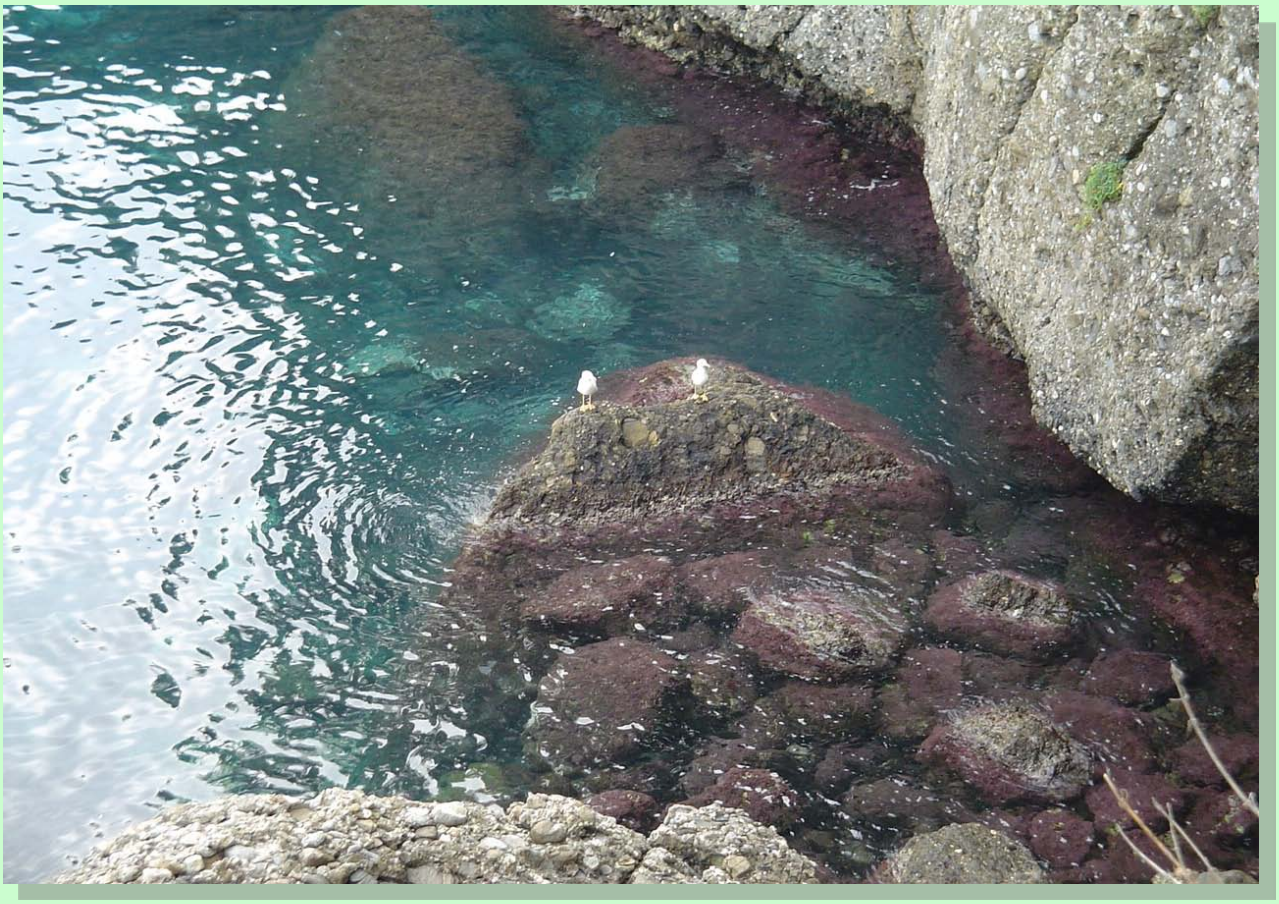
L'AMBIENTE COSTIERO



In questo capitolo scopriremo:

- ✓ come è fatta la costa del Promontorio di Portofino
- ✓ la flora e la fauna costiera
- ✓ come si riesce a vivere in questo ambiente
- ✓ gli organismi particolari che possiamo osservare nei diversi microambienti costieri
- ✓ gli uccelli marini presenti nell'Area Marina Protetta di "Portofino"

Prima sezione

La costa del Promontorio di Portofino

Il Promontorio di Portofino ha uno sviluppo costiero di 13 chilometri circa. Piccole porzioni di costa non fanno parte dell'area tutelata e, pur conservando uno speciale fascino, risultano maggiormente antropizzate. Sono quelle dove sorgono i borghi di Portofino, San Fruttuoso e Porto Pidocchio che, tuttavia, dal punto di vista territoriale, costituiscono un tutt'uno con l'area protetta, arricchendola con tesori artistici e architettonici unici al mondo.

In questo particolare lembo di Liguria coesistono due entità geologiche distinte: il conglomerato "puddinga" di Portofino e il calcare del Monte Antola, entrambe rocce sedimentarie formatesi in ere geologiche diverse. Esistono inoltre coperture quaternarie, soprattutto nella zona di contatto tra il conglomerato e il calcare.

Le coste dell'area marina protetta sono in gran parte molto ripide, quasi a precipizio, in particolare nella parte sud, più esposta all'azione del mare, mentre i versati di levante e ponente, nelle zone C, limitrofi ai centri abitati di Camogli, S. Margherita e Paraggi, scendono più dolcemente nel mare formando piccole spiagge e calette.

Lungo la costa del Promontorio di Portofino non si può fare a meno di osservare come, spesso, la terra sia un tutt'uno col mare senza soluzione di continuità, nel senso che il mondo vegetale emerso arriva letteralmente, in alcuni punti, a "toccare" le acque marine. Il fatto poi che questo ambiente sia in perfetta armonia viene testimoniato dalla ricchezza di specie che vivono negli ambienti costieri e che si adattano, chi più chi meno, a situazioni limite (vita su scogli in assenza di substrato o in condizioni di forte salinità).

Dove esiste la copertura di terra, in alcuni punti già a pochi metri dalla battigia, si sviluppa una rigogliosa macchia mediterranea con alberi, anche imponenti, di leccio. In altre zone, maggiormente assolate, compaiono invece pini d'aleppo e piante xerofile.

La foto, in basso, di un accesso al mare lungo la strada panoramica che conduce a Portofino, rende l'idea di come la natura sia ancora abbastanza integra: il corpo fruttifero di un fungo, come quello dell'immagine (*Russula sp.*), è un chiaro indice di ambiente poco contaminato.

1) In altro: una ripida scogliera del fronte sud del promontorio.

2) Al centro: le piante arrivano quasi al livello del mare

3) In basso: il sentiero che conduce all'insenatura di "Niasca".

4) In alto: il letto di un piccolo corso d'acqua che si trova al centro di Cala dell'Oro. L'acqua vi scorre nei periodi di pioggia ma anche in altri periodi grazie alla presenza di piccole sorgenti.

5) Un giovane marangone.

6) In basso: una carta geologica semplificata del Promontorio di Portofino.

Inoltre, quando si è in presenza di micorrize, associazioni tra radici degli alberi e alcuni funghi terricoli, gli alberi sono in genere più sani e vigorosi e meno soggetti agli stress ambientali.
Spesso lungo la costa sfociano piccoli corsi d'acqua, come a Paraggi, Niasca, S. Fruttuoso di Camogli e Cala dell'Oro. Alcuni di essi convogliano le acque solo nelle stagioni più piovose, altri non rimangono mai in secca e garantiscono, anche vicino alla costa, la sopravvivenza di felci e piante di ambiente ombroso.
La costa garantisce inoltre la sopravvivenza di numerosi animali e, in alcuni casi, la nidificazione di uccelli anche piuttosto rari come il falco pellegrino.
Senza ombra di dubbio, come vedremo, le scogliere sono un vero e proprio patrimonio ambientale perché racchiudono in spazi ristretti un grande numero di specie viventi.

La conformazione geologica della costa.

