UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie
per l'Ambiente e la Natura

Zoologia Sistematica

Porifera





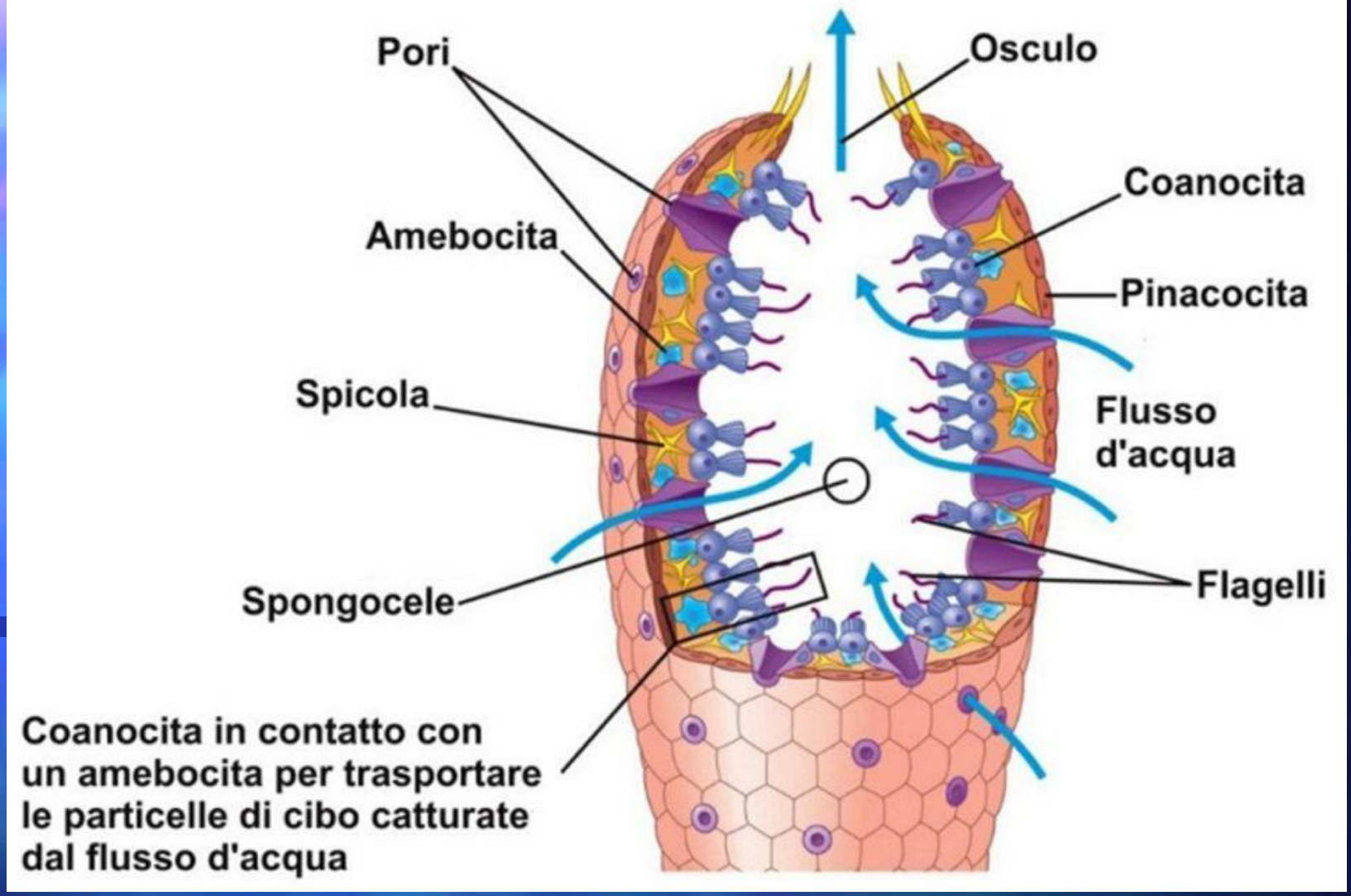
Antonio Terlizzi
Laboratorio di Zoologia e Biologia Marina
aterlizzi@units.it

caratteristiche del phylum Porifera

1. Multicellularità; corpo formato da un'aggregazione lassa di cellule di origine mesenchimale.
2. Corpo con **pori (osti)**, **canali** e **camere** per il passaggio dell'acqua.
3. Tutti acquatici, per lo più marini.
4. Simmetria radiale o mancanza di simmetria.
5. **Epidermide di pinacociti appiattiti**; superfici interne tappezzate con cellule provviste di un flagello circondato da un **collare (coanociti)** che creano correnti d'acqua; una matrice gelatinosa proteica chiamato mesoilo (mesoglea) contiene amebociti, collenciti, ed elementi scheletrici.
6. Strutture scheletriche di **collagene fibrillare** (una proteina) e di **spicole calcaree** o di **silice** cristallina, spesso combinate con **fibrille di collagene** variamente modificate **(spongina)**.
7. Assenza di organi o veri tessuti; digestione intracellulare; escrezione e respirazione per diffusione.
8. Apparente reazione agli stimoli locali, sistema nervoso probabilmente assente.
9. Adulti tutti sessili, attaccati a un substrato.
10. Riproduzione asessuale per gemme o gemmule; riproduzione sessuale tramite uova e spermatozoi; larve ciliate liberamente natanti.






