scogli, oppure quando si nuota senza protezione adeguata in un campo di attinie.



**Come  
Attaccano**



**Risultato  
dell'attacco**

## PRIMO SOCCORSO E RIMEDI

Dal punto di vista terapeutico non esistono antisieri specifici per l'avvelenamento da Celenterati, ad eccezione che per la *Chironex fleckeri*, non mediterranea.

Alcuni vecchi rimedi usati dai pescatori si rivelano sempre validi: aceto, urina, ammoniac, formaldeide.

Fu utilizzata una iniezione con soluzione a base di magnesio per stabilizzare le condizioni di un sub inglese sfiorato, nella Grande Barriera Corallina in Australia, da una medusa letale, *Caukia barnesi* (irukandji), una delle più velenose del mondo.

Per un soccorso immediato ed essenziale è necessario:

- identificare l'animale, cercando di fare un disegno della medusa
- annotare:
  - a) il luogo dell'incontro
  - b) l'ora
  - c) la temperatura
  - d) le condizioni climatiche in cui è avvenuto.

Indipendentemente dal tipo di medusa, alcune azioni devono essere fatte immediatamente.

- 1) Controllare le funzioni vitali, l'ABC ed iniziare la CPR, se necessario;
- 2) tranquillizzare la vittima; le lesioni da medusa possono essere molto dolorose, il dolore e lo stress possono stimolare l'attività muscolare ed il veleno può, così, circolare maggiormente nell'organismo, in tal caso può essere necessario somministrare farmaci analgesici orali;
- 1) trattare le lesioni: le meduse rilasciano nematocisti che provocano dolorose lesioni, ne possono restare anche molte sulla pelle delle vittime, che, se non rimosse o neutralizzate, continueranno ad aprirsi e urticare, specie se vengono toccate o strofinate;
- 2) rimuovere i tentacoli visibili dalla cute con guanti spessi, cospargendo di crema da barba la zona interessata e ra-

- derla dolcemente (oppure utilizzare un impasto di sabbia e acqua salata togliendo via i tentacoli con un coltello);
- 3) risciacquare con acqua salata o acqua di mare bollente (40°-50°) per circa 30 minuti ;
  - 6) non applicare creme o pomate se la puntura non è stata neutralizzata perché il veleno potrebbe rimanere intrappolato nella cute;
  - 7) applicare una miscela al 50% di acqua e bicarbonato di sodio o ammoniaca oppure aceto bianco, asciugare la ferita con amido di mais o borotalco per una variazione dell'acidità della cute favorendo la disattivazione delle tossine del veleno;
  - 8) utili, da usare dietro consiglio del medico, i corticosteroidi topici, corticosteroidi e antistaminici per via generale;
  - 9) se la zona della puntura si gonfia mettere una compressa fredda o un impacco di ghiaccio per venti minuti ogni ora; se il dolore è molto intenso, occorre risciacquare l'area con bicarbonato di sodio e acqua;
  - 10) anche se la puntura è superficiale e la vittima si sente bene subito dopo l'incidente è meglio tenerla comunque sotto controllo per tre giorni: le punture di medusa possono infettarsi dopo qualche giorno, la migliore precauzione è una pomata antibiotica da applicare quando la sensazione di bruciore è terminata;
  - 11) “da sempre l'aceto è considerato un toccasana per la salute perché stimola l'appetito e la digestione. Non solo: viene utilizzato come ricostituente ed è un ottimo rimedio contro il mal di testa e di gola e *perfino per le punture di meduse*”;
  - 12) la Calendula (*Calendula officinalis*) in decotto di foglie e in tintura madre hanno proprietà antibiotiche, cicatrizzanti, fungicidi. Sono infatti ricche in alcoli, lattoni terpenici, acido salicilico. È eccezionalmente utile contro le punture di insetti, il veleno delle meduse e delle attinie;



- 13) nel caso sia colpito un arto può essere impiegato un laccio emostatico;
- 14) nei casi più severi e consigliata la ospedalizzazione.

Questi rimedi, se pur importanti, non sempre bastano a fermare il dolore e il gonfiore.

Quando il filamento urticante delle nematocisti è già penetrato nella cute, i rimedi esterni possono essere poco efficaci. Può essere necessario un intervento medico, per identificare eventuali reazioni immunitarie o il tipo di medusa, attraverso l'esame microscopico delle nematocisti.

Il rischio di reazioni cutanee può essere diminuito con preparati specifici, iniezioni cortisoniche, antistaminici e lozioni anti-pruriginose.

Inoltre è bene:

- 1) non usare l'alcol che può stimolare l'apertura dei nematocisti;
- 2) evitare l'acqua dolce che essendo ipotonica fa scoppiare le nematocisti; solo in caso di contatto con il viso o con gli occhi si può procedere il più precocemente possibile a un abbondante lavaggio con acqua fresca o con prodotti specifici per il lavaggio oculare reperibili in farmacia;
- 3) fare frizioni di sabbia (qualcuno consiglia però di agglomerare i tentacoli con sabbia, farina o talco);
- 4) non grattarsi, perché si stimola l'attività muscolare e si mette in circolo più velocemente il veleno;
- 5) non applicare creme o pomate se la puntura non è stata neutralizzata, perché il veleno potrebbe rimanere intrappolato nella cute.

## STUDI E RICERCHE

Gli studi dei ricercatori hanno portato alla luce una grande quantità di conoscenze sull'origine biologica delle tossine marine, sul meccanismo che gli organismi impiegano per liberare le tossine ed i loro effetti fisiologici, conoscenze ottenute mediante esperimenti sugli uomini e sugli animali.

Studi che servono per regalare progressi alla scienza.

Le meduse potrebbero rivelarsi fondamentali nella scoperta della cura contro la Corea di Huntington, una grave malattia genetica neurologica degenerativa, caratterizzata da disturbi motori, cognitivi, psichici e psichiatrici.

Ne potrebbero beneficiare anche i malati del morbo di Parkinson, di Alzheimer, di schizofrenia e del male di Lou Gerhig.

Viene usata una proteina verde fosforescente, chiamata Gfp che viene impiegata da una particolare specie di medusa contro gli aggressori.

Nel 1983, la consorte del Primo Ministro greco Papandreu fu vittima di un violento shock anafilattico a seguito di un contatto con la medusa *Pelagia noctiluca*.

Per tale motivo fu subito istituito un gruppo di studio ad hoc sulla Pelagia all'Università di Atene.

Una equipe di specialisti si mise al lavoro sotto l'egida del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente.

Un progetto fu avviato anche presso il Museo di Storia Naturale francese dalla medusologa Jacqueline Goy che scoprì nelle meduse una perfetta e insospettabile struttura, soprattutto quelle centinaia, a volte migliaia di microscopici occhi distribuiti sul gelatinoso guscio esterno.

Gli scienziati di un'Università del Missouri hanno inserito nel DNA di suini alcuni geni di medusa. Il risultato è stato che alcuni maialini neonati si illuminavano: zampe e muso fluorescenti.