Le rocce di cui è costituita la costa del Promontorio di Portofino sono di origine sedimentaria. Come si può vedere dalla cartina a fianco esiste una netta separazione tra i calcari del Monte Antola e il conglomerato di Portofino. In minima parte esistono anche coperture quaternarie che, soprattutto vicino a Portofino, si trovano in prossimità della superficie marina.

Il Calcare del Monte Antola.

Il monte Antola (1597 m) è la cima più elevata del parco omonimo e si trova in corrispondenza dell'entroterra di Genova, tra la Liguria ed il Piemonte, sul crinale che raccorda l'alta valle Scrivia con l'alta val Trebbia. La roccia di cui è costituito il Promontorio di Portofino prende il nome da questo monte perché la copertura litologica è la stessa e scorre continua tra le due zone geografiche.
Il calcare ha tuttavia subito nel corso dei millenni vari rimaneggiamenti, testimoniati oggi dalla presenza, in particolari zone del promontorio, di strati non più nell'originaria posizione orizzontale. Nella foto della pagina seguente si osserva, nell'area costiera in corrispondenza dell'abitato di San Rocco di Camogli, la deformazione delle rocce, dove gli strati sono ripiegati in modo molto evidente. Il fenomeno è

dovuto prevalentemente al limitato spessore degli strati stessi ed alla relativa plasticità delle marne e delle argille presenti nella roccia.

Il calcare del monte Antola è una formazione flyshoide originata dall'accumulo di materiali detritici più o meno fini trasportati da correnti sul fondo di depressioni marine.

E' costituito da strati calcareo-marnosi intercalati da argilloscisti, scisti arenacei e marnosi, calcari arenacei e da arenarie micacee la cui deposizione in sedimentazioni successive è risalente a periodi compresi tra i 90 e i 55 milioni di anni fa.

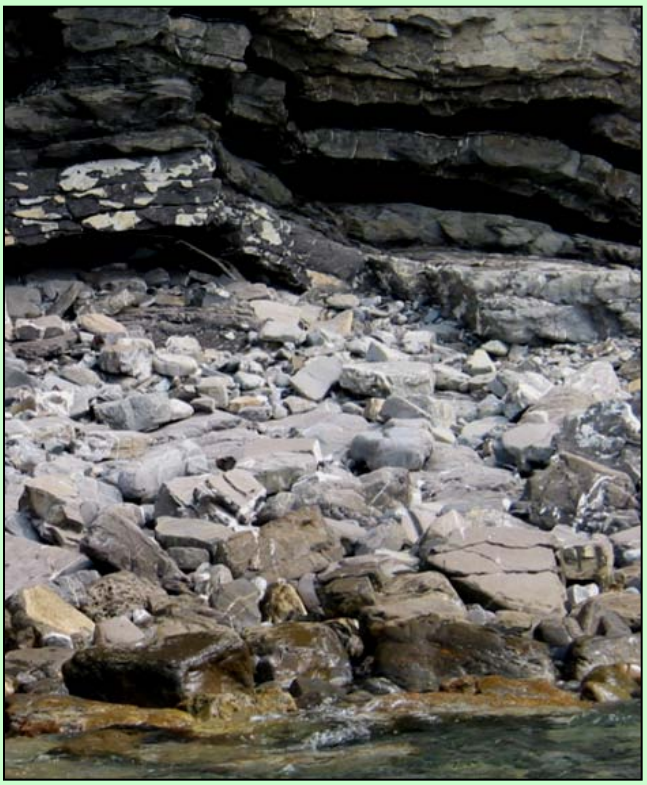
Gli strati assumono forme talvolta spettacolari ed hanno spessore variabile da qualche centimetro sino, raramente, a oltre il metro.

L'eterogeneità degli strati e i processi erosivi accompagnati alla fratturazione diffusa della roccia danno origine localmente a piccole frane come quella attiva sotto S. Rocco di Camogli nell'area costiera della zona "C" dell'area marina protetta. Pur mostrando colorazioni variabili, i calcari sono rocce prevalentemente grigie, solcate da righe bianche, dovute a deposizioni di calcare che ha riempito le fratture che le attraversano (deposizioni secondarie avvenute in tempi più recenti). Dalla foto in alto si apprezza anche la diversa consistenza delle rocce che costituiscono gli strati, che hanno resistito con maggiore o minore successo agli agenti erosivi.

Se si osserva con attenzione la roccia, talvolta si possono distinguere le tracce fossili lasciate, con molta probabilità, dal verme *Helminthoidea labirintica* che si muoveva, con particolari traiettorie ricurve, alla ricerca di cibo sui fangosi fondali marini.

Il conglomerato di Portofino (puddinga).

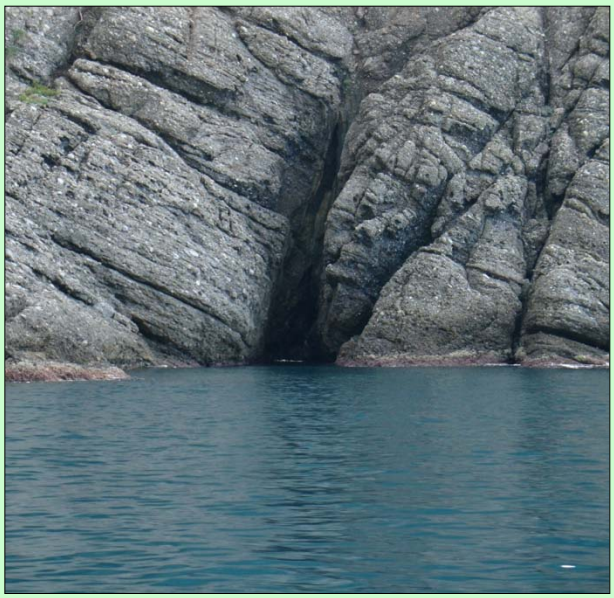
La costa meridionale e in parte orientale del Promontorio di Portofino, tra "Punta Cervara" e "Porto Pidocchio", è costituita da conglomerato risalente a circa 30 milioni di anni fa (oligocene). Questa particolare roccia è costituita da ciottoli di varia grandezza, ma anche da materiale di dimensioni inferiori, cementati da una matrice calcareo arenacea o alcune volte marnosa, che farebbe pensare ad una sedimentazione avvenuta in ambiente marino.



7) In alto: una delle "pieghe" nel calcare del Monte Antola. Si noti la differente erosione degli strati.

8) Al centro: la continua erosione e lo scivolamento degli strati di calcare provoca il disfacimento della roccia che, come si può vedere, si accumula nella piccola spiaggia creata dai blocchi stessi.

9) In basso: i "segni fossili" del verme *Helminthoidea labirintica.*



I tipi di roccia di cui sono costituiti i ciottoli hanno varia origine: calcari marnosi ed arenacei, calcareniti, diaspri, rocce ofiolitiche, scisti cristallini. Nel conglomerato sono inoltre diffuse fratture, riempite spesso da calcite cristallizzata.
Il conglomerato è una roccia particolarmente resistente che costituisce le grandi scogliere a picco sul mare della zona "B" dell'area marina protetta. In queste scogliere, fortemente irregolari e con ampie fessure, si aprono insenature e piccole cale e sono presenti grotte costiere ma anche piccole cavità e nicchie.

Le coperture quaternarie.

Risalenti agli ultimi due milioni di anni, si sono originate dalla deposizione di materiale da parte dei corsi d'acqua, da depositi alluvionali e da coltri di detriti e frane, rilevabili, soprattutto, nella zona di contatto tra i calcari e il conglomerato ma anche lungo alcune coste nella zona C di levante.

Qualche cenno di geomorfologia.

Tra Genova a Chiavari la zona litoranea è costituita da calcari del monte Antola ed ha subito un progressivo arretramento a causa dell'erosione dovuta agli agenti meteomarini.
Il Promontorio di Portofino, più sporgente, è stato interessato da un'erosione minore, protetto, per così dire, dalla copertura del resistente conglomerato.
La costa meridionale del promontorio, si sviluppa per una lunghezza di circa sei chilometri; è caratterizzata da elevata pendenza e forma estremamente varia e modellata, con imponenti pareti irregolari, incise nella parte

10) In alto: una profonda fessura nel conglomerato del fronte meridionale del Promontorio di Portofino.