Pori
Osculo
Coanocita
Amebocita
Pinacocita
Spicola
Flusso
d'acqua
Flagelli
Spongocele
Coanocita in contatto con
un amebocita per trasportare
le particelle di cibo catturate
dal flusso d'acqua

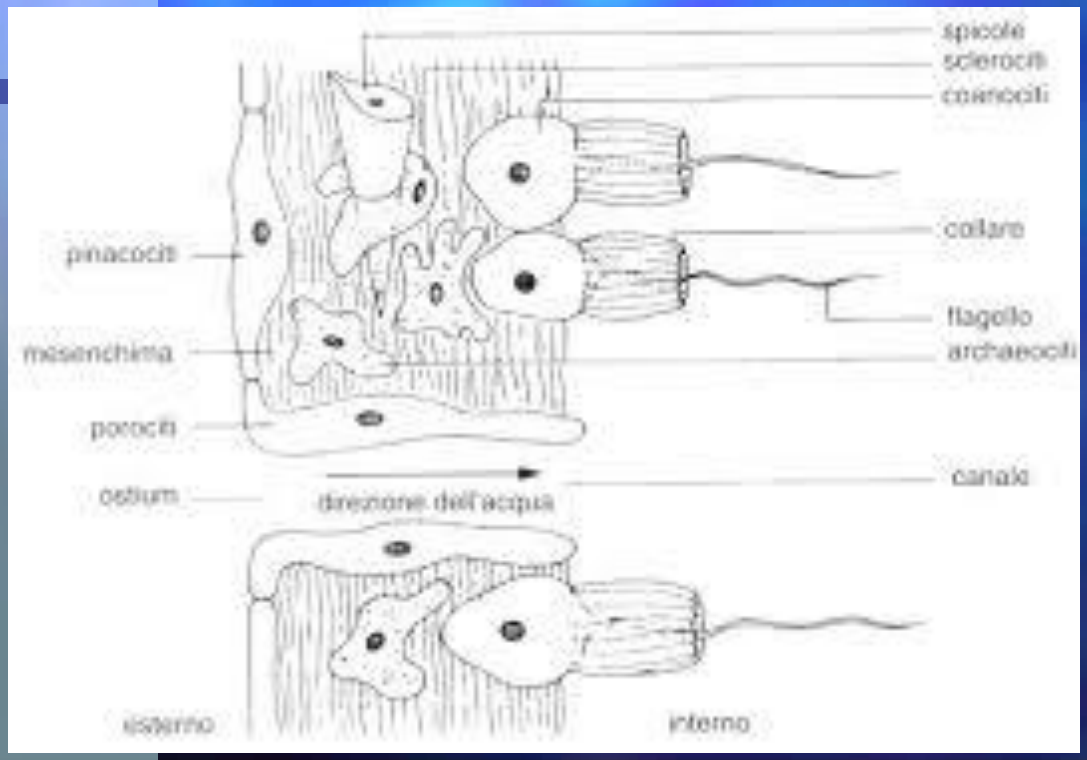


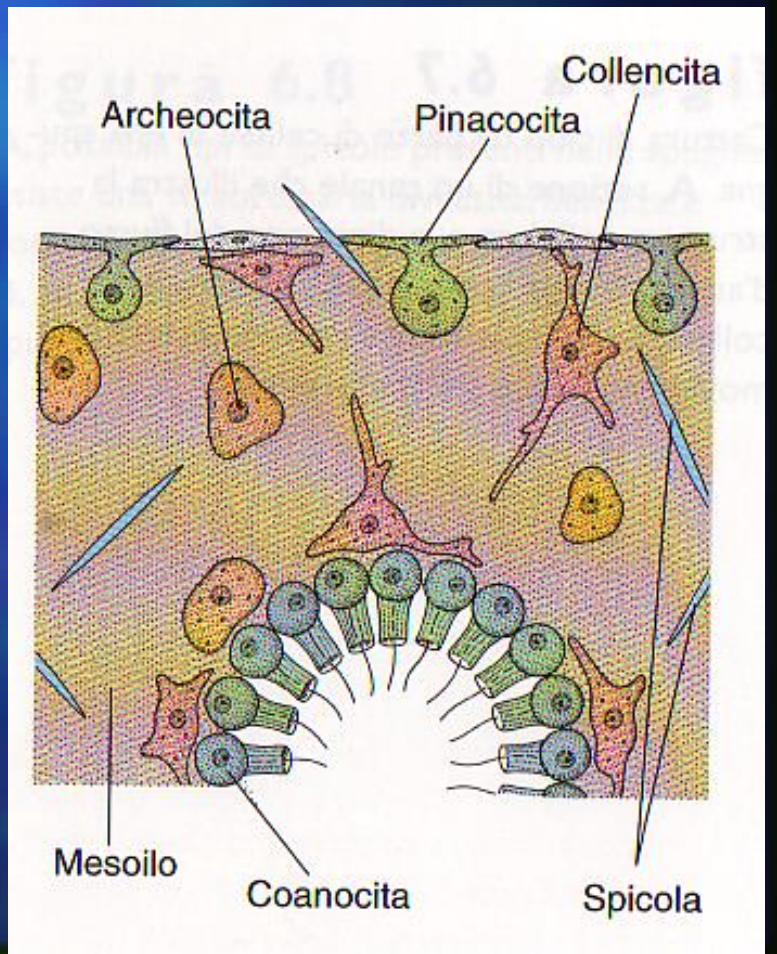




Tipi di cellule

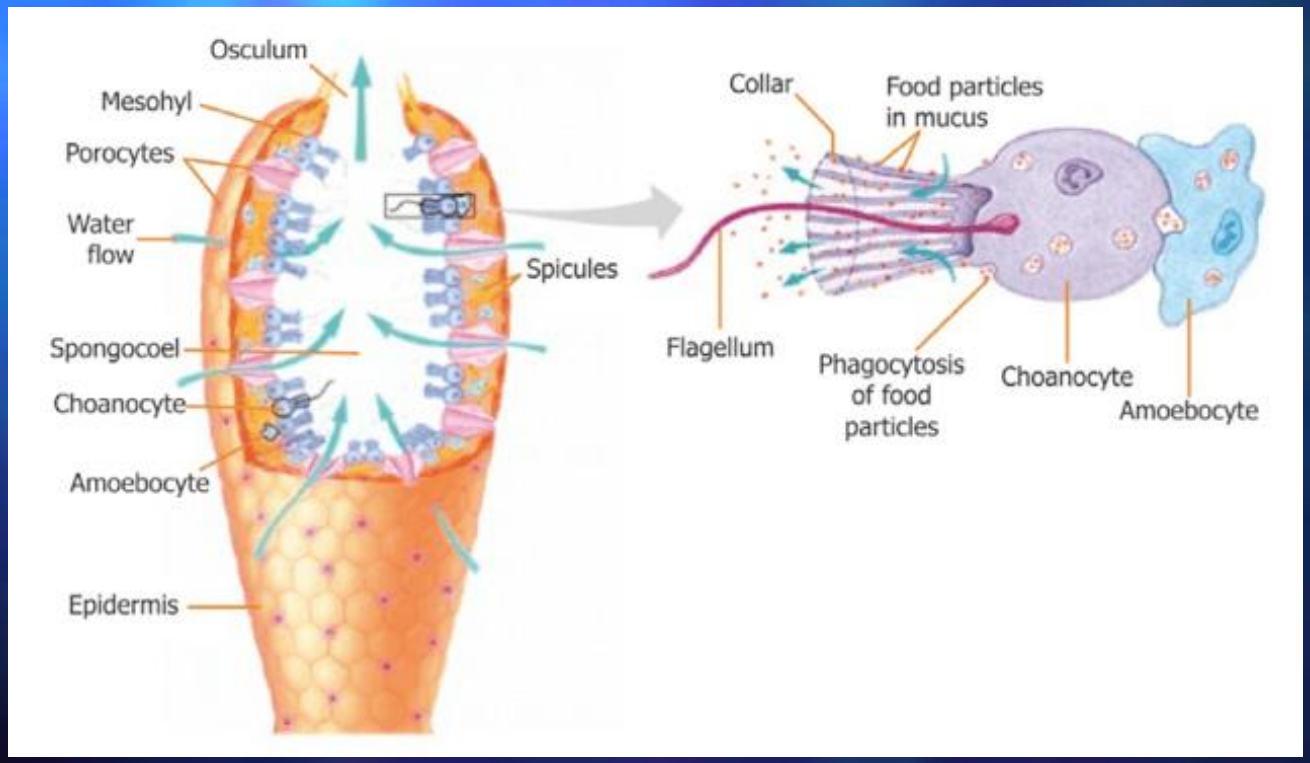
I "pinacociti" sono cellule a forma di disco appiattito che costituiscono il rivestimento esterno delle spugne, un tessuto esterno chiamato pinacoderma. Hanno una consistenza