E' stata fatta nascere una scimmia nel cui embrione era stato impiantato DNA di medusa con lo scopo di potere inserire in futuro geni nell'embrione umano per curare o prevenire malattie. Questo esperimento ha sollevato preoccupazioni etiche. Anche i conigli

diventano fosforescenti se “uniti” con le meduse. La fluorescenza del coniglio è dovuta all’inserimento del gene di una medusa del Pacifico nell’uovo fecondato da cui nascerà il coniglio.

Aggiungendo a un fiore un gene della medusa è stato ottenuto un fiore che si illumina. Quando il fiore viene colpito dai raggi UV si sprigiona una particolarissima luce come quella delle meduse nelle profondità dei mari.

Alcuni ricercatori hanno annunciato di avere sviluppato una crema anti-medusa che protegge il corpo umano dalla sostanza irritante prodotta dalla medusa. Si tratta di una pomata da spalmare prima di immergersi. Come principio attivo è stata utilizzata una sostanza che si trova in un pesce che è assolutamente immune al veleno della medusa, un pesce che vive felicemente tra i tentacoli dell’anemone marina.

Altre ricerche hanno avuto lo scopo di sviluppare cellule in grado di individuare agenti patogeni come il virus dell’afta epizootica.

Nel 1901, dallo studio delle meduse si arrivò all’anafilassi, il meccanismo in base al quale la somministrazione in fasi successive di dosi di uno stesso veleno provoca reazioni più forti.

## COMMESTIBILITÀ

Come detto precedentemente, le meduse sono animali *veleniferi* ma non *velenosi*; pertanto possono essere mangiate. Difatti, per i popoli orientali, le meduse, se essiccate, tagliate a fettine e fatte marinare in salsa di soia, sono una vera prelibatezza, un contorno perfetto. Fa parte della cucina cinese, ma non di quella giapponese.

E’ stata data notizia che in Florida è stato sperimentato un sistema per raccogliere, essiccare e conservare le meduse, le quali tagliate a fettine vengono esportate in Cina, Tailandia e Corea dove i celenterati fanno parte della cucina tradizionale.

La preparazione al consumo delle meduse richiede qualche settimana di lavoro: una volta essiccate si separa la “testa” della medusa dai tentacoli, questi ultimi vengono utilizzati in fiocchi come condimento.





## CLASSE

**ANTHOZOA** (dal greco: anthos=fiore e zoon = animale)  
(Animali fiore)

Con le loro 6000 specie costituiscono la classe più ampia degli Cnidari.

La classe degli Antozoi è costituita da soli organismi marini bentonici, che hanno sempre e solo la forma di polipo. Per la loro forma simile a fiori erano considerati un tempo dei vegetali, per questo hanno assunto il nome di Antozoi, che significa appunto “animale-fiore”. Vengono chiamati anche anemoni o rose di mare.

Caratterizzati dalla forma polipoidale e da una invaginazione nella porzione anteriore della cavità gastrovascolare che costituisce la faringe, sono tutti marini, solitari o coloniali, senza scheletro o con endoscheletro o con esoscheletro.

Il polipo è sempre attaccato a un substrato tramite il disco pedale che permette talvolta piccoli spostamenti. L'estremità superiore è composta da un disco orale sul quale si trovano i tentacoli muniti di cnidocisti, disposti intorno alla bocca ovale, costituita da uno stomodeo, che si apre all'interno della cavità gastrovascolare, in cui l'ectoderma si è invaginato verso l'interno coprendo l'endoderma. Lungo le pareti dello stomodeo sono presenti dei solchi verticali (sifonoglifo) attraverso i quali l'acqua entra continuamente nella cavità gastrovascolare, la corrente che si viene a creare permette la respirazione e permette di mantenere una certa turgidità del corpo. L'interno del corpo è suddiviso radicalmente in camere delimitate da sei (esacoralli) o otto (ottocoralli) coppie di setti mesenterici (sarcosetti) completi che si estendono verticalmente dalle pareti del corpo allo stomodeo, a questi si intercalano altri setti incompleti che non raggiungono lo stomodeo. Nella parte superiore dei setti completi si trovano dei fori detti stomi che mettono in comunicazione le varie camere. Sui margini interni

liberi dei setti decorrono in senso verticale i filamenti mesenterici che si continuano inferiormente con i filamenti aconzia, su entrambi sono presenti cnidociti.

Sempre sui margini dei setti si formano le gonadi. L'interno delle camere sono riempite da mesoglea cellulare. La superficie esterna è rivestita da un'epidermide abbastanza spessa. I fasci muscolari si trovano sui setti e sulla parete gastrovascolare, sono i più sofisticati del phylum.

Si nutrono di altri invertebrati e di piccoli pesci, catturati paralizzandoli tramite gli cnidocisti posti sui tentacoli.

**Riproduzione:** possono riprodursi in maniera asessuata con scissione binaria longitudinale oppure per lacerazione pedale (rigenerazione a partire di frammenti del disco pedale che l'animale perde durante il suo movimento) o sessuata. La maggior parte degli antozoi sono ermafroditi non sufficienti, la fecondazione e le prime fasi dello sviluppo possono avvenire nel mare oppure nella cavità gastrovascolare : la larva, planula, sviluppatasi è planctonica fin quando si sarà formata la cavità gastrodermica e il mesentere, a quel punto discende sul fondo e si fissa al substrato.

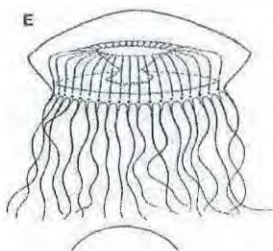
#### SCHEMA

Sottoclassi	Ordini
<i>Alcionari o Esacorallia</i>	Actinaria Madreporaria Ceriantharia Corallimorpharia Zoantharia Antipataria Helioporida Alcyonaria
<i>Zoantinari o Octocorallia</i>	Gorgonaria Pennatularia



*Alcune Meduse*

Classe: SCYPHOZOA



*Aequorea aequorea*

(Forskal, 1775)

Ombrella molto grande, è la più grande craspedota della nostra fauna; tentacoli con bulbo basale sviluppato; bocca con numerosi lobi frastagliati. Gonadi lineari e numerose. Diametro fino a 250 mm. Si trova nel Mediterraneo e nei mari tropicali.

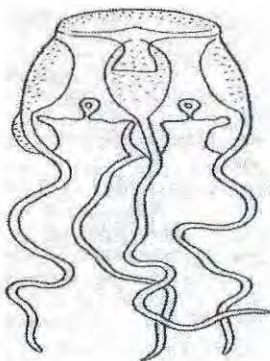


*Aurelia aurita* (Medusa Aurelia)

(Linneo, 1758)

Ordine Semaestomae

Medusa quadrifoglio, così chiamata per la forma degli organi interni che in trasparenza assomigliano a un quadrifoglio. Specie generalmente non urticante, dall'ombrella depressa, di colore variabile (incolore, biancastro, rosato), con molti brevi tentacoli sul margine. La bocca porta 4 lunghe braccia nastriformi. Raggiunge i 50 cm di diametro. E' una specie cosmopolita e pelagica. Ha la particolarità di trattenere le uova tra le braccia boccali ed incubarle fino allo stadio di planula. Possono raggiungere i 25 cm di diametro, vivono in gruppi, in acque costiere. Si trova in Mediterraneo e nei mari tropicali.