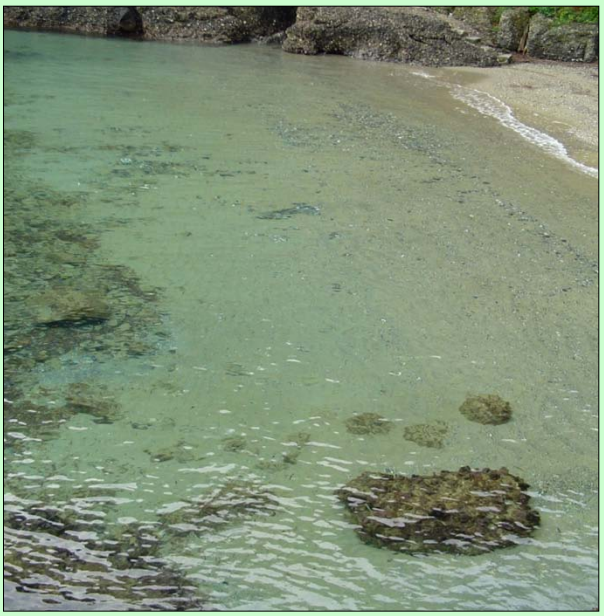
11) Al centro: l'azione erosiva del mare sulla costa del fronte meridionale del Promontorio di Portofino.

12) In basso: un particolare dei ciottoli che compongono il conglomerato.

bassa dall'azione del mare. Come abbiamo visto, nella parete sono presenti anche nicchie e piccole cavità, con molta probabilità formatesi anch'esse per l'azione erosiva del moto ondoso e degli agenti meteorici.
Le pareti rocciose proseguono spesso con la stessa pendenza anche sotto la superficie del mare. A causa di ciò, i materiali rocciosi, che si sono staccati in tempi diversi dalla costa, non si sono accumulati a formare fondali detritici e di scogliera a "massi di frana", se non in alcune zone dove il declivio del fondale è più dolce, come a Cala dell'Oro, a San Fruttuoso di Capodimonte e nella zona denominata Cala Ruffinale.
La costa occidentale, nella zona C, è costituita quasi totalmente da calcari del monte Antola e si caratterizza, in gran parte, alla stesso modo di quella meridionale, per la notevole pendenza. Risente dell'azione erosiva del moto ondoso, sostenuto dal vento di libeccio.
La costa orientale, soggetta ad un minor moto ondoso generato dai venti di levante, prevalentemente scirocco, è sottoposta ad una azione erosiva meno accentuata ed è caratterizzata dalla presenza di spiagge, nelle zone a declivio più dolce o in corrispondenza della base di piccole valli e canaloni.
Spesso, lungo il litorale, si trovano grossi massi di conglomerato distaccatisi dalla costa. Probabilmente alcuni di essi furono movimentati anche durante la costruzione della strada che collega S. Margherita Ligure a Portofino, che comportò il taglio di porzioni di parete rocciosa. Questa zona, inoltre, risente degli apporti di sedimento trasportati sino al mare dal fiume Entella che sfocia circa cinque miglia a est e che tendono ad aumentare la torbidità delle acque e ad infangare i fondali.

Le spiagge di fiumara.

Alle foci dei torrenti che scorrono sul promontorio si sono formate nel tempo spiagge di fiumara, costituite da sabbia e ciottoli portati a valle dalla forza delle acque. Oggi, tuttavia, le spiagge esistenti sono state completamente rimaneggiate a causa dei ripascimenti (aggiunta di materiali simili agli originari come sabbia e ciottoli di calcare). E' il caso di Paraggi e di S. Fruttuoso di Camogli. Permangono situazioni originarie o parzialmente modificate solo in calette dove gli arenili sono di estensione limitata.



13) In alto: la spiaggia di sabbia in località "Niasca".

14) Al centro: la spiaggia vicino al "Castello di Paraggi". Si notano numerosi massi che si sono distaccati in epoche diverse dalla costa.

15) In basso: la costa della zona "C" dell'area marina protetta, nel lato di levante, dove i declivi sono più dolci. Qui l'antropizzazione è maggiore e sono presenti piccole spiagge ampiamente rimaneggiate.

16) In alto: un piccolo rigagnolo scorre in una zona ombrosa vicino al mare nei pressi di Paraggi.

17) Al centro: una zona più riparata nel fronte meridionale del promontorio dove si è formata una sottile copertura di terra.

18) In basso: la zona di scogliera nel fronte meridionale del promontorio. Si noti l'altezza e la ripidità della falesia di conglomerato su cui il manto vegetale è assente.

Le coperture di terra.

Solo in alcune zone lungo la costa dell'area marina protetta, a pochi metri dal mare, si osserva la presenza di terra. Ciò è dovuto, principalmente, alla limitata pendenza che ha favorito il permanere sulle rocce di residui organici di varia origine.
Nelle due zone "C", pur esistendo falesie rocciose, si trovano punti in cui le coperture sono evidenti ma comunque sempre di limitato spessore; qua e là compaiono infatti rocce affioranti.
La situazione è sensibilmente diversa nel fronte meridionale del Promontorio di Portofino dove solo in aree ristrette o in baie come quella di S. Fruttuoso di Camogli o di Cala dell'Oro, dove tra l'altro, sono presenti sorgenti d'acqua, si sono formate coperture di materiale organico che, nel corso degli anni, hanno consentito lo sviluppo di una vegetazione.

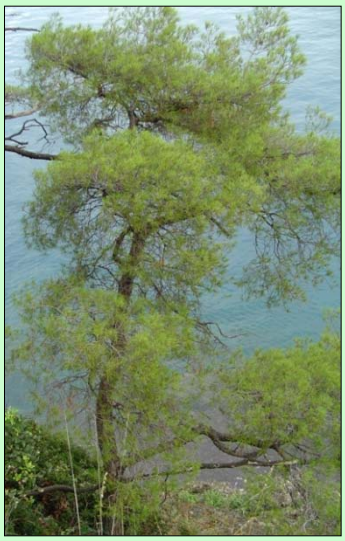
La vegetazione costiera.

Lungo il Promontorio di Portofino si incontrano diverse condizioni climatiche che danno origine a microambienti sostanzialmente differenti.
A livello costiero si ritrova, nelle zone prossime al mare, una vegetazione costituita da alofite tipicamente rupicole di cui forse il rappresentante più diffuso è il finocchio di mare *Crithmum maritimum*. Si tratta di piante adattate a resistere bene ai venti ed alla salsedine e capaci di vivere in condizioni limite, come sulle rocce, quasi in assenza di substrato.
Altre piante ben adattate a queste condizioni limitanti sono le sclerofille mediterranee, rappresentate, in primo luogo, dal leccio *Quercus ilex* e dal pino d'Aleppo *Pinus halepensis*.
Negli ambienti ombrosi, che si sviluppano sotto coperture arboree (macchia di leccio), o nelle zone che ricevono solo poche ore di sole al giorno, sono presenti piante tipicamente ombrofile ma anche muschi, felci e alcune selaginelle come quella riprodotta nelle pagine successive.
Le zone maggiormente esposte al sole (fronte sud del promontorio) sono perlopiù colonizzate da pinete e piante xerofile e, in minor misura, da macchia, dove è presente anche il leccio. In questi luoghi il leccio si adatta, con qualche modificazione delle foglie, all'ambiente più secco.
La copertura vegetale giunge sino in prossimità della superficie del mare, prevalentemente lungo i due lati del Promontorio di Portofino. Nel fronte sud, le scogliere perpendicolari e le condizioni estreme non consentono lo sviluppo di manti vegetali se non ad una certa altezza dal mare.