epiteliale e sono capaci di contrarsi per regolare le dimensioni e la forma della spugna.





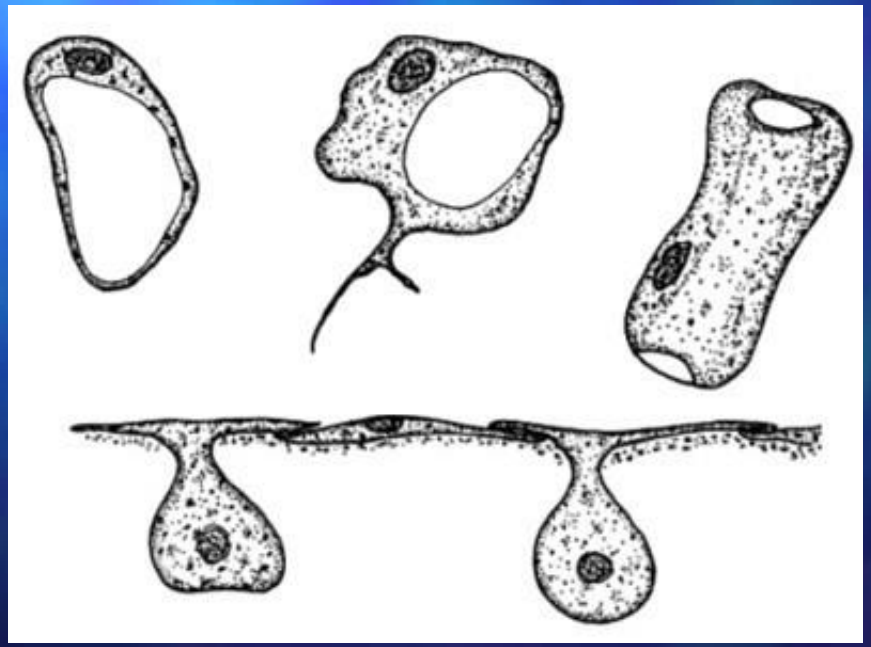
Tipi di cellule

I coanociti sono cellule specializzate tipiche dei poriferi (spugne), caratterizzate da un flagello circondato da un collare di microvilli. Queste cellule svolgono due funzioni principali: creare un flusso d'acqua per la filtrazione del cibo e per l'ossigenazione e, durante la riproduzione sessuale, fungere da gameti o trasportare i gameti maschili all'ovulo