**Carybdea marsupialis** (Linneo, 1758)  
*Ordine Cubomeduse*

Prende il nome dal caratteristico ombrello a forma cubica, urticante anche se non pericolosa, ha il corpo trasparente ed è quasi invisibile, normalmente vive nel Mar dei Caraibi e davanti le coste africane e portoghesi, ma da giugno a settembre arriva anche nell'Adriatico e nel Tirreno. Provoca forti ustioni, anche se non pericolosa; ha il corpo trasparente ed è quasi invisibile.



**Cassiopea andromeda** (Forskal, 1775)

Ha un diametro di 10 cm. Ha la caratteristica di stare con l'ombrella rivolta verso il basso ed i tentacoli verso l'alto; posizione che mantiene anche nuotando. Sta generalmente appoggiata sui fondali sabbiosi. (Pacifico) Si può incontrare anche nel Mediterraneo orientale. E' anomala, invece di nuotare vive adagiata nel fondo del mare.



**Chironex Irukandji**

Diametro dell'ombrella 12 cm.  
Minuscoli celenterati dalle dimensioni di un'arachide.

Il veleno dell'Irukandji causa un improvviso innalzamento della pressione sanguigna e del ritmo cardiaco e per virulenza è secondo solo a quello della *Chironex flecheri*. La sindrome di Irukandji causa un prurito iniziale che dopo mezz'ora si trasfor-

ma in crampi, dolori allo stomaco e alla schiena, fino alle complicazioni cardiache e polmonari. Tipica del Pacifico.

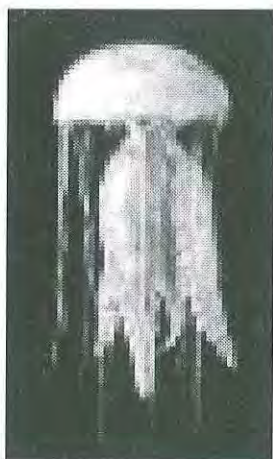


### **Chironex fleckeri**

Cubomedusa - Ordine Chirodropidi - (vespa di mare) (Sea Wasp)  
- Australia -

Possiede uno dei veleni più pericolosi mai conosciuti. La puntura di questi animali può provocare la morte in pochi minuti per arresto respiratorio, aritmia cardiaca e shock.

Vive nascosta tra le mangrovie e anche tra le onde, è difficilmente visibile.



### **Chrysaora hysoscella**

Ordine Semaestomae

E' una medusa che si muove in grandi gruppi vicino alla riva; di colore giallo o rosso scuro, con 16 bande radiali giallo-brune ha un diametro di 30-50 cm e come la Pelagia può provocare ustioni di una certa entità. Si trova in branchi da marzo a maggio ed isolata da giugno ad agosto (Adriatico).





### **Chrysaora fuscescens**

(Brandt, 1835)

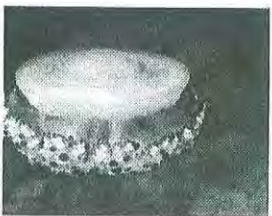
- *Ortica di mare* -  
Pacifico



### **Chrysaora quinquecirrha**

Atlantico

Molto pericolosa. L'ombrello molto "decorato" e il corpo multicolore la fanno sembrare bella e innocua, ma in realtà i suoi 40 tentacoli giallo-oro, che si allungano anche per diversi metri, hanno un pericoloso effetto urticante.



### **Cotylorhiza tuberculata**

(Medusa Cassiopea)

Ordine: *Rhizostomae*

È molto particolare, molto bella, ha un'ombrella a forma di disco ed una serie di tentacoli terminanti anch'essi con dei dischetti. Le 8 braccia orali sono fortemente ramificate e munite di numerosi tentacoli che terminano con un dischetto di colore bianco, viola o blu. La colorazione è giallo oro o giallo-bruno superiormente mentre le braccia orali assomigliano a un meraviglioso merletto biancastro



punteggiato di blu o di viola. L'aspetto è quello di un cespuglio fiorito...sottosopra. Sotto l'ombrella spesso si nota un gruppo di sugarelli o di sgombri della specie *Trachurus trachurus* protetti dai tentacoli del celenterato, che aspettano gli avanzi del pasto della medusa e che nuotano all'esterno della medusa sotto i corti tentacoli, pronti a rifugiarsi nelle camerette. Non è comunque una specie pericolosa e può raggiungere i 30 cm di diametro. *Innocua*. (Mediterraneo/Tirreno).



### ***Chiropsalmus* spp**

Ombrella trasparente, tentacoli da rosato a giallo-rosa o senza colore. Mari tropicali



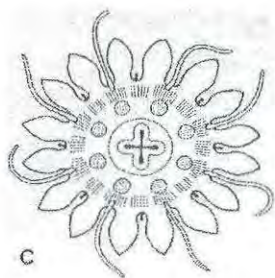
### **Cyanea capillata**

Ombrella liscia con taglio frastagliato rassomigliante ad una stella punteggiata. Gli individui più grandi vanno dal rosso al porpora mentre i più piccoli sono gialli o bruni. Misura dell'ombrella circa 6 cm. Mari tropicali



### **Mnemiopsis sp**

Alta trasparenza, corpo allungato, righe semi-trasparenti per la lunghezza dell'animale. Misure da meno di 25 mm a 1 cm. Pacifico



### **Nausithoe punctata**

*Ordine Coronatae* - Pacifico

Parte superiore dell'ombrella appiattita; 8 gonadi tondeggianti. Incolore o biancastra con punteggiature rosse. Altezza 9-15 mm, 12 tentacoli.



**Pelagia colorata** (Russell, 1964)  
Pacifico

Diametro dell'ombrella 30 cm.



**Pelagia noctiluca** (Forsskal, 1775)  
(Medusa viola o luminosa)  
*Ordine: Semaestomae*

Detta medusa luminosa perché di notte è fosforescente, acerrima nemica dei bagnanti, è la più pericolosa e fastidiosa del Mediterraneo. Appare come una massa gelatinosa di colore rosa violaceo. Ha un corpo a forma di ombrello di consistenza gelatinosa ed è dotata di occhi microscopici distribuiti nel guscio esterno.