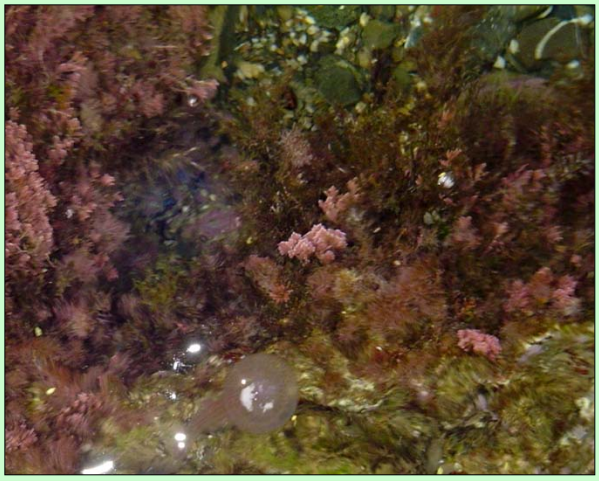
Come si è visto, nelle aree costiere dove sono presenti strati di terra, spuntano occasionalmente corpi fruttiferi che denotano la presenza di funghi simbionti di alcuni alberi. Anche i licheni vivono nella fascia costiera con alcune forme epifite che si rinvengono talvolta sulla corteccia degli alberi e con altre forme, dette epilitiche, che si rinvengono sulle rocce. Degna di nota la specie *Verrucaria symbalana* che sopravvive sulle rocce nella zona costantemente bagnata dalle acque del mare.
La zona regolarmente interessata dalle maree (escursione massima 30 cm), maggiormente esposta alla luce solare, è ricca di alghe brune del genere *Cystoseira*, mentre, nei luoghi più ombreggiati, si sviluppano formazioni di alghe coralline. In alcuni punti lungo la costa, come a Punta Chiappa e a "Niasca", si trovano alcune pozze di marea che ospitano numerose alghe verdi, rosse e brune e possono essere abitate da una fauna molto particolare.

Gli animali della costa.

In prossimità della costa il gruppo di animali molto ben rappresentato è certamente quello degli uccelli con gabbiani di diverse specie, alcuni rapaci e numerose altre forme minori e stagionali.
I mammiferi sono presenti con qualche roditore soprattutto nelle zone a maggiore copertura arborea (zone C). Tra le specie che si avventurano sulle rupi scoscese, pur non essendo tipicamente forme costiere, vi sono invece numerose capre ormai inselvatichite che, soprattutto presso S. Fruttuoso di Camogli e Cala dell'Oro, si possono scorgere in piccoli branchi.
Le grotte a pochi metri dal mare possono venire utilizzate da chirotteri che al loro interno trovano riparo e cibo, rappresentato da diverse specie di insetti.
I rettili sono presenti nelle zone meno impervie con specie molto diffuse come le lucertole.
Gli insetti si avvicinano alla fascia costiera con specie tipicamente terrestri. In primavera non è difficile incontrare farfalle svolazzare sopra le acque marine e la sera lucciole molto vicine alla riva del mare. Un particolare curioso rende l'idea sulle capacità di adattamento e di resistenza degli insetti: spesso sulle boe di delimitazione dell'area marina protetta, a qualche centinaio di metri dalla costa, si osservano vespe intente a realizzare i loro nidi, forse attirate dal colore giallo.
Alcune ricerche scientifiche, ormai datate, segnalavano la presenza nelle pozze di scogliera del Promontorio di Portofino di un coleottero del



19 e 19 bis) In alto: il lichene *Verrucaria symbalana* e un esemplare di Pino d'Aleppo *Pinus halepensis*.
20) Al centro: le fronde del polipodio, una felce che generalmente prospera in zone ombrose.
21) In basso: due gabbiani reali mediterranei.
21bis) in basso: il crostaceo *Ligia italica*.



22) In alto: un imponente leccio a qualche metro dal mare.

23) Al centro: fronte sud. La zona di marea con diverse specie di alghe.

24) In basso: una pozza di marea. Si noti l'elevato numero di specie vegetali. Nella parte bassa una medusa *Pelagia noctiluca*, molto piccola, finita nella pozza. Verrà presto catturata da qualche crostaceo.

genere *Ochthebius*, adattato alla vita in questi ambienti, che si nutriva di frammenti di alghe. Si pensava ad una sua scomparsa dovuta al generale aumento dell'inquinamento ambientale ma, recentemente, è stato ritrovato abbondante in alcune pozze del fronte sud del promontorio.

Tra la scogliera emersa e le acque marine vivono numerosi animali la cui sopravvivenza è completamente legata al mare: sono soprattutto granchi di diverse specie, molluschi e cirripedi. Lungo la zona interessata dalle maree si trovano anemoni, talvolta ricci e piccoli paguri.

Nelle pozze di marea si possono incontrare pesci, gamberetti, occasionalmente meduse trasportate dalle onde, molluschi e ricci. Questi ultimi, da adulti, sono in grado di divorare in poco tempo tutte le alghe del delicato microambiente. Uno degli animali appartenenti al benthos marino molto mobile in prossimità della costa è il polpo. Spesso si sposta proprio vicino alla superficie alla ricerca di granchi che costituiscono la sua preda preferita e, talvolta, può capitare, seppur molto raramente e solo nelle ore di buio, che esca dall'acqua durante la caccia, ad inseguire qualche deliziosa preda.

La vita negli ambienti costieri è presente anche nella sabbia o sotto i ciottoli delle spiagge nella cosiddetta zona di battigia, dove vivono vermi e pesci, come i succiascoglio, piuttosto piccoli e adattati a vivere tutta la loro vita senza effettuare grossi spostamenti. Spesso vicino a riva si possono osservare piccoli animali che spiccano salti; si tratta di crostacei Anfipodi della specie *Ligia italica* molto comuni lungo i litorali.

Adattamenti e sopravvivenza.

Tutti gli ambienti costieri rappresentano luoghi estremi dove gli organismi più che vivere, sopravvivono. È il caso del pino d'Aleppo che, pur essendo una specie arborea, è capace di svilupparsi, anche se in maniera lenta e limitata, anche sulla sola roccia, a temperature elevate e in assenza, per lunghi periodi, di acqua. Durante i periodi sfavorevoli le piante della fascia costiera, che vivono al di sopra della superficie del mare, riducono la traspirazione chiudendo gli stomi per evitare di perdere la preziosa acqua. Inoltre le foglie delle sclerofille mediterranee hanno cuticole spesse ed un mesofillo molto denso, formato da più strati di tessuto a palizzata. Questo fa sì che gli spazi intercellulari siano scarsi, creando difficoltà agli scambi gassosi.

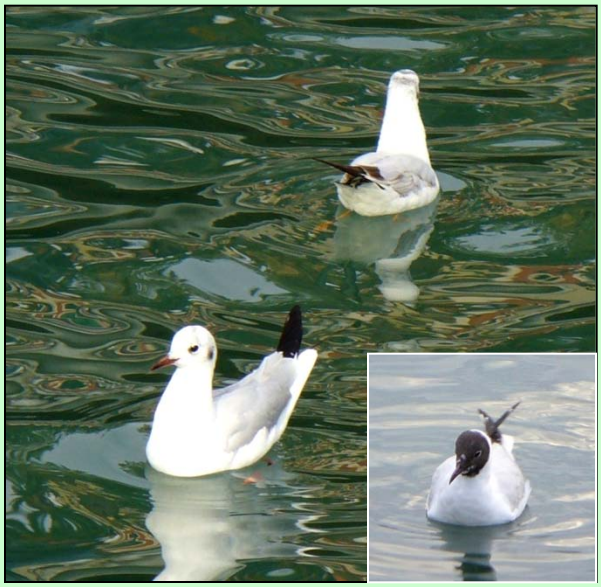
La foglia viene così protetta da un'eccessiva traspirazione anche se, di conseguenza, ne viene