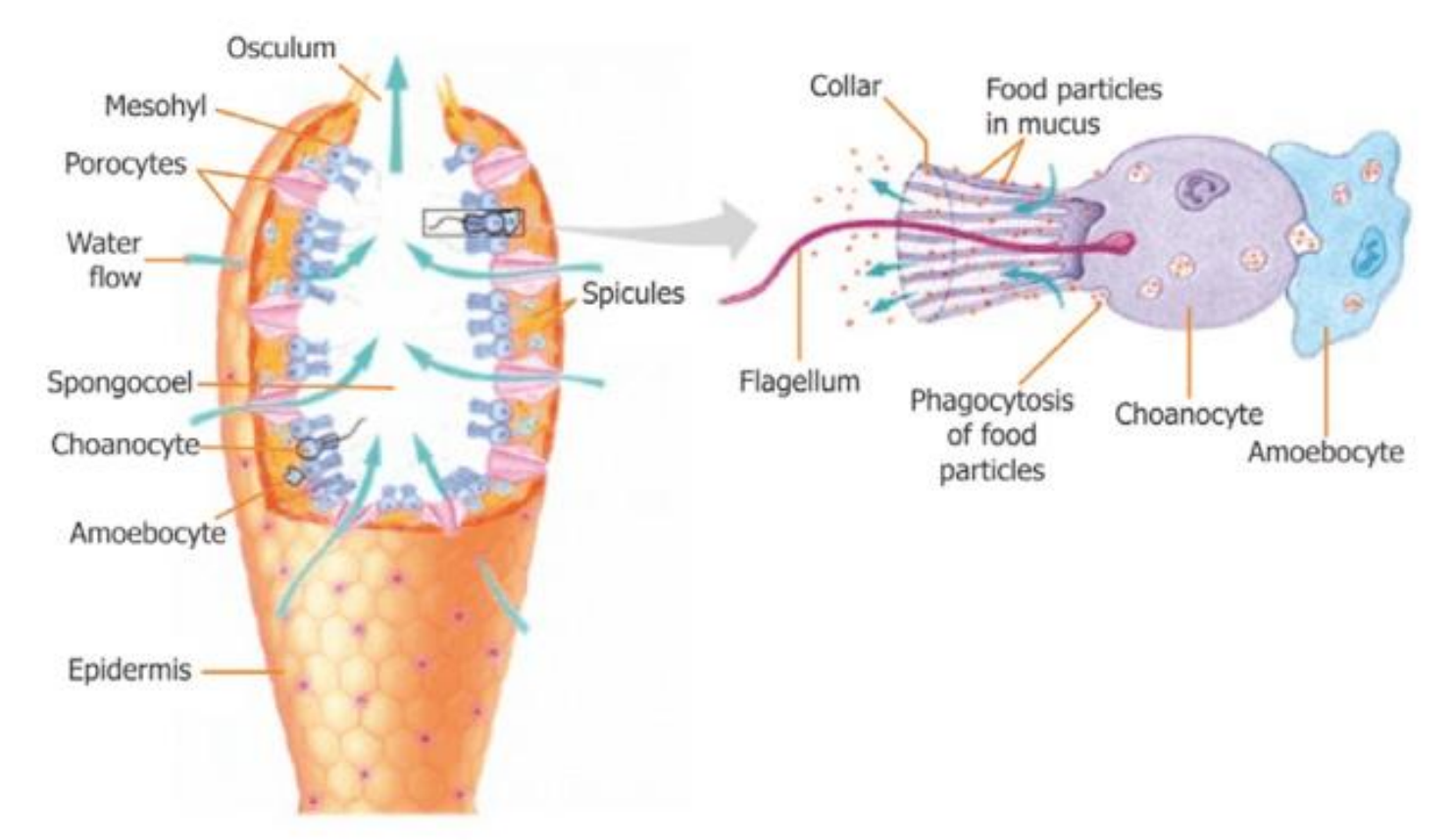
Tipi di cellule

I porociti sono cellule a forma di anello o di che formano i pori inalanti esterni (ostii) della spugna.
La loro funzione principale è quella di regolare il flusso dell'acqua che entra nel corpo della spugna. L'acqua viene poi espulsa attraverso lo spongocele e l'osculo.
Si trovano nel pinacoderma,
Sono otate di fibre contrattili che permettono loro di dilatare o restringere il poro, regolando così la quantità d'acqua in ingresso