Ha 8 lunghi tentacoli e numerose sferule brillanti sull'ombrella, le quali non sono altro che ammassi di nematocisti. La planula si trasforma direttamente in efirula senza attraversare lo stadio di scifostoma. Inferiormente presenta 4 braccia orali, ben sviluppate e frastagliate, che circondano la bocca. Dal bordo dell'ombrella fuoriescono lunghissimi tentacoli molto sottili, trainati come lenze dalla medusa, che sono muniti all'estremità di cellule urticanti in grado di iniettare un potentissimo veleno. Colpisce provocando dolorose irritazioni. Possiede degli incredibili muscoli striati simili a

quelli dei vertebrati e un sofisticato organo di equilibrio e di orientazione simile a quello che noi possediamo nell'orecchio interno.

Non ha cervello né cuore né polmoni, ma possiede uno stomaco.

La riproduzione avviene direttamente.

Le sue dimensioni sono molto ridotte (circa 10-12 cm di lunghezza e 5-6 cm di diametro; alcune possono arrivare a 10 cm di diametro). Spesso se ne vedono interi banchi che ricoprono alcuni tratti della superficie marina. Possiede tentacoli esili e lunghissimi, tanto, a volte, da riuscire a "colpire" senza essere vista.

E' comparsa nel Mediterraneo nel 1983, successivamente nel 1992 e infine nel 2003. L'apparizione nel nostro mare sembra, così, ciclica (Jacqueline Goy, medusologa).

Nel 1984 lo studio di queste meduse è stato inserito nel "Progetto Mediterraneo blu" dell'UNEP.

Nella prima ipotesi di studio fu rilevato che l'invasione della Pelagia noctiluca è dovuta all'inquinamento; questo fatto è stato contestato dalla medusologa Jacqueline Goy che fece rilevare che l'arrivo delle ondate di meduse è un fenomeno naturale, non legato all'inquinamento delle acque del Mediterraneo.





### **Peryphylla peryphylla**

*Ordine Coronatae*

Meduse generalmente di acque profonde, con tentacoli e ropali alternatamente disposti nei solchi interlobulari; parte superiore dell'ombrello elevata a cupola; colore violaceo. 12 tentacoli, altezza 80 mm, diametro 50 mm.



### **Phacellophora camschatica**

Pacifico

*Ordine Semaestomae*

Ombrello da traslucido a color latte con un centro luminoso di colore giallo. Il margine dell'ombrello ha 16 lobi larghi alternati con lobi più piccoli; ciascun lobo ha più di 25 tentacoli.

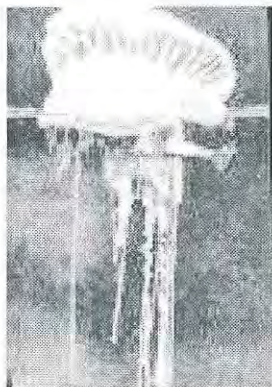


### **Phyllorhiza punctata**

Australia

La frangia di questa medusa può arrivare a 50 cm. di diametro. In genere è di colore bluastro-marrone con molti punti bianchi o opachi distribuiti uniformemente. Ha 8 braccia orali, trasparenti..





**Physalia physalis**  
(*Caravella portoghese*)

Il nome comune che le è stato attribuito deriva dal fatto che la sua pneumatofora ha la forma di una vela latina che si innalza di alcuni cm dal pelo dell'acqua risentendo fortemente dell'azione del vento (F:Cinelli La vita del mare – ed. Riuniti 1982).

Si mantiene a galla per mezzo di una vescicola piena di gas e i suoi tentacoli raggiungono anche i trenta metri di lunghezza. Il veleno provoca convulsioni e in qualche caso la morte. La sua puntura è tossica per quasi tutte le creature del mare, tranne che per un piccolo pesce detto *Noemus* che trae profitto dalle prede che il suo ospite uccide. E' un animale coloniale: un'intera popolazione di individui forma un solo organismo adulto. Generalmente è formato da centinaia di animali specializzati secondo quattro diverse categorie; ogni singolo tentacolo per la presa del cibo è formato da un individuo di un secondo tipo; un terzo tipo digerisce il cibo; mentre un'altra serie di forme, molto diversa dalle precedenti, si occupa della riproduzione. Si può incontrare anche nel Mediterraneo occidentale.



### **Porpita porpita**

Come la *Velella* si fa trasportare dalla corrente. I tentacoli variano dal blu al verde brillante. Si trova spiaggiata in gruppi numerosi nella tarda primavera ed estate e sono generalmente inoffensive per l'uomo.

### **Una curiosità**

Il nudibranco *Glaucus atlanticus*, lungo soltanto 2 cm, dal colore azzurrognolo diafano, che porta tre coppie di strani ciuffi naturali, si avvicina lento ad una medusa "*Porpita porpita*", di circa 5 cm, armata di micidiali cnidocisti, la tocca ed incomincia a sbocconcellarne i tentacoli senza averne alcun danno. Gli cnidocisti, grazie ad una sapiente lubrificazione interna, scivolano giù senza far danni, ma non vengono digeriti.

Il *Glaucus atlanticus* le indirizza in speciali sacchetti pronto ad usarle a scopo difensivo al momento opportuno.

È così riuscito, oltre a mangiare, a farsi dare "in prestito" delle armi offensive.





### **Rhizostoma pulmo**

(Polmone di mare)

*Ordine Rhizostomae*

Chiamata volgarmente “polmone di mare” a causa del tessuto frastagliato, simile a quello polmonare, che è presente nella parte centrale delle braccia. È la più grande medusa del Mediterraneo, infatti può superare i 50-60 cm di diametro e il metro di lunghezza.

La bocca assente è sostituita da minute aperture poste sulle braccia sfrangiate che si fondono per terminare in 8 appendici violacee debolmente urticanti. Provvista di 8 grosse braccia orali molto ramificate che internamente ricordano la complessa struttura polmonare, corte e tozze, attraversate internamente da numerosi canalicoli ramificati che si aprono in superficie con altrettante boccucce. L'ombrella è ampia e molto bombata, con un orlo sfrangiato di un bel colore blu che contrasta con la colorazione bianco latte-azzurrognola. La superficie esterna dell'ombrella non è urticante, mentre possono esserlo i tentacoli (ma, come al solito, dipende dalla sensibilità individuale). È una medusa costiera; è facile reperirla a pochi metri dalla riva nei mesi primaverili nel Mediterraneo.



### **Rhopilema verrilli** (Calder, 1973)

Ombrella chiara, translucida o bianco crema, con qualche pigmentazione rossiccio-bruno ai margini dell'ombrella. Non ha tentacoli, ha lunghe dita a pendaglio che si estendono sotto l'ombrella. Misura dell'ombrella circa 5 cm. di diametro; non irrita.



### **Stomolophus meleagris**

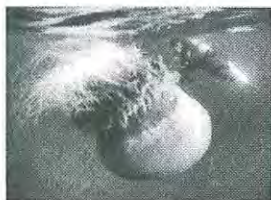
(L. Agassiz, 1862)

Ombrello rotondo e rigido, con la base di colore rossiccio-bruno diventando più oscuro ai margini dell'ombrello. Tentacoli e braccia orali sono presenti come un corto rigido stelo che si estendono sotto l'ombrello. Il veleno contenuto nei suoi tentacoli non è letale per l'uomo.