ridotta l'efficienza fotosintetica, per cui la capacità di crescita di queste piante viene diminuita.
In condizioni di carenza idrica prolungata si può avere una vera e propria condizione di 'riposo' estivo. Le piante riprendono poi la propria attività fotosintetica in autunno o nel corso dell'inverno, dopo le piogge, in concomitanza con le giornate miti e soleggiate.
Gli apparati radicali delle sclerofille sono molto estesi e profondi, in modo da assorbire al meglio la poca acqua presente nel suolo. In generale le foglie delle piante sono piuttosto piccole (erica e pini) per limitare la traspirazione. In altri casi le specie vegetali possono contenere oli aromatici (inula), lattice (euforbia) o mucillagini (finocchio di mare) con effetto di pianta succulenta o, ancora, presentare foglie glaucescenti (biancastre) per riflettere i raggi solari (cineraria marittima).
Lungo la scogliera molte alghe che crescono nella zona interessata dalla marea rimangono con i loro talli all'asciutto per ore. Anche questi vegetali sono soggetti all'insolazione che riscalda i tessuti e tende a farli asciugare e rinsecchire. Per ovviare all'inconveniente alcune contengono sostanze mucillaginose che ritardano la disidratazione. Fortunatamente i continui moti del mare creano onde che bagnando con gli spruzzi questi vegetali ne abbassano la temperatura impedendone la morte sino al ripristinarsi delle ottimali condizioni di sviluppo.
Gli animali della scogliera hanno ovviamente i loro sistemi per resistere a condizioni estreme, ma, rispetto alle piante, hanno l'opportunità di potersi spostare. In generale le loro forme sono adattate a resistere a forti mareggiate: è il caso delle patelle che realizzano nicchie sugli scogli adatte ad ospitarle e, una volta adese, diventano un tutt'uno con la roccia.
Ma è soprattutto all'interno delle pozze di scogliera o di marea che le condizioni per la vita non sono sempre ottimali. Si tratta infatti di ambienti che, in alcuni periodi dell'anno, devono sopportare squilibri rilevanti. I fattori in gioco sono diversi e interagiscono tra loro. Moto ondoso, maree, insolazione, piovosità concorrono a modificare i parametri fisico chimici dell'acqua contenuta nelle pozze. Così, oltre alla temperatura, può variare anche la concentrazione dei sali disciolti nell'acqua e quella dell'ossigeno.
Gli animali hanno diversi sistemi per sottrarsi a condizioni limite o comunque hanno la capacità di adattarvisi, almeno in parte. Le piante però sono invece costrette a restare dove sono e quindi, per sopravvivere, non devono essere molto delicate.

25) In alto: un esemplare di *Cineraria marittima* si notino le foglie glaucescenti.

26) Al centro: il finocchio di mare, una pianta dalle foglie carnose che si spinge vicino alla riva del mare.

27) In basso: un'alga verde del genere *Valonia*. Generalmente quest'alga si osserva nell'ambiente sommerso ma, occasionalmente, si può rinvenire più in alto lungo la costa.



1) In alto: una delle caprette inselvatichite che si possono osservare lungo la costa.

2) Al centro: due esemplari di gabbiano comune. Nel riquadro un esemplare con il "cappuccio".

3) In basso: un giovane di gazza marina. Nel riquadro un esemplare adulto.

Seconda sezione

La fauna terrestre.

Si è già visto che lungo il Promontorio di Portofino la costa emersa non conserva ambienti particolarmente diversi da quelli che si possono osservare nel contiguo Parco Regionale di Portofino e, spesso, le essenze della macchia mediterranea giungono ben vicine al mare. Conseguentemente anche gli animali, che si possono incontrare sulla costa, spesso non sono tipicamente legati all'ambiente costiero e la loro presenza è generalmente occasionale.
Sono piuttosto diffusi i piccoli roditori, scoiattoli rossi compresi, presenti, questi ultimi, nelle zone di pineta.
Animali che si spingono sulle coste sono le volpi e i cinghiali, alla ricerca di alimento (resti di cibo, carogne) e le capre, alla ricerca di sale per il loro metabolismo.
Piuttosto comuni insetti e ragni, qualche rettile nelle zone assolate, perlopiù lucertole e biacchi, *Coluber viridiflavus*, molluschi (lumache) nelle zone umide, oltre alla fauna associata alla terra (vermi ecc..). Tra gli insetti vale la pena citare il dittero *Fucellia maritima* che vive lungo la scogliera e si osserva volare su accumuli di detriti vegetali e di alghe di cui si nutre. Molto cospicua, anche se periodica e diversa da specie a specie, è la presenza di uccelli, come, di seguito, si avrà modo di osservare.

Gli uccelli.

Le falesie rocciose ospitano diverse specie caratteristiche di uccelli.
Tra i rapaci si osserva principalmente il falco pellegrino *Falco peregrinus*, stanziale e con un paio di coppie nidificanti nel fronte meridionale del Promontorio di Portofino. È un rapace con colorazione grigio ardesia sul dorso e con gola e petto biancastri, quest'ultimo coperto da penne con strette linee scure. Ha il capo nero ad eccezione di una zona bianca a lato dell'occhio e coda grigiastra. Generalmente si spinge a cacciare, fino a qualche chilometro dalla terraferma, uccelli migratori, come la tortora o altre specie, che giungono in direzione della costa.
Il metodo di caccia è davvero spettacolare: colpisce quasi esclusivamente durante il volo, partendo da un nascondiglio o volando alto in circolo prima di gettarsi in picchiata sulla preda. È uno degli uccelli più veloci potendo raggiungere nelle fasi più rapide della picchiata velocità prossime ai 300 km/h.
Un altro rapace che nidifica sulle scogliere rocciose è il gheppio *Falco tinnunculus*. Si tratta

di un uccello più piccolo del falco pellegrino, anch'esso sedentario e nidificante, che si nutre di piccole prede costituite in genere da lucertole e grossi insetti.

I gabbiani, uccelli acquatici tra i più noti, si ritrovano lungo la fascia costiera con diverse specie. Tra esse il gabbiano reale mediterraneo, *Larus cachinnans*, un uccello di grossa taglia, stanziale, presente con numerosi esemplari anche nelle città costiere. Si tratta di una specie riconoscibile, oltre che per le grandi dimensioni, perché ha becco e zampe totalmente gialle.

Il gabbiano comune *Larus ridibundus* è generalmente specie migratrice. Presente lungo le coste del Promontorio di Portofino come svernante da settembre a marzo, ritorna, all'inizio della primavera, nei paesi del centro e nord Europa per nidificare. Ha becco e zampe arancioni o rosso carminio e cambia piumaggio durante l'anno; in particolare alla fine del periodo invernale e in primavera (stagione riproduttiva) presenta sul capo un evidente "cappuccio" di colore marrone scuro. È specie altrettanto opportunista del gabbiano reale e ormai legata per la propria alimentazione anche a discariche di rifiuti.

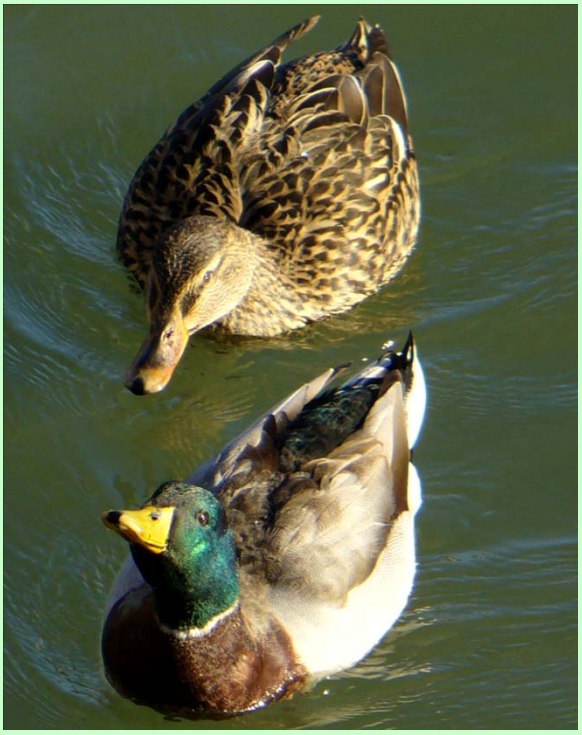
Specie meno frequenti sono il gabbiano corallino *Larus melanocephalus*, con becco e zampe rosse, che si può osservare talvolta mescolato agli esemplari della specie precedente, ed il raro e occasionale gabbiano corso *Larus audouinii* dal becco rosso e dalle zampe verde scuro.