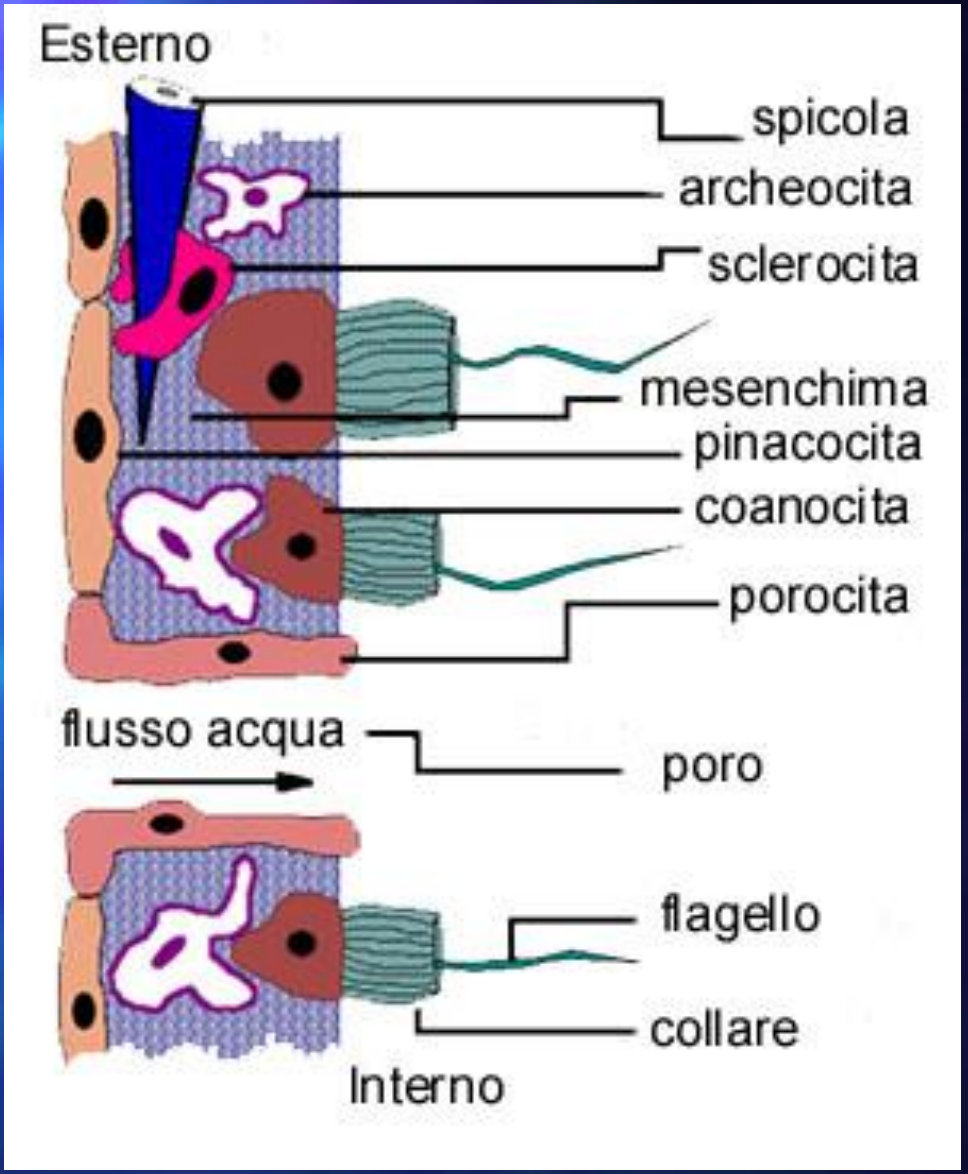
Tipi di cellule

Archeociti sono cellule indifferenziate, totipotenti, che svolgono un ruolo cruciale in diverse funzioni vitali dell'organismo



Tipi di cellule

Gli **sclerociti** sono cellule specializzate la cui funzione principale è la secrezione di elementi scheletrici mineralizzati chiamati **spicole**