La misura dell'ombrello varia dalla dimensione di una palla da tennis a quella di un pallone di calcio. Scoperta per la prima volta nell'est del Mar della Cina nel 1920.

Nell'anno 2003 ne è stato trovato, nel Mar del Giappone, un esemplare di grandi dimensioni e del peso di 150 kg. E' considerata un piatto prelibato della cucina cinese, ma non fa parte del menù giapponese.





## **Stomolophus nomurai**

*Ordine Rhizostomae*

In Cina, nel mar Giallo e in Giappone. Gigantesca, medusa di circa un metro di diametro e che può raggiungere i 5 metri e del peso di circa 150 chili. Il veleno contenuto nei suoi tentacoli non è pericoloso per gli esseri umani.

Altre 10 specie sono capaci di provocare lesioni anche gravi. La reazione dipende dal numero e dalla potenza delle punture.



## **Tamoya haplonema**

F. Muller, 1859 - Mexico

L'ombrella, che misura circa 2,50 cm, è quadrata, allungata, qualche volta rigida, piatta nella parte superiore e trasparente. Ha 4 tentacoli che possono raggiungere la lunghezza di quasi tre metri. Di colore latte-giallo. Pericolosa, puntura dolorosa, ma non letale.



## CLASSE HYDROZOA

La *Velella velella*, una specie interessante di questa Classe, ha attratto la nostra attenzione.

Pur avendo dei filamenti urticanti non crea fastidio all'uomo.

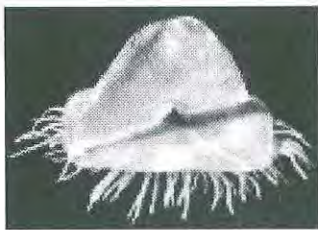
### **Velella velella** (Velella) (Piccola vela) (Barchetta di San Pietro)

Classe Idrozoi, sottoclasse Athecatae, ordine Capitata, famiglia Porpitidae genere Velella

Anche le Velelle rappresentano una curiosità lungo le nostre spiagge, se non altro per la puzza che sprigionano dopo lo spiaggiamento di massa che si verifica in primavera.

Le velelle sono Idrozoi dalla forma molto strana e curiosa che le rende simili a piccole barche a vela di colore blu intenso. Lo 'scafo' è costituito da una specie di disco ovale, sostenuto in superficie da una serie di camere d'aria comunicanti con l'esterno. Sulla superficie superiore vi è un'espansione membranosa disposta diagonalmente, che si innalza perpendicolarmente alla superficie dell'acqua proprio come una vela, in modo che la velella venga sospinta dal vento e possa percorrere notevoli distanze.

E' fornita nella parte inferiore da numerosi tentacoli urticanti, non nocivi per l'uomo, di un bel colore azzurro, adibiti alla nutrizione. Vivono in alto mare ma vengono sospinte a riva dai venti e dalle correnti. Anche nel Mediterraneo.



*Velella velella*

*Una parentesi e una occasione per parlare di conchiglie.*

Parlare di velelle è anche parlare di Janthine.

C'è un rapporto diretto tra queste meduse e le Janthine, perché, tra l'altro, si possono trovare spiaggiate insieme.

E' una occasione, in questo contesto, per parlare di "conchiglie", per non dimenticare quell'itinerario che il Centro Studi ha sempre avuto nei loro riguardi.

Le Janthine sono animali pelagici, vivono quindi in alto mare, in grandi colonie composte da migliaia di individui, trasportati dalle correnti, dal vento e dalle onde. Quando il mare è calmo si spostano utilizzando uno speciale apparato idrostatico che si costruiscono con una secrezione mucosa che trattiene bollicine d'aria. Sovente si trovano attaccate alle velelle.

Non posseggono occhi e per difendersi usano spargere un liquido violaceo, come fanno i polpi e le seppie. Posseggono una conchiglia molto sottile e fragile, tondeggianti, trasparente, di colore biancastro oppure violaceo, oppure porpora. E' priva di opercolo; galleggia capovolta. Nel Mediterraneo si trovano:



***Janthina janthina*** (Linneo, 1758)

Conchiglia leggera, conica con una profonda sutura; senza sculture eccetto per le linee di crescita e deboli strie concentriche. L'apertura è quadrangolare con una columella diritta e con il labbro curvato all'esterno. L'animale è di colore porpora oscuro. Misura 15 mm.



**Janthina nitens** (Menke, 1828)

Conchiglia leggera, globulosa e di un uniforme colore violetto: l'apertura è a forma di pera capovolta, la columella è dritta, il labbro esterno è ampio con un incavo a forma di V che riflette la forma delle linee di accrescimento; la superficie è liscia eccetto che per poche strie alla base. Misura 11 mm.

*Mito, realtà, arte*



## *Nel mito*

Medusa e le sue due sorelle, le Gorgoni, sono divinità marine.

Figlie del mostro marino Cétos, sono le piccole figlie di Gaia (Terra) e di Pontos (l'elemento marino).

La Medusa è bella e fiera della sua magnifica capigliatura. E' l'unica delle tre sorelle alla quale il fato non ha concesso l'immortalità.

Per punire la sua vanità e di essersi unita a Poseidone, il dio del mare, in un tempio di Athena, la figlia di Zeus la trasformò in uno spaventoso mostro con una zanna di cinghiale, capigliatura irta di serpenti, collo squamato e mani di bronzo. Con i suoi occhi pietrifica chiunque la guardi.

*"Volgiti indietro, e tien lo viso chiuso:  
che se il Gorgon si mostra, e tu il vedessi,  
nulla sarebbe del tornar mai suso".*

Dante Alighieri, IX canto dell'Inferno (51-57)

Il re Polidette per convincere Danae, madre di Perseo, a sposarlo e distogliere l'attenzione dal figlio, convinse quest'ultimo a portargli la testa della Gorgone Medusa.

L'impresa non fu facile e con l'aiuto di :

- Atena che gli donò, uno scudo lucente e ben levigato, attraverso il quale guardare riflessa la Gorgone ed evitare così di essere pietrificato dallo sguardo;
- Ermete che gli donò l'antica spada dei Titani con cui decapitarla in quanto le sue squame erano più dure del ferro;

- Ninfe che gli donarono i calzari alati per volare veloce nel regno di Medusa;
- Hades che gli donò l'elmo per rendere invisibile chi lo portasse ed una sacca magica nella quale riporre la testa di Medusa, una volta tagliata (infatti i suoi poteri non sarebbero venuti meno con la morte ed i suoi occhi sarebbero stati ancora in grado di pietrificare chiunque la guardasse).

Perseo così equipaggiato volò all'isola dove dimoravano le tre Gorgoni (Steno, Curiale e Medusa) che trovò addormentate. Forte dei consigli di Hermes e di Atena si avvicinò a Medusa, nel paesaggio desolato di uomini e animali che il suo sguardo aveva pietrificato, camminando all'indietro e guardandola riflessa nello scudo lucente.