Lungo il Promontorio di Portofino è facile incontrare, soprattutto da settembre a marzo, il cormorano *Phalacrocorax carbo*, dalla livrea scura con riflessi verdi e la parte sotto il becco, "gola", e le "guance" bianche. Durante la bella stagione torna nelle acque costiere ed interne del nord Europa per nidificare.

Una specie simile, ma più occasionale, è il marangone dal ciuffo *Phalacrocorax aristotelis*, anch'esso di colore nero con riflessi verdi che, nel periodo riproduttivo, è riconoscibile per un ciuffo sopra la testa. Gli esemplari delle due specie, molto affini, sono abili predatori di pesci e cacciano in apnea raggiungendo anche notevoli profondità.

Un altro uccello svernante é il beccapesci *Thalasseus sandvicensis*, che si osserva dai primi di novembre sino a febbraio. È poco più grande della Sterna comune ed è esclusivamente pescatore. Il suo colore è bianco con la parte superiore delle ali grigia, ed ha un cappuccio nero sul capo con piume sfrangiate sulla nuca. Il becco è nero con la punta gialla e le zampe sono nere.

La berta minore *Puffinus puffinus* è un tipico



4) In alto: una femmina (in alto) e un maschio di germano reale.

5 e 5bis) Al centro: un cormorano e una cornacchia grigia sulla spiaggia.

6) In basso: un beccapesci.

7) In alto: il raro statice ligure, *Limonium cordatum*, il cui limite orientale dell'areale non oltrepassa il Promontorio di Portofino.

8) Al centro: vicino al mare si trovano anche piante ombrofile come l'ombelico di venere e l'arisaro dalle caratteristiche foglie sagittate.

9) In basso: *Euphorbia dendroides.*

uccello pelagico che, in determinate condizioni e con particolari attrezzature (cannocchiale), si può osservare talvolta vicino alla costa. Nidifica nelle isole dell'Arcipelago Toscano.

La strolaga minore *Gavia minore* è anch'essa rara e si può osservare vicino alla costa nel periodo invernale.

Tra i rappresentanti della famiglia degli Anatidi si possono incontrare, nel mese di marzo, la marzaiola *Anas querquedula* che sosta talora nella zona "B" dell'area marina protetta, mentre ai suoi margini, nelle zone C, talvolta stazionano forme semidomestiche di germani reali, *Anas platyrhynchos,* provenienti dai centri abitati del levante genovese.

Occasionalmente, durante i loro spostamenti da un corso d'acqua all'altro, anche alcuni esemplari di airone cenerino, *Ardea cinerea,* possono fare la loro comparsa vicino al Promontorio di Portofino.

In primavera e in estate sono frequenti gli avvistamenti di gruppi di garzette, *Egretta garzetta,* che scelgono talvolta le zone di scogliera per riposare durante i loro spostamenti migratori.

Uccello tipicamente pelagico è invece la gazza marina, *Alca torda,* che si può talvolta osservare vicino alla costa tra novembre e gennaio: si ciba prevalentemente di pesce azzurro. Anche la pulcinella di mare, *Fratercula arctica,* vive in mare aperto ed è stato avvistato, seppur eccezionalmente, vicino alla costa del Promontorio di Portofino.

Nelle scogliere a picco sul mare è stata segnalata la presenza del corvo imperiale, *Corvus corax*, grosso uccello onnivoro tutto nero che compete per il territorio di caccia addirittura con la poiana *Buteo buteo*, rapace piuttosto diffuso e conosciuto che nidifica nelle aree boschive.

Sulle spiagge, intenta a rovistare tra i ciottoli alla ricerca di molluschi e piccoli anellidi policheti, si può osservare la cornacchia grigia, *Corvus corone cornix*, uccello lungo 40-45 centimetri, più piccolo del corvo imperiale. La cornacchia è diffusa in tutta Italia ed ha una dieta onnivora.

Per ultimi, tra gli uccelli tipici dell'ambiente di scogliera, si segnalano il passero solitario, *Monticola solitarius*, con il corpo blu e le ali grigiastre, e il rondone pallido, *Apus pallidus*. Il primo è stanziale e nidifica tra le rupi inaccessibili, mentre il secondo è simile al rondone che si incontra nelle città ma ha un colore più chiaro tendente al bruno scuro.

Generalmente il rondone pallido è presente sulle rupi costiere da marzo-aprile a novembre.

Durante alcune ricerche condotte nella vicina Toscana è stata riscontrata la morte di esemplari di questa specie impigliati in fili da pesca utilizzati per la costruzione del nido. Un particolare curioso che fa pensare agli effetti indiretti e nocivi delle azioni dell'uomo.

La flora terrestre.

Le specie vegetali terrestri, presenti lungo la fascia costiera dell'area marina protetta, sono comprese tra quelle elencate nelle liste floristiche del Parco Regionale di Portofino. Questo perché le coste del promontorio si considerano appartenenti ad entrambe le aree tutelate.
Le spiagge hanno estensione molto limitata e su di esse non si sviluppano alofite, ma prevalentemente e stagionalmente specie infestanti. Ben più interessanti sono le piante rupicole che, tuttavia, tendono a mescolarsi con quelle della fascia soprastante. Oltre al finocchio di mare, troviamo sulle rocce anche la *Cineraria marittima* (*Senecio cineraria*), la *Centaurea aplolepa*, nonchè la rara statice ligure, *Limonium cordatum*. Queste piante sono resistenti all'aridità, alle alte temperature, alla salsedine e al vento in maniera molto spiccata ma, più in generale, queste sono caratteristiche possedute, in parte, anche da altre piante che crescono più distanti dalle acque marine.
Poco più in alto sulle rupi, oltre ad alcune delle specie precedenti, si possono trovare piante erbacee come la valeriana rossa, *Centranthus ruber*, l'*Inula viscosa* e il cappero, *Capparis spinosa*, o piccoli arbusti come l'euforbia arborea, *Euphorbia dendroides*, il mirto, *Myrtus communis* o ancora erbe come la lisca, *Ampelodesmos mauritanicus*.
Nelle aree dove il moto ondoso è meno intenso il manto vegetale scende molto vicino al livello del mare e si rinvengono lembi di lecceta con alberi di diverse età. In queste zone, oltre al leccio, *Quercus ilex*, si incontrano roverelle, *Quercus pubescens*, meno numerose e riconoscibili perché d'inverno non perdono mai completamente le foglie che rimangono, secche, attaccate ai rami, e ornielli, *Fraxinus ornus*, alberi dalla corteccia liscia e chiara e dalla cui linfa si ricava la manna.
In associazione a queste piante sono presenti lentisco, *Pistacia lentiscus*, tino, *Viburnum tinus*, erica, *Erica arborea* e alaterno, *Rhamnus alaternus*, nonché altre piante lianose come la salsapariglia, *Smilax aspera*, e la robbia, *Rubia peregrina*, o rampicanti come il caprifoglio dei boschi, *Lonicera implexa*, o piccoli cespugli di pungitopo, *Ruscus aculeatus*, e di cisto, *Cistus salvifolius*.
Nelle zone ombrose e umide a ridosso del mare, anche su terreni non coperti dalle fronde degli alberi, si possono osservare muschi, epatiche e selaginelle, felci come il polipodio, *Polipodium vulgare*, l'*Asplenium trichomanes*, l'*Asplenium adiantum-nigrum*, la più rara *Phyllitis scolopen-*

Il lentisco nella storia.

Il lentisco è una tipica pianta della macchia mediterranea. Anticamente, in epoca romana, i frutti venivano salati e utilizzati per aromatizzare le carni mentre, in epoca medioevale, si produceva, esclusivamente nell'isola greca di Chio o Scio, un estratto del fusto fortemente aromatico chiamato appunto "mastice di Chio". Oltre a questi usi, parti della pianta venivano utilizzate per colorare stoffe e, dalla spremitura dei semi, veniva prodotto un olio per lampade. Il "mastice di Chio" veniva utilizzato come sostanza adesiva e aromatizzante nonchè per rinforzare le gengive e conservare i denti bianchi. La storia di questo prodotto è legata alla Repubblica di Genova che dominò sull'isola di Chio dal XIII secolo sino al 1566. Durante questo periodo alcuni luoghi dell'isola assunsero il tipico aspetto dei borghi genovesi con "carruggi" e costruzioni in pietra bianca e nera.