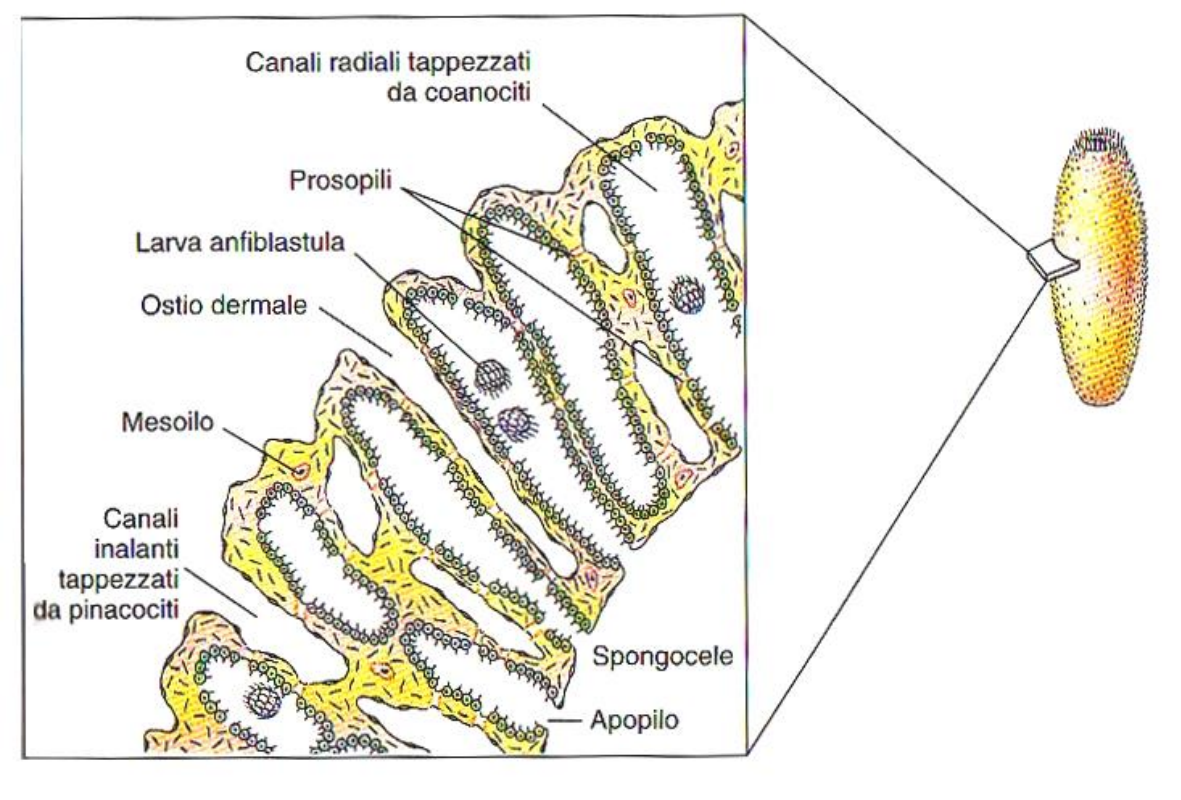
Lo scheletro delle spugne

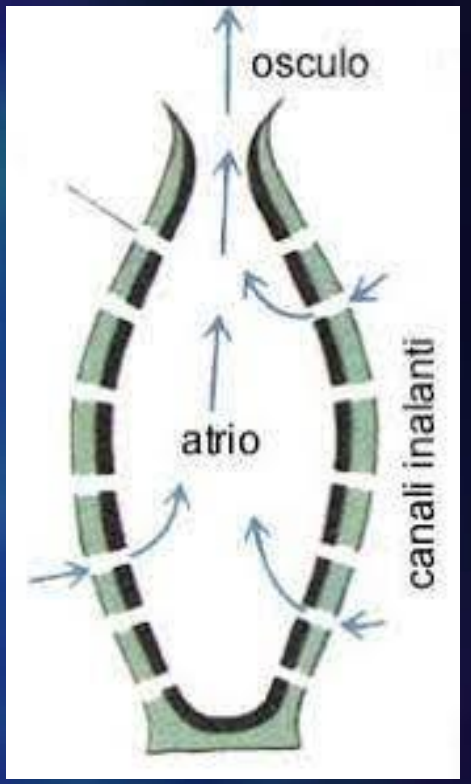


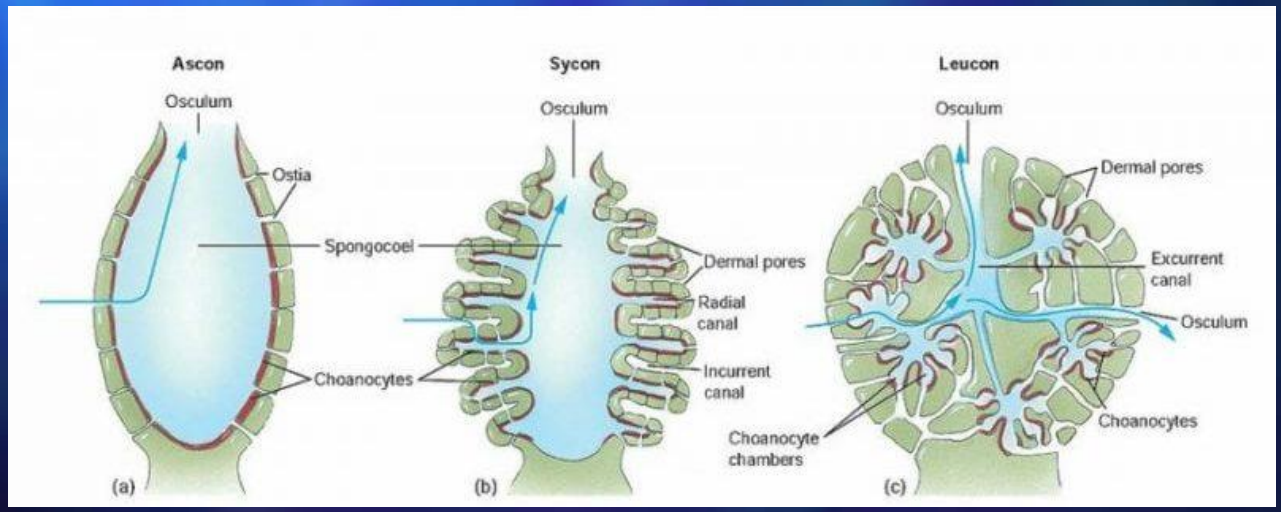




Il sistema di canali

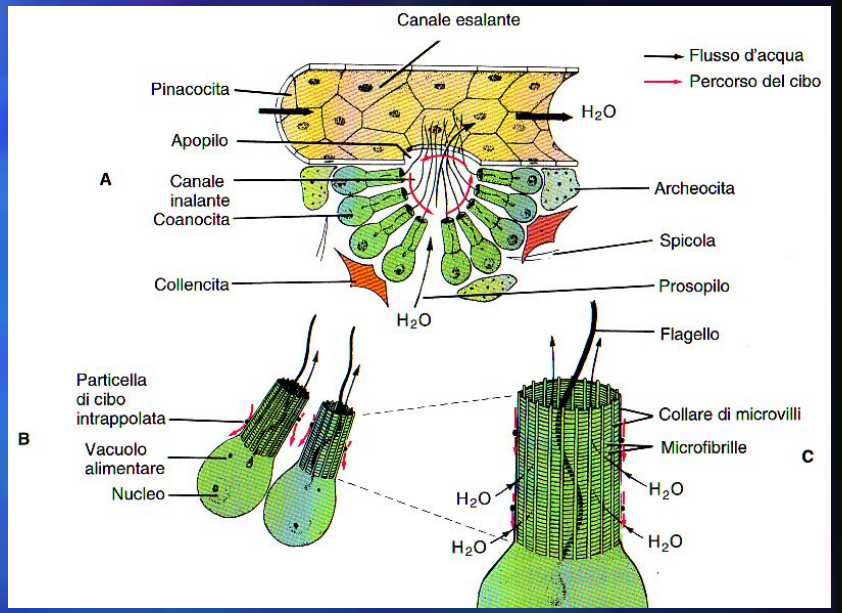


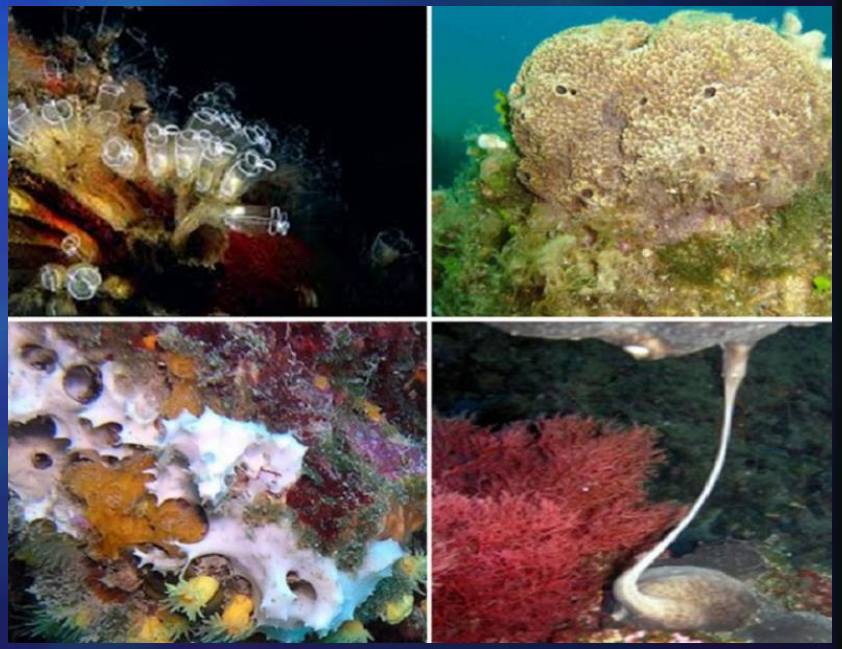




La **cattura** del cibo nelle spugne

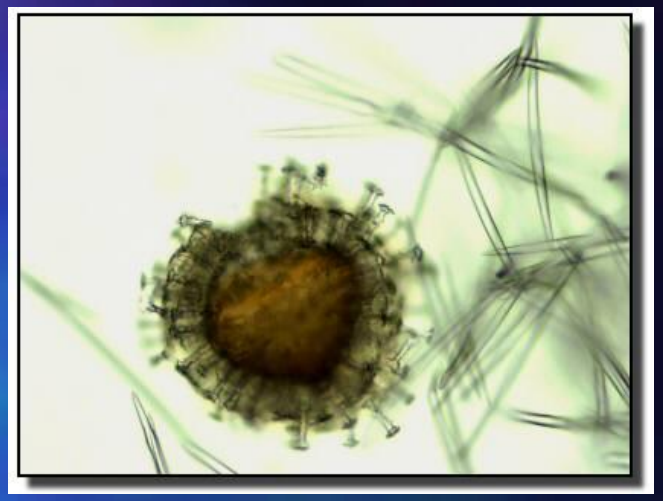
Avviene attraverso un processo di **microfiltraggio** dell'acqua.
L'intero sistema è azionato dai **coanociti**, cellule specializzate che rivestono le cavità interne (come lo spongocele o le camere flagellate). Ogni coanocita è dotato di un flagello (una sorta di "frusta") il cui movimento costante genera una corrente d'acqua negativa (risucchio).
Questa corrente permette l'ingresso dell'acqua all'interno della struttura attraverso i **pori inalanti** (o osti).
I coanociti, oltre a creare la corrente, hanno un "collare" di microvilli che intrappola le particelle alimentari microscopiche (come protozoi, batteri e microalghe) presenti nell'acqua.