Non appena le fu vicino vibrò il corpo mortale che tagliò di netto la testa di Medusa mentre i serpenti tentavano in tutti i modi di avvolgerlo nelle loro spire.

Presa la testa la ripose immediatamente nella sacca mentre dal sangue che sgorgava copioso nacque Pegaso il magico cavallo alato che divenne il fedele compagno di Perseo e il guerriero Crisaore, generati da Poseidone

Le sorelle Steno e Curiale cercarono di inseguirlo ma grazie all'elmo di Hades che lo rendeva invisibile e al magico Petaso, riuscì a sfuggire, volando via più veloce del pensiero, da quell'isola tetra e nefasta:

*“fu terra il ciel e furono piedi le ali”*  
disse Ovidio a proposito di Pegaso.

Perseo approdò nella regione dell'Esperia dove regnava il titano Atlante, il quale sospettoso cercò di uccidere Perseo, che per difendersi aprì la sacca mostrando la testa della Medusa. Atlante iniziò a pietrificarsi trasformandosi in un'alta montagna.

Racconta Ovidio:

*“Gli mostrò l'orribile testa della Gorgone.  
Atlante si mutò quasi all'istante in un'alta montagna:  
boschi diventarono la sua barba e le sue chiome,  
cime le spalle e le braccia; quello che prima era la testa,*

*divenne la vetta del monte; rocce divennero le ossa;  
cresciuto in tutte le sue parti,  
si ingigantì in una immensa mole....”*  
Metamorfosi (IV 650-662)

Perseo durante il suo ritorno a casa non si rese conto che alcune gocce di sangue fuoriuscivano dalla sacca che conteneva la testa della Medusa che cadendo davano origine a tanti serpenti velenosi i quali in seguito avrebbero popolato per sempre il deserto.

Successivamente mentre liberava Andromeda dal re Cefeo, delle Ninfe curiose rubarono un po' di sangue che fuoriusciva dalla testa di Medusa che a contatto dell'acqua marina si trasformava in coralli.

“L'interpretazione del mito rivela lo stretto legame che unisce la bellezza e il terrore. Medusa è una figura dal fascino ambiguo: nel contempo donna e mostro, attraente e repellente, attira lo sguardo e pietrifica gli uomini.”

## *Nella realtà*

Il viso del mostro marino della mitologia greca ispirò Linneo che battezzò l'animale “Medusa”.

Quasi 15.000 specie di meduse sono state reperite fino ad oggi nel mondo.

Giganti o microscopiche, fisse o nuotatrici o appiattite in campana, dalla superficie fino ai fondali, le meduse rappresentano una favolosa diversità.

Il volto di Medusa aveva un forte valore apotropaico (atto a tenere lontani o neutralizzare gli influssi malefici) che giustifica la sua diffusione in tutte le arti e le scienze: è stata riportata anche sulle monete.

Qui di seguito immagini di alcuni interessanti esemplari.

## ANTICHE MONETE GRECHE



*Neapolis, Macedonia Mezza dracma  
(1,9 g) 411-348 bc  
Medusa con lingua sporgente e capelli  
di serpente.*



*Kamarina, Sicilia 413-405 bc.  
Medusa con lingua sporgente.*



*Apollonia Pontika, Tracia. Dracma  
(3,4 g) 450-400 bc.  
Medusa con grossa faccia con lingua  
sporgente,  
capelli decorati e corona di serpenti.*



*Apollonia Pontika, Tracia. Dracma (3,4  
g) 450-400 bc.  
Medusa con lingua sporgente, capelli  
divisi da una riga  
nel mezzo e corona di serpenti.*



*Parion, Mysya, dracma arcaica 480  
bc. Medusa con lingua sporgente.*



*Parion, Mysya, Classica mezza dracma.  
350-300 bc.  
Medusa con lingua sporgente e serpenti  
che cingono la testa*





*Selge, Pisidia. 370-360 bc.  
Medusa con lingua sporgente.*

#### *ANTICA MONETA ROMANA*



*Denarius romano L. Plutius Plancus  
(3.9g). 47 bc.  
Medusa (bella) sorridente,  
con la scritta "Lucius Plautius".*

### *Nell'arte*

Il volto di Medusa, sempre per il suo valore apotropaico, giustificò la sua diffusione nell'arte classica.

Si riportano qui di seguito alcune delle opere realizzate da artisti in diverse epoche e con diversi materiali.



### **Medusa**

Nella rotella, Caravaggio (1571-1610) dipinge, nel 1590, ad olio su uno scudo convesso, una espressione estrema, reale, fissata nell'urlo di dolore e amplificata dal movimento scomposto delle serpi. Fu commissionato dal Cardinal Del Monte che lo diede poi in regalo al granduca Ferdinando I de' Medici. È conservato alla Galleria degli Uffizi di Firenze.



Burne-Jones - Sir Edward Coley 1833/1898 La nascita di Pegaso e di Crisaore dal sangue della Medusa - tempera.



Testa di Medusa - Rondanini (1800)



Medusa riportata su un anello



Perseo e Medusa di *Pierre Brebiette*  
(XVII secolo)



“Medusa” di *Arnold Böcklin* (1878 circa)



La decapitazione della Medusa. Perseo con Athena mentre uccide Medusa - Bassorilievo VI secolo b.c. (550-540) Parte di un metope del Tempio C a Selinunte (Sicilia)- Museo Archeologico Palermo.

Il cavallo alato Petaso nelle mani della medusa come prodotto della sua anima.



Medusa tripartita



Il simbolo che rappresenta la Sicilia e che si trova anche al centro del suo stemma ufficiale ha origini molto antiche. Raffigura una testa gorgonica, con i caratteristici serpenti al posto dei capelli, con due ali, sovrapposta a tre gambe piegate (triskele).





Tempio di Artemide nell'isola di Corfù (580 b.c.)



