

ITINERARIO



Il Mar Mediterraneo nelle vasche dell'Acquario di Genova

L'Acquario di Genova è il più grande d'Europa; le sue 61 vasche, distribuite su una superficie espositiva di quasi 10 000 m², ospitano 600 differenti specie di vegetali e animali marini, per un totale di oltre 6000 esemplari.

Le vasche – che raggiungono in alcuni casi dimensioni enormi, come quella degli squali (con i suoi 1,2 milioni di litri di acqua) – contengono complessivamente 6 milioni di litri d'acqua (l'equivalente di 250 autocisterne!).

L'acqua viene prelevata 6 miglia al largo della costa ligure da una nave cisterna che, con apposite condotte, la immette in un circuito di tubi e serbatoi che si sviluppa sotto il livello del mare. Dopo essere passata attraverso dei filtri «a sabbia» del diametro di 4 metri, l'acqua entra nelle *torri a ozono*, dove viene sterilizzata; da qui viene convogliata alle vasche attraverso bocchette disposte sui lati e sotto la sabbia del fondo.

L'acqua delle vasche viene continuamente filtrata e, a seconda della dimensione delle vasche, ogni set-

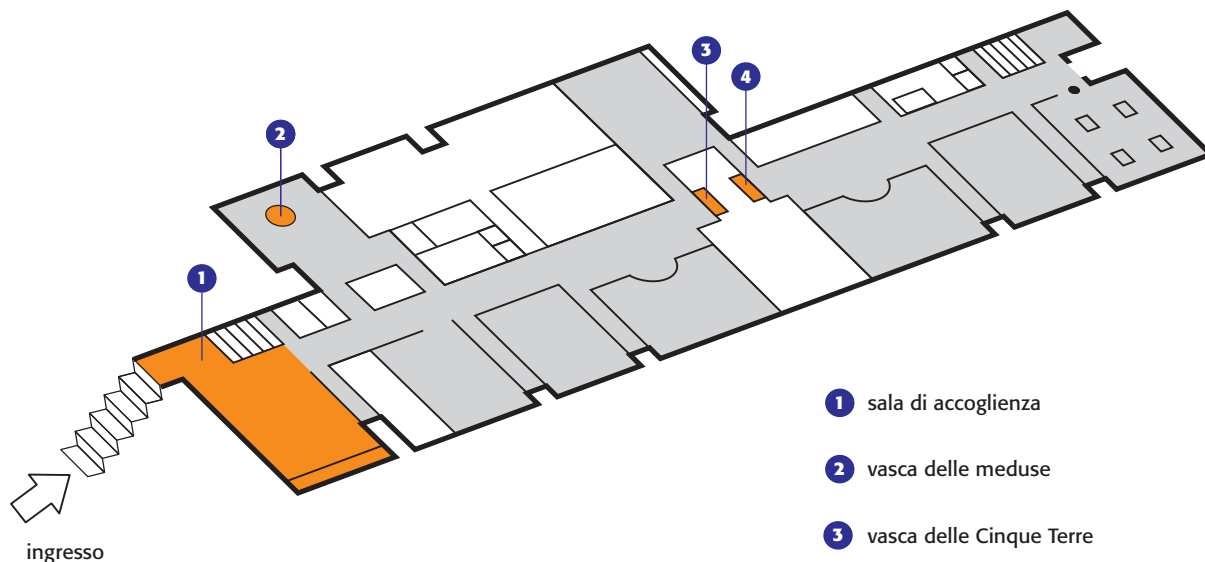
timana ne viene ricambiata una certa percentuale, fino a un massimo del 10%.

Ciascuna vasca è dotata di un impianto di riscaldamento o di raffreddamento, per poter adattare la temperatura dell'acqua alle esigenze delle specie ospitate: ad esempio, l'acqua della vasca in cui è stato ricostruito un tratto di barriera corallina raggiunge la temperatura di 26 °C, quella della vasca dei pinguini oscilla tra i 10 e i 15 °C, quella delle vasche «mediterranee» varia, seguendo il ciclo delle stagioni.

Un sistema computerizzato controlla i parametri chimici delle acque, come la salinità, il Ph (che misura l'acidità dell'acqua) ecc., tutti fattori importantissimi per la vita delle specie animali e vegetali.



PIANO DI VISITA

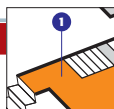


- 1 sala di accoglienza
- 2 vasca delle meduse
- 3 vasca delle Cinque Terre
- 4 vasca della Posidonia oceanica

△ Pianta del primo piano dell'Acquario di Genova.