10) In alto: lentisco con i frutti.

10 bis) al centro: la selaginella.

11) In basso: *Centaurea aplolepa*.

12) In alto: un orniello lungo la strada per Portofino.

13 e 14) Al centro: a sinistra il fiore della valeriana rossa, a destra un cespo di lisca.

15) in basso: a sinistra la robbia, a destra le foglie sagittate della salsapariglia.

drium, piante come l'*Arisarum vulgare*, e il più rupestre ombelico di venere, *Umbilicus rupestris*. Lungo tutta la costa si incontrano numerosi pini, soprattutto esemplari di pino d'Aleppo, *Pinus Halepensis*. Nelle zone dove esistono pinete abbastanza fitte (punta del faro di Portofino) lo spesso strato di aghi che acidifica il terreno limita lo sviluppo di altre specie vegetali. Dove i pini sono meno fitti riescono a crescere specie vegetali tra quelle citate in precedenza che, tuttavia, possono apparire meno vigorose e più sofferenti per la maggiore insolazione e la limitata disponibilità di substrato. L'adattamento del pino d'Aleppo alle condizioni delle aree costiere è straordinario, tanto che questa pianta è in grado di vivere sulle rocce in condizioni estreme. Una prova delle sue capacità di sopravvivenza è visibile lungo la litoranea che collega S. Margherita Ligure a Portofino, dove un esemplare sopravvive, ormai da molti anni, sopra uno scoglio, separato dalla linea di costa.

Sulle scogliere sono state individuate anche alcune palme nane della specie *Chamaerops humilis*. Tuttavia non è certo si tratti di esemplari naturali vista la presenza sul Promontorio di Portofino di giardini dove questo tipo di palma è ampiamente coltivata.

La flora di scogliera.

Nell'area marina protetta di Portofino le alghe si osservano a partire dalla zona interessata dalla marea. Nella parte superiore di questa fascia si sviluppa spesso *Rissoella verruculosa*, una rodoficea frondosa che non tollera il calcare e che si sviluppa in primavera formando cinture giallastre molto nette, mentre in estate appare disidratata e stinta. Alcune volte nella parte di scogliera immediatamente sottostante può essere presente *Ralfsia verrucosa*, una feoficea incrostante. Lungo la costa del Promontorio di Portofino nell'orizzonte più basso del mediolitorale, solitamente poco sotto le alghe citate, si sviluppa *Lithophyllum byssoides*, un'alga rossa a tallo calcareo che, in altre aree costiere, "costruisce" ampie cornici di calcare chiamate "trottoir" (marciapiedi), dove è spesso presente il "pomodoro di mare".

Nelle aree costiere, dove si hanno apporti di acque dolci da parte di piccoli torrenti, possono proliferare le alghe verdi *Enteromorpha spp.* e *Ulva rigida*, specie tipiche di acque marine contenenti molti nutrienti organici.

Nel piano infralitorale (la zona costantemente bagnata dal mare), sotto a quella interessata dalle maree (piano mesolitorale), si sviluppano le alghe brune del genere *Cystoseira*. Dove l'idrodinamismo è maggiore (fronte meridionale del Promontorio di Portofino) è presente la *Cystoseira amentacea var. stricta*, mentre nelle aree più riparate la *Cystoseira compressa*.
Queste alghe, che spesso formano una cintura folta e continua, vengono dette "costruttrici di habitat" ed rivestono quindi un enorme valore ambientale. La loro distruzione porta alla scomparsa di numerose specie non solo animali ma anche vegetali; tra queste alcune alghe delle specie *Corallina elongata, Pterocladia capillacea, Laurencia spp., Valonia utricularis.*
Le alghe brune del genere Cystoseira sono molto sensibili all'inquinamento e all'impatto antropico. Per questo motivo la loro distribuzione viene monitorata periodicamente all'interno dell'area marina protetta.
Queste alghe di scogliera si trovano bene dove la luce è più o meno intensa e per questo sono dette fotofile (che amano la luce).
In realtà, viste le loro peculiarità ed i loro adattamenti, si è preferito distinguerle da quelle, sempre fotofile, che si trovano più in profondità e che saranno trattate nei capitoli seguenti.

La flora delle pozze di marea.

Le pozze di marea sono limitate raccolte di acqua marina che nascono tra gli scogli. Possono risentire per brevi periodi degli effetti dovuti a maggiore concentrazione o diluizione dei sali disciolti, in concomitanza di basse maree e insolazione o di continue piogge.
Le alghe più comuni nelle pozze di marea sono *Cystoseira spp., Sargassum spp., Corallina elongata* e altre corallinales ramificate.
Spesso si rinviene anche *Dictyota dichotoma* e alcune volte *Padina pavonica* e *Sphaerococcus sp.*, un alga riconoscibile per il suo bel colore rosso. Nelle pozze dove la concentrazione di nutrienti è maggiore, per apporti di vario tipo, si possono osservare alghe verdi filamentose e Ulvacee come *Ulva rigida*. Si tratta comunque di alghe che sopportano molto bene le variazioni di concentrazione dei sali disciolti e di temperatura.

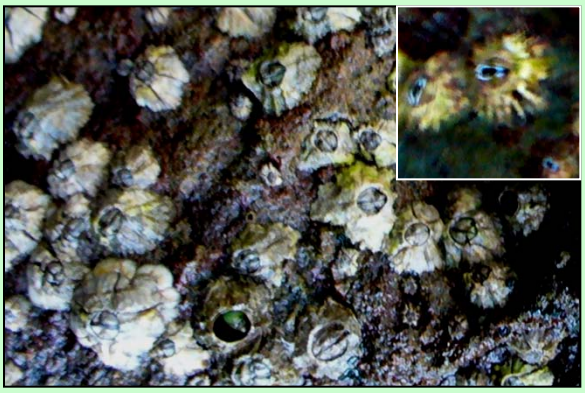
La fauna marina della costa.

L'ambiente che si viene a creare nella zona di battigia ospita numerosi animali. Tra i più appariscenti e comuni vi sono i granchi, con due specie molto note: il favollo *Eriphia verrucosa* e il

16) In alto: la rodoficea *Rissoella verruculosa.*

17) Al centro: *Lithophyllum sp.*.

18 e 19) In basso: l'alga *Cystoseira sp.* e un granchio corridore fotografati lungo la costa.



20) In alto: un favollo *Eriphia verrucosa.*

21) Al centro: il mollusco *Bolma rugosa*, fotografato lungo la costa.

22) Al centro: un gruppo di ctamali. Si notino quelli vivi e quelli "bucati", dove non è più presente l'animale. In uno di questi ultimi si è rifugiato un piccolo mollusco con la conchiglia. Nel riquadro alcuni ctamali in acqua con i cirri estroflessi.

23) In basso: il gamberetto *Palaemon elegans.*

granchio corridore *Pachygrapsus marmoratus.* Si tratta di animali che possono vivere per lungo tempo anche all'asciutto e, in quest'ultimo caso, per respirare, sono in grado di effettuare scambi gassosi tra le branchie e l'atmosfera grazie ad un film di acqua che trattengono aderente ad esse. Hanno un'importante funzione come animali spazzini in quanto si nutrono di organismi morti, come pesci o residui organici e, come si vede nella foto della pagina precedente, anche di meduse, quando queste, trasportate dal mare, raggiungono gli scogli.

Nella zona emersa, vicino alle acque del mare, può essere presente un dittero *Fucelia maritima* che predilige le spiagge coperte di detriti vegetali e si distingue dalle comuni mosche perché, a differenza di queste, ripiega le ali una sull'altra. Molto frequente è il crostaceo isopode *Ligia italica* che ha soprattutto attività notturna. Si muove sulle rocce e nuota nell'acqua ma non è molto propenso alle immersioni anche se la sua respirazione è branchiale.