Le particelle di cibo catturate dai coanociti vengono trasferite agli archeociti, che si trovano nella mesoglea (lo strato gelatinoso intermedio). Gli amebociti completano la digestione, che è quindi **intracellulare**, e distribuiscono i nutrienti al resto del corpo della spugna.
L'acqua filtrata, insieme ai rifiuti metabolici e all'anidride carbonica, viene espulsa attraverso l'**osculo**

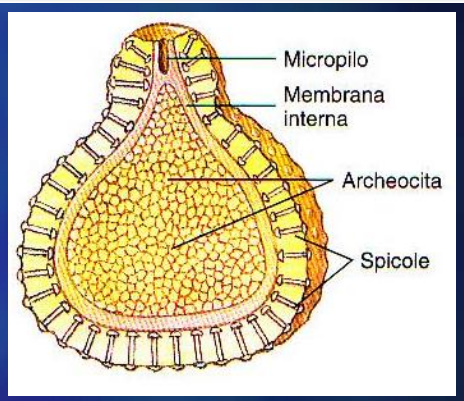




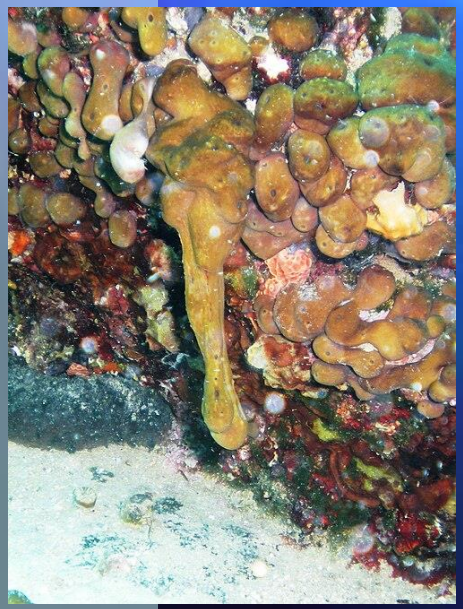
Riproduzione e sviluppo

Le spugne si riproducono sia per frammentazione che per gemmazione o con produzione di gameti. La riproduzione asessuata comporta la formazione di gemme o la rigenerazione da frammenti, mentre quella sessuata coinvolge la fecondazione di uova da parte di spermatozoi. Le larve derivanti dalla riproduzione sessuata si ancorano al fondale e si sviluppano, per crescita vegetativa, in nuove spugne.