PRIMA TAPPA

Il plastico dei fondali oceanici



Un grande plastico, situato nella Sala d'Accoglienza, riproduce i fondali oceanici di tutto il mondo e permette di verificare con un solo colpo d'occhio che la maggior parte della superficie del pianeta è coperta dall'acqua.

Il sistema di illuminazione del plastico mette in evidenza, alternativamente, la posizione geografica della Dorsale medio atlantica, della Fossa delle Marianne (la fossa oceanica più profonda del mondo) e del Mar Mediterraneo.

Il termine *mediterraneo* indica un bacino marino quasi interamente circondato da terre emerse, che comunica con le masse oceaniche adiacenti attraverso delle strette aperture: il Mar Mediterraneo comunica con l'Oceano Atlantico attraverso lo Stretto di Gibilterra (un'apertura larga appena 14 km), con il Mar Rosso attraverso il Canale di Suez e con il Mar di Marmara attraverso lo Stretto dei Dardanelli. A causa

delle ridotte dimensioni di questi «passaggi», l'acqua contenuta nel Mediterraneo si ricambia molto lentamente: grazie a una corrente superficiale, che muove dall'Oceano Atlantico e ad una sottostante, che va nel senso opposto, sono necessari 80-90 anni per il ricambio delle sole acque degli strati più alti, e per quelle profonde il tempo necessario è molto più lungo.

Visto sul plastico, il Mediterraneo appare come un unico bacino; tuttavia al suo interno si possono identificare due porzioni distinte: il Bacino occidentale e il Bacino orientale, separati da una bassa dorsale sottomarina che si estende dalla Tunisia alla Sicilia. I due sottobacini differiscono per la temperatura e per la salinità delle loro acque: il Bacino orientale, localizzato a più basse latitudini, presenta una salinità più elevata (che in estate raggiunge il 39 ‰) e temperature medie superiori di qual-

che grado rispetto a quelle del Mediterraneo occidentale.

La «preistoria» geologica del Mediterraneo comincia circa 200 milioni di anni fa, quando le terre emerse (raggruppate nel supercontinente Pangea) si affacciavano su un antico bacino (aperto a oriente) chiamato Tetide. La Tetide era un mare di tipo tropicale, caratterizzato da acque calde e ben ossigenate, dove si svilupparono imponenti scogliere coralline. A partire da circa 65 milioni di anni fa, nell'Era cenozoica, la Tetide scomparve gradualmente, come conseguenza della Tettonica delle placche, trasformandosi in un mare mediterraneo: il Mare Adriatico e la parte orientale del Mediterraneo sono le ultime testimonianze della Tetide. L'origine del Bacino occidentale del Mediterraneo è invece legata a un assottigliamento e conseguente sprofondamento della crosta terrestre.

La storia più recente del Mediterraneo è caratterizzata da numerosi eventi che hanno determinato importanti cambiamenti della salinità, della tem-

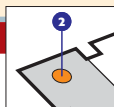
peratura e della profondità delle sue acque, modificando la distribuzione degli organismi animali e vegetali. Per esempio, la chiusura dello Stretto di Gibilterra, avvenuta circa 6 milioni di anni fa, e l'elevata evaporazione determinarono il quasi completo prosciugamento del bacino e la conseguente scomparsa di molte specie.

Con la riapertura dello Stretto, accompagnata da una serie di violenti terremoti che sconvolsero l'area circa 5 milioni di anni fa, l'acqua proveniente dall'Oceano Atlantico cominciò a fluire nuovamente nel bacino, fino al suo completo riempimento. Infine, le glaciazioni dell'Era quaternaria modificarono più volte il livello dell'acqua e cambiarono il regime delle correnti, determinando ora l'arrivo di fauna e flora di ambienti tropicali, ora l'arrivo di organismi adatti a vivere in acque più fredde. (La conseguenza di queste vicende climatiche è rappresentata dall'attuale coesistenza nel Mediterraneo di specie di origine atlantica e di origine tropicale.)



SECONDA TAPPA

La vasca delle meduse



La vasca delle meduse ospita numerosi esemplari di medusa aurelia (*Aurelia aurita*), una specie cosmopolita (che vive, cioè, in vari oceani e mari) molto comune nel Me-



diterraneo, il cui ombrello gelatinoso può raggiungere i 40 cm di diametro. Le meduse sono in grado di governare solo i movimenti verticali; tuttavia, sfruttando le correnti, si spostano anche orizzontalmente, spesso in banchi di migliaia di individui. Per la loro scarsa capacità di movimento autonomo le meduse vengono definite *organismi planctonici*. Vediamo cosa significa.