Medusa: marmo 600 a. c. Museo dell'Acropoli

## GLOSSARIO

ABORALE: in posizione lontana dalla bocca

ACALEFE: da akalephe = ortica, perché irritano la pelle

ACONZIE: sottili filamenti che si prolungano dal margine basale dei mesenterici, cui sono attaccati per una delle due estremità

ACRASPEDOTA: senza il velo

ANAFILASSI: rappresenta la più severa reazione allergica sistemica

AUTOCTONO: indigeno, locale

COELENTERON: cavità gastrovascolare

CNIDOBLASTI o CNIDOCITI : si tratta di cellule specializzate urticanti che si raggruppano principalmente sui tentacoli e vicino alla bocca, che contengono degli organuli a forma di filamenti sottilissimi e cavi contenenti veleno chiamati

CNIDOS: dal greco = ortica

CRASPEDOTA: con il velo (dal greco Kraspedon)

CTENOFORI: gruppo di metazoi considerati affini ai celenterati

DISCO PEDALE: disco adesivo che negli entozoi serve per fissarsi al substrato

EFIRA: piccola medusa

GAMETE: cellula riproduttrice sessuale

IDRA: mostro, serpente

- IDROCAULE:** strutture di sostegno nelle colonie di idroidi
- MESENTERI:** nei celenterati, setti radiali che attraversano il tubo digerente
- MEDUSOIDI:** hanno corpo a forma di campana con l'estremità orale concava verso il basso e l'estremità aborale rivolta verso l'alto. Sono di solito libere e natanti
- MESOGLEA :** sostanza gelatinosa posta tra i due strati di cellule che formano la parete del corpo nei celenterati, nelle spugne e negli ctenofori. E' in se una secrezione trasparente. Ha spesso la funzione di scheletro idrostatico
- METAGENESI:** un particolare modo di riproduzione: un fenomeno per cui alcune specie, per lo più protozoi e pluricellulari primitivi, alternano cicli asessuali a cicli sessuali in dipendenza delle condizioni ambientali, in qualche caso seguendo l'andamento delle stagioni.
- METAZOI:** animali formati da un grande numero di cellule che spesso sono raggruppate in tessuti differenti.
- NEMA:** dal greco = filo
- NEMATOCISTI:** nelle cellule dell'epitelio ectodermico dei celenterati si inseriscono organi di difesa composti da una capsula che trattiene un filamento urticante. Questo filamento, allo stato di riposo, è avvolto a spirale mentre al momento della difesa si srotola bruscamente e viene a contatto col corpo estraneo. Il filamento è cavo e inietta un liquido tossico , contenuto nella capsula, il quale provoca reazioni istaminiche simili all'orticaria. Sono tra le cellule più complesse reperibili in tutto il regno animale.
- PERISARCO:** guaina protettiva di chitina che riveste l'idrocaule e spesso l'idroteca
- PLANCTON :** è rappresentato da tutti gli animali che non possono vincere la forza delle correnti
- PLANULA:** larva che si sviluppa dall'uovo fecondato.

**PNEUMOTOFORO:** Sacca o vescica piena di gas che serve per il galleggiamento di certe colonie di Sifonofori

**POLIPOIDI:** hanno il corpo cilindrico, con l'estremità orale rivolta verso l'alto e l'estremità aborale verso il basso. Sono generalmente sessili.

**PROTEASI:** enzimi che catalizzano l'idrolisi di legami peptidici

**RIPRODUZIONE** asessuata o agamica: (da un termine greco che significa senza nozze) è la più semplice ed è affidata ad un solo individuo. Essa può avvenire o per semplice scissione, cioè divisione in due dell'unica cellula che in questo caso rappresenta l'intero individuo o per gemmazione con formazione sull'organismo di partenza (uni- o pluricellulare) di piccole escrescenze (gemme) che poi, staccandosi, diventeranno nuovi individui o ancora per sporogenesi, ossia attraverso un processo, molto diffuso soprattutto fra i funghi, che consiste nella produzione di speciali piccole cellule (spore) dalle quali deriveranno, a loro volta, nuovi individui.

**ROPALI:** organi di senso idrostatico situati intorno all'ombrella

**SIFONOGLIFI:** ripiegatura a labbro che circonda la bocca di polipi e attinie

**STOMODEO:** negli antozoi la cavità gastrovascolare, divisa in logge da setti longitudinali, si apre all'esterno attraverso un vestibolo, lo stomodeo (faringe), nel quale l'ectoderma si congiunge all'endoderma.

**STROBILAZIONE:** meccanismo di riproduzione asessuata.

**TOSSINA:** veleno generalmente solubile, secreto da un essere vivente. Il veleno iniettato dalle capsule urticanti dei celenterati è anch'esso una tossina.



## BIBLIOGRAFIA

Andrea Ghisotti - *Snorkeling nel Mediterraneo*;

Smith, Clark, Chapman, Carthy - *Panorama degli invertebrati*  
La grande enciclopedia della natura;

Enciclopedia della natura - *Gli animali invertebrati*;

Rivista "Oggi" n. 34 20/8/2003;

Quaderni della Civica Stazione di Idrobiologia di Milano -  
*Cnidari e Ctenofori d'Italia*;

Jacqueline Goy, Anne Toulemont - *Meduses* 1997;

C. Carpine - *Cnidaires (Meduses, Actinies et Coraux)*;

F. Cinelli - *La vita del mare*, ed. Riuniti 1982

WEB Sites

## PROFILO DEL CENTRO STUDI

Il Centro Studi e ricerche è una proposta culturale costituita con atto notarile n.6391 del 20/1/1983.

*Ha come obiettivo:*

- la realizzazione di strumenti culturali;
- la proposta di un servizio di formazione e di informazione culturale e sportiva diretto principalmente ai giovani;
- la proposta di iniziative culturali e ricerche e studi sull'attività sportiva sia come fatto sociale sia come momento di aggregazione;
- la organizzazione di attività ricreative e culturali con incontri, convegni, dibattiti, cineforum e manifestazioni artistiche;
- l'offerta di un ulteriore mezzo educativo per la sana crescita della gioventù.

*I settori in cui si articola sono:*

- attività didattica;
- documentazione bibliografica;
- cinematografia sportiva;
- ricerca e sperimentazione.

*Presso la biblioteca sono disponibili:*

- 11.000 volumi;
- 300 manifesti di film sportivi;
- 200 manifesti di film vari.

*I servizi che vengono offerti sono:*

- prestito libri;
- sala lettura;
- consulenza per iniziative informative e organizzative;
- organizzazione di mostre e conferenze;
- organizzazione di corsi di lingua straniera;
- mostra malacologica;
- pinacoteca: mare e conchiglie;
- raccolta di minerali e rocce;
- raccolta di scatole di fiammiferi (fillumenia);
- raccolta di alcuni esemplari di pesci di antica imbalsamazione;
- raccolta di cartoline con varie tematiche.

## ATTIVITA' EDITORIALE

La necessità di divulgare notizie sulle conchiglie, sulla Mostra e sul Museo

Malacologico, nonché su tutte le attività che vengono realizzate nell'ambito del Centro Studi, ha imposto agli organizzatori la realizzazione di una attività editoriale attraverso la pubblicazione, in maniera semplice e divulgativa, delle ricerche e degli studi effettuati.