Gemmule

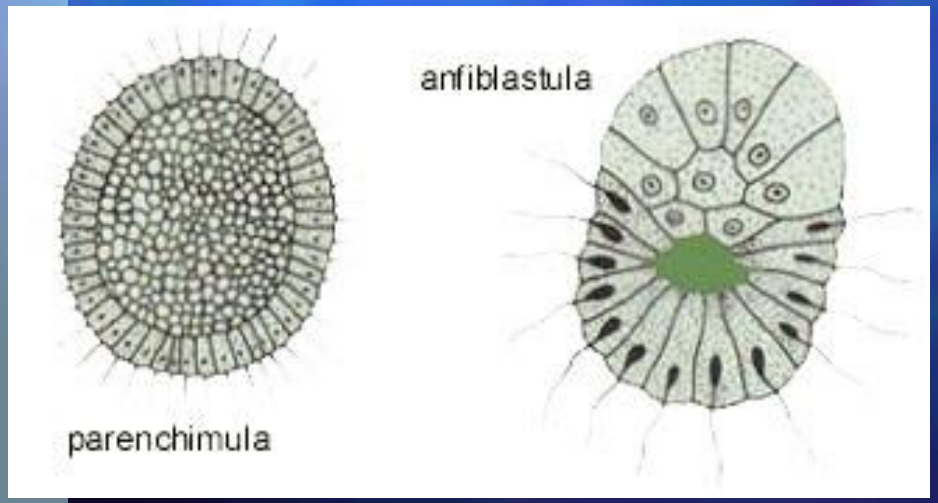


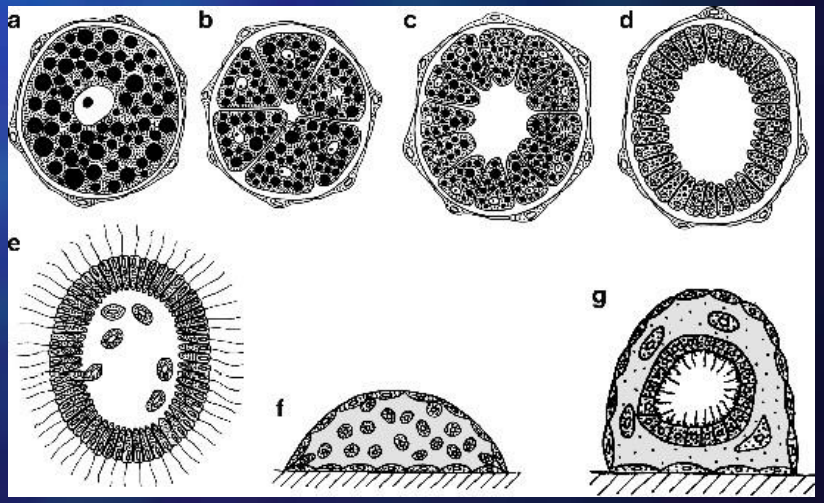


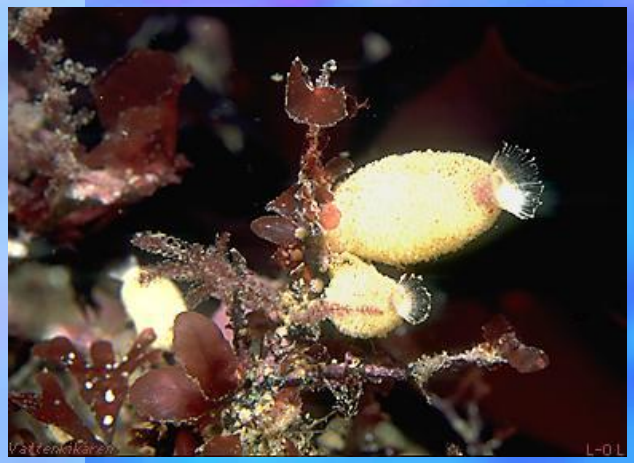
I tre principali tipi di larva

Nello sviluppo delle spugne si distinguono tre morfologie larvali principali, fortemente correlate alla classe di appartenenza dell'organismo:

- **Parenchimula (o Parenchimella):** È il tipo più comune, tipico delle spugne silicee e cornee (come le *Demospongiae*). Si presenta come una larva natante completamente solida (priva di cavità interna). È interamente rivestita esternamente da cellule flagellate utili al movimento.
- **Anfiblastula:** Caratteristica delle spugne calcaree (*Calcarea*). È una larva parzialmente cava che presenta una polarità ben definita: un polo è composto da cellule piccole e flagellate (micromeri), mentre l'altro polo è formato da cellule grandi, tondeggianti e prive di flagelli (macromeri).
- **Celoblastula (o Calciblastula):** Tipica della sottoclasse *Calcinea* (sempre all'interno delle spugne calcaree). Si tratta di una larva cava formata da uno strato uniforme di cellule flagellate, senza la netta distinzione tra macromeri e micromeri tipica dell'anfiblastula











CLASSIFICAZIONE DEI PORIFERA

Phylum Porifera

Phylum animale con rappresentanti sessili, asimmetrici o a simmetria radiale; corpo organizzato intorno ad un sistema di canali e camere acquifere; cellule non organizzate in tessuti né organi. Circa 9.000 specie.

Classe Calcarea

Spicole scheletriche formate da carbonato di calcio; le spicole hanno forma di ago oppure hanno tre o quattro raggi; struttura del corpo ad ascon, sycon o leucon; tutte marine. Spugne calcaree. *Grantia (Scypha), Leucosolenia.*

Classe Hexactinellida

Spicole scheletriche composte da silice ed a sei raggi; spicole spesso fuse in un complesso reticolo; corpo a coppa o a vaso, con struttura a sycon o leucon; vivono da 450 a 900 metri di profondità nelle Indie Occidentali tropicali e nell'Oceano Pacifico orientale. Spugne vitree. *Euplectella* (cestello di Venere).

Classe Demospongiae

Spugne con colori brillanti, con spicole silicee ad ago o tetradiate o con spongina o anche con ambedue i tipi di scheletro; struttura del corpo a leucon e dimensioni fino a 1 metro di altezza e di diametro. Comprende una famiglia di spugne di acqua dolce, gli Spongillidae, e le spugne da bagno. *Cliona, Spongilla.*

* La Classe Sclerospongiae è stata recentemente abbandonata ed i suoi membri sono stati assegnati alle Calcarea oppure alle Demospongiae.