Nonostante l'apparente omogeneità del mezzo acquatico, in mare si riscontrano caratteristiche ambientali molto diverse alle quali gli organismi marini, animali e vegetali, si sono col tempo «adattati». La prima grande distinzione che possiamo introdurre per descrivere gli ecosistemi marini e gli organismi che ne fanno par-



◁ La medusa aurelia.

te riguarda il loro rapporto con il fondo marino. Gli organismi che vivono stabilmente sul fondo o in prossimità di esso (come spugne, coralli, alcuni tipi di alghe, stelle marine ecc.) vengono definiti *bentonici*; quelli che vivono nelle masse d'acqua sovrastanti (come pesci, meduse, alcune alghe ecc.), si dicono *pelagici*. Gli organismi pelagici vengono a loro volta distinti in due categorie: *plancton* e *necton*. Del necton fanno parte gli organismi in grado di nuotare attivamente (si tratta, quindi, esclusiva-

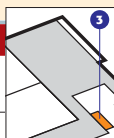
mente di animali); del plancton fanno parte animali (zooplancton) e vegetali (fitoplancton) che si muovono lasciandosi trasportare dalle correnti.

La maggior parte degli organismi pelagici vive negli strati più superficiali del mare, nella cosiddetta *zona fotica*, cioè quella raggiunta dalla luce solare. Per compiere la fotosintesi il fitoplancton, infatti, necessita della luce; la distribuzione del fitoplancton nella colonna d'acqua determina quella degli organismi che se ne cibano e, indirettamente, quella dei predatori, «anelli superiori» della catena alimentare marina.

Aurelia aurita vive nello strato sotto-superficiale cibandosi di piccoli organismi planctonici che cattura con i suoi tentacoli urticanti.

TERZA TAPPA

La vasca delle Cinque Terre



Considerando gli ambienti marini e le loro forme di vita, si indica come «zona costiera» l'insieme delle acque poco profonde (fino a 200 m circa) che si estendono dal livello di alta marea fino al ciglio della piattaforma continentale. Pur rappresentando circa il 7% dei fondali di oceani e mari, la zona costiera ospita il 90% delle specie animali e vegetali.

Le zone costiere non sono tutte uguali, ma si differenziano in funzione del tipo di substrato litoide. Osserva con attenzione la vasca delle Cinque Terre: le specie animali e vegetali ospitate qui (come la margherita di mare o la gor-

gonia rossa) sono diverse da quelle che osserverai nella vasca della posidonia, dove il fondale riproduce una costa sabbiosa. In ciascuno di questi ambienti vivono specie che presentano particolari «adattamenti» alle condizioni di vita. Pensa, per esempio, a una cozza e a una vongola: sono entrambi molluschi, ma mentre la cozza può rimanere attaccata agli scogli grazie a un peduncolo che la fissa al substrato, la vongola vive nella sabbia e perciò non ha necessità di nessuna struttura di «ancoraggio».

Inoltre, a seconda della profondità, la zona costiera presenta condizioni differenti

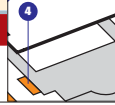


che corrispondono ad altrettanti popolamenti. Si distinguono quindi le acque superficiali, fortemente illuminate, in cui proliferano le alghe verdi; le acque intermedie, ancora illuminate, i cui fondali sono coperti da alghe rosse; le acque più profonde, poco illuminate, caratterizzate dalla presenza di spugne e gorgonie, come quelle che puoi os-

△ Alcune rocce coperte di gorgonie, nella vasca delle Cinque Terre.

servare in questa vasca. La base delle ripide scogliere si trova solitamente a meno di 30-40 m di profondità. Al di là di questa profondità il fondo del mare degrada dolcemente ed è ricoperto di ciottoli, conchiglie, sabbia o fango.

QUARTA TAPPA

La vasca della *Posidonia oceanica*

Pur rappresentando solo lo 0,32% del volume di tutti gli oceani, il Mediterraneo ospita circa il 18% di tutte le specie marine conosciute. Un quarto di queste sono *endemiche* (cioè esclusive) del Mediterraneo. Tra queste ricordiamo la *Posidonia oceanica*, una specie vegetale che forma estese praterie fino alla profondità di circa 30 m. La posidonia non colonizza tutti i tipi di fondale: per attecchire richiede la presenza di un fondo sabbioso e ricco di sostanze nutritive. Circa lo 0,2% dei fondali mediterranei è coperto da questa specie vegetale che con la sua attività fotosintetica contribuisce all'ossigenazione dell'acqua marina.