Nel corso degli anni sono state realizzate le seguenti pubblicazioni malacologiche:

1) L'argonauta	1984
2) Come pulire le conchiglie	1985
3) Brachiopodi	1986
4) Conchiglie: forme e colori	1987
5) Conchiglie scavatrici e perforatrici	1988
6) Conchiglie marine: immagini	1989
7) Conchiglie: prosa e poesia	1990
8) Conchiglie	1990
9) Conchiglie e francobolli	1991
10) Mostra Malacologia	1992
11) Conchiglie e arte	1993
12) Chitoni	1994
13) Ammoniti del Monte Erice	1995
14) Cefalopodi	1995
15) Conchiglie ai bordi del mare	1996



16) Conchiglie pelagiche	1997
17) Bivalvia	1998
18) I Molluschi terrestri	1999
19) I Vermetidi	2000
20) La Posidonia oceanica	2001
21) Guida al Museo	2002
22) Conchiglie di Tramontana	2003

Poiché il Centro Studi si interessa anche ad altre attività, sono state prodotte le seguenti pubblicazioni:

Situazione degli impianti sportivi e dell'attività sportiva a Trapani e provincia	1981
Rassegna del manifesto sportivo - Erice	1985
Rassegna del manifesto sportivo	
-Castellammare del Golfo	1985
Il gioco del fanciullo	1990
Ginnastica più arte che sport	1991
Incontro con il cinema sportivo (8 pubblicazioni)	1986-1993
La Colombaia - Una storia bimillenaria:	
Immagini e cartografia	1996
Francesco Paolo Bruno - Sulle ali di un sogno	1997
L'energia e l'ambiente	2004

## ATTIVITA' SVOLTA

Il Centro Studi e Ricerche ha svolto, fin dalla sua costituzione, una intensa attività educativa e di divulgazione.

Si è interessato di arte, sport, cultura, filatelia, fillumenia, fotografia, conchigliesabbie, minerali e rocce, apicoltura, avifauna, cinema, modellismo navale, il tutto rivolto principalmente all'uomo, al quale è stata data la possibilità di addentrarsi in materie, a volte, poco comuni.

Le sue attività hanno percorso il seguente itinerario:

- 1983 - Anno di fondazione e Costituzione della Biblioteca;
- 1983/2001 - Mostra Malacologica ericina - Erice - n. 19 edizioni;
- 1984/2002 - Pubblicazioni divulgative sulle conchiglie n.24 edizioni;
- 1985 - 1ª Mostra di manifesti sportivi - Erice  
- 2ª Mostra di Manifesti sportivi - C/mmare del Golfo;
- 1985/2001 - Mostra del mare - Erice - n. 17 edizioni;
- 1986/1993 - Pubblicazioni divulgative sul Cinema sportivo, n. 8 edizioni;
- 1986/1995 - Realizzazione di n. 10 serie di cartoline ufficiali sul Cinema sportivo  
- Incontro con il Cinema sportivo - Erice, n. 11 edizioni;
- 1986/202 - Realizzazione di n. 17 serie di cartoline ufficiali sulla Mostra Malacologia;
- 1987 - Ginnastica più arte che sport - Mostra di attrezzi sportivi  
- Pubblicazione divulgativa su "Ginnastica più arte che sport";
- 1988 - Mostra di libri sportivi - Erice

- Mostra fotografica di Nudibranchi del Mediterraneo - Erice;
- Mostra fotografica "Atleti trapanesi d'altri tempi";
- 1989 - Mostra di libri sulla Malacologia - Erice
- Mostra di pittura "Sport chiama donna" - Trapani;
- 1989/2001 - Realizzazione di n. 14 annulli postali figurati malacologici;
- 1990/1992 - Corso residenziale di lingua inglese per ragazzi - Erice, n. 3 edizioni;
- 1988 - Mostra fotografica sulla alfabetizzazione del Terzo mondo - Erice;
- Mostra di modelli di imbarcazioni da pesca trapanesi - Erice;
- 1989 - Mostra di cartoline di natale - presso l'I.T.Commerciale "S.Calvino" Trapani;
- Mostra dell'Avifauna del Mediterraneo - Erice;
- 1991/2001 - Pinacoteca "Immagini di Erice" - Erice;
- 1992/1993 - Mostra di Minerali e rocce - Casa santa Erice;
- 1992/1993 - Partecipazione alla Mostra della pesca Egusea - Alcamo
- 1990 - 1ª Mostra nazionale di filatelia con il tema delle conchiglie - Erice;
- 1ª Mostra nazionale di cartoline con il tema delle conchiglie - Erice;
- Mostra di cartoline di Natale - Casa santa Erice;
- Conferenza "Le api e l'ambiente" - Casa santa Erice;
- 1992/1998 - Collettiva di pittura di artisti contemporanei trapanesi, n. 7 edizioni;
- 1992/2001 - Pinacoteca "Mare e conchiglie" - Erice;
- 1991 - Mostra di cartoline d'epoca "Immagini di donne" - Buseto Palizzolo;
- Partecipazione al Convegno regionale per un Museo in Sicilia. Presentazione di un esemplare di lupo siciliano;
- Presentazione a Imola di reperti di squali di antica imbalsamazione;

- 1993/1999 - Collettiva internazionale di pittura - Mare e conchiglie  
- Erice, n. 7 edizioni;
- 1992 - Acquisizione di n. 2 grandi icone religiose su vetro - Erice;  
- Mostra di iconografie religiose - Erice;  
- Partecipazione alla rassegna "Cultura dell'uomo e cultura dell'ambiente" - Trapani;  
- Mostra di cartoline di Natale e presepi realizzati con conchiglie - Trapani;
- 1993 - Collaborazione con il Comune di Favignana alla realizzazione di un annullo postale figurato e tre cartoline postali in occasione della Mostra collettiva di pittura e attrezzi tradizionali per la pesca - Favignana;
- 1994 - Mostra di "Santini" - Buseto Palizzolo (TP);
- 1995/2001 - Meeting regionale della Società Italiana di malacologia (SIM) - Erice, n. 7 edizioni;  
- Seminario malacologico ericino - Erice, n. 8 edizioni;
- 1994 - 1° Corso di lingua russa;  
- Pubblicazione e presentazione del libro "La Colombaia una storia bimillenaria: Immagini e cartografia";  
- Mostra di cartoline, di pitture e raccolta di poesie con il tema dei fiori - Buseto Palizzolo (TP);
- 1995 - Pubblicazione e presentazione in San Francisco - California del Libro "F.P.Bruno - *Sulle ali di un sogno*";
- 2000 - 1ª Mostra di cartoline "Immagini di conchiglie";  
- Presentazione a Terrasini di un esemplare di lupo siciliano;
- 2001 - Dono al Museo di Terrasini dell'esemplare di Lupo siciliano;  
- Trasferimento della Biblioteca in Via C. Colombo;
- 2002 - Chiusura del Museo ad Erice per mancanza di locali;
- 2003 - Trasferimento della biblioteca in via M. Amari;
- 2004 - Partecipazione mostra filatelica con la serie tematica "Le conchiglie nei francobolli" - Valderice 25/9/2004;
- 2004 - Pubblicazione del libro "L'energia e l'ambiente" di Gabriella Bruno;



- Pubblicazione del libro “Conoscere i molluschi dell’Arcipelago delle Egadi”.

Impaginazione ed elaborazione

**CARTOGRAM**

Trapani

Finito di stampare  
nel mese di Dicembre 2005



*Physalia physalis*  
(Caravella portoghese)