La *Posidonia oceanica* non è un'alga ma una vera e propria

pianta superiore, adatta a vivere sott'acqua e quindi dotata di radici, fusto, foglie, fiori e frutti. Come le piante terrestri, la posidonia perde le foglie nella stagione autunnale, quando queste vengono strappate dalle mareggiate.

Le praterie di posidonia ospitano numerose specie di pesci e di invertebrati; le piccole alghe che attecchiscono alle sue foglie rappresentano, infatti, un pascolo invitante per gli erbivori e un nascondiglio sicuro per le specie sessili (cioè fisse al substrato) o poco mobili, oltre che per le uova al momento della deposizione. In questa vasca sono presenti alcune specie di pesci che normalmente è possibile osservare tra le foglie di posidonia e sui fondali sabbiosi, come la don-



zella, il rombo di sabbia, il toro musolungo.

Oltre a questa funzione «ecologica», le praterie di posidonia svolgono un'azione altrettanto importante: le sue foglie formano una sorta di «falso fondo» che funziona come barriera frenante contro l'azione del moto ondoso, mentre la fitta rete di radici e rizomi (fusti sotterranei, striscianti) che ancorano al fondo le piante protegge le coste dai fenomeni di erosione marina. Infatti, dove l'inquinamento, la pesca a strascico e l'ancoraggio delle

△ La vasca della posidonia.

imbarcazioni hanno causato la drastica riduzione delle praterie, si è verificata una riduzione dell'estensione delle spiagge. Oltre che dai fattori appena elencati, la sopravvivenza della posidonia nel nostro mare è minacciata dall'alga *Caulerpa taxifolia* (visibile nella sala dei cilindri), una specie esotica particolarmente invasiva che, colonizzando gli stessi substrati della posidonia, ne impedisce la diffusione.

VERIFICA

1 Leggi la descrizione data per i mari di tipo mediterraneo e rispondi. Il Mar Rosso è un bacino di tipo mediterraneo?

SI NO

2 Le acque marine hanno una salinità media del:

A 35%, **B** 35‰; **C** 39‰.

3 Le correnti superficiali formano:

A un unico circuito che interessa tutti gli oceani e in cui le acque si muovono dai poli all'Equatore;

B circuiti distinti nei diversi oceani e nei due emisferi;

C un unico circuito che interessa tutti gli oceani e in cui le acque si muovono in senso orario.

4 Le dorsali oceaniche sono:

A zone rilevate del fondo oceanico;

B zone depresse del fondo oceanico;

C montagne sottomarine dalla sommità piatta.

5 Perché sulle piane abissali non vivono organismi vegetali?

A Perché la temperatura è troppo bassa.

B Perché le correnti sono troppo violente.

C Perché manca la luce.

6 Le meduse fanno parte:

A dello zooplancton;

B del fitoplancton.

7 La *Posidonia oceanica* è una specie esotica/endemica/estranea nel Mar Mediterraneo.

8 Indica le specie bentoniche tra quelle elencate qui sotto.

(Se non ne conosci qualcuna, consulta l'enciclopedia.)

Stella marina Medusa aurelia

Posidonia Rombo di sabbia

Squalo grigio Margherita di mare

Anemone Tartaruga marina

In biblioteca

– Mojetta, Ghisotti, *Flora e Fauna del Mediterraneo*, Mondadori, 1994

– F. Costa, *Atlante dei pesci dei mari italiani*, Mursia, 1991

– Notarbartolo, Demma, *Guida ai mammiferi marini del Mediterraneo*, Franco Muzio, 1997

– Notarbartolo, Bianchi, *Guida degli squali e delle razze del Mediterraneo*, Franco Muzio, 1998

In rete

– <http://www.acquario.ge.it>
Sito ufficiale dell'acquario di Genova.

– <http://www.marevivo.it>
Sito dell'associazione Marevivo, nata per difendere il mare dall'inquinamento, dalla pesca illegale e distruttiva ecc.

– <http://www.wwf.it>
Sito ufficiale del WWF, associazione protezionistica che gestisce anche oasi marine.