Sulla roccia e gli scogli emersi e bagnati dagli spruzzi si possono osservare talvolta policheti sedentari serpuloidei che vivono anche più in profondità. Costruiscono un tubicino biancastro calcareo e si trovano spesso ammassati gli uni agli altri. Quando le condizioni sono sfavorevoli trattengono acqua all'interno del tubo grazie ad un opercolo ermetico.

In queste aree si trovano anche estese popolazioni di crostacei cirripedi sessili (attaccati agli scogli) come *Euraphia depressa, Chtamalus stellatus e C. montagui.* La prima specie si trova più in alto mentre le altre sono più tipiche degli orizzonti mediolitorali, dove possono formare estese colonie con esemplari di diverse età e dimensioni. Sono detti "denti di cane" e posseggono una struttura calcarea, nella quale si proteggono, che somiglia ad un piccolo vulcano aperto all'estremità. Quando sono fuori dall'acqua e le condizioni sfavorevoli chiudono l'apertura con il carapace (mantello). Se sono immersi estroflettono le zampe trasformate in cirri per la cattura del plancton.

Questi crostacei ci forniscono informazioni relative alle condizioni a cui è sottoposta un'area costiera. Se li ritroviamo molto distanti dalla superficie del mare vuol dire che la zona è esposta a forti mareggiate mentre se li ritroviamo in prossimità del livello del mare il tratto di litorale è riparato dai marosi.

Animali piuttosto frequenti da osservare lungo la costa sono anche i piccoli paguri. Questi crostacei proteggono il loro addome molle all'interno di una conchiglia di qualche mollusco che trovano sul fondale. Grazie a loro capita di osservare sugli scogli anche conchiglie di molluschi che normalmente vivono in profondità.

Lungo la costa e sugli scogli si osservano ancora

numerosi molluschi tra cui *Osilinus turbinata* e *Melaraphe neritoides* che, quando si trova all'asciutto, si accalca in fessure dove si conserva un po' d'acqua, nonché le più comuni patelle: *Patella ulyssiponensis, P. cerulea* e *P. rustica*, e il mitilo, *Mitilus galloprovincialis*. Le patelle si ritrovano anche sott'acqua ma quando sono all'asciutto, per sopravvivere, chiudono ermeticamente il guscio, aderendo perfettamente alle rocce e trattenendo acqua al suo interno. Anche i mitili utilizzano questo meccanismo, chiudendo ermeticamente le valve della loro conchiglia quando la bassa marea li espone all'aria.

Altri molluschi gasteropodi che si possono trovare in questo ambiente appartengono ai generi *Cerithium* e *Gibbula*. I primi, chiamati anche cornetti, hanno una conchiglia allungata che, dopo la morte dell'animale, viene utilizzata come rifugio da piccoli paguri. Un grosso mollusco è *Stramonita haemastoma*, la cui conchiglia può raggiungere la lunghezza di 8 cm, che preda con la sua radula gli ctamali aderenti agli scogli. Occasionalmente, in quanto vive più in profondità, può incontrarsi *Bolma rugosa* un mollusco generalmente erbivoro il cui opercolo è noto in gioielleria con il nome di "occhio di S. Lucia".

Lungo la costa possono trovarsi ancora altri molluschi che hanno la conchiglia costituita da tante placche (poliplacofori) più comunemente noti come chitoni, che si cibano di alghe.

Nella zona di marea si osserva talvolta il pomodoro di mare, *Actinia equina*, bellissimo anemone che può resistere per lungo tempo fuori dall'acqua se costantemente bagnato dalle onde e dagli spruzzi. Quando è immerso assume la forma espansa, con i tentacoli estesi, che gli consente di catturare piccoli organismi.

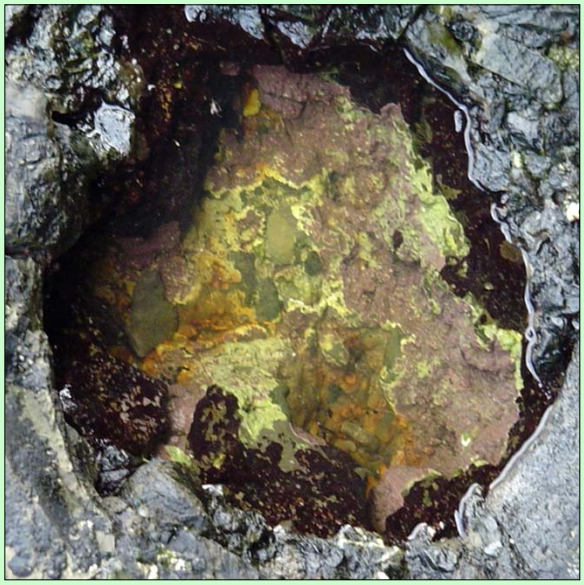
Poco più sotto, l'ambiente creato dalle alghe del genere *Cystoseira* ospita una ricca comunità animale di sottostrato dominata da *Mytilus galloprovincialis* e *Mytilaster minimus*, dall'antozoo *Corynactis viridis (anemone gioiello)* da ascidie, da idroidi come *Aglaophenia* spp. e da crostacei cirripedi come *Balanus perforatus*. Echinodermi, quali ricci e stelle marine di piccole dimensioni come *Coscinasterias tenuispina*, si possono trovare pochi centimetri sotto la superficie del mare. Raramente, sul fondo di pozze delimitate da scogli costieri, costantemente collegate al mare e ricche di alghe, si può incontrare *Holothuria tubulosa*, un echinoderma che normalmente vive più in profondità.

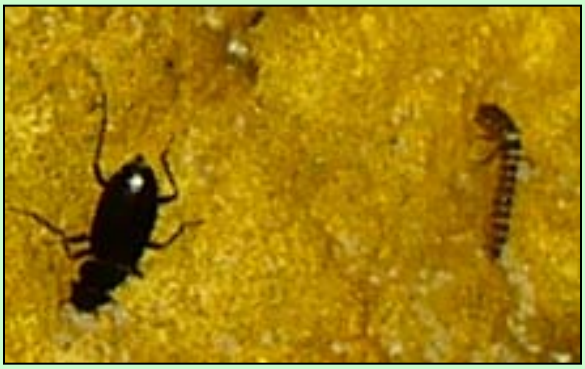
Tra i pesci che si avvicinano maggiormente alla zona della battigia, soprattutto in prossimità di scogli ricoperti di alghe, ci sono soprattutto forme giovanili di labridi come il tordo pavone, *Symphodus tinca*, quello verde, *S. roissali*, e la donzella, *Coris julis*, che si nutrono di piccoli molluschi, granchi e vermi.

24) In alto: il mollusco *Melaraphe neritoides* e una *Patella sp.*.

25 e 26) Al centro: l'anemone *Actinia equina* in fase emersa e sommersa.

27) In basso: le due specie di succiascoglio citate nel testo.





28, 29 e 30) In alto: un peperoncino giallo (*Tripterygion delaisii)* e, nella foto a sinistra, una piccola stella marina: *Coscinasterias tenuispina*. Questa stella come altre specie può andare incontro a processi di scissione spontanea (riproduzione asessuata), detta schizogonia discale, in cui il disco centrale si divide e ogni parte dell'animale provvede a rigenerare le braccia mancanti. Nella foto a destra si notino i tubicini prodotti da policheti serpuloidei.

31) Al centro: una piccola pozza di scogliera.

32) *Ochthebius sp.* Adulto e larva all'interno di una pozza di scogliera, ingranditi circa dieci volte.

Curioso è il comportamento degli esemplari adulti di *Symphodus* che strappano con la bocca frammenti di alghe per costruire il proprio "nido". Altri pesci che si possono trovare vicino alla superficie e alla costa sono le piccole bavose e peperoncini del genere *Tripterygion*.

Tra le alghe e nelle zone più riparate in cui si sente meno l'influsso delle onde si incontrano spesso gamberetti trasparenti della specie *Palaemon elegans*. Sono crostacei dalle abitudini soprattutto notturne, che costituiscono la preda preferita di molti pesci . Si nutrono di piccoli organismi ma in mancanza di questi anche di detrito organico.

Un animale tra i più particolari che si possono incontrare lungo le coste è il succiascoglio, un piccolo pesce che si è adattato a vivere sotto i ciottoli delle spiagge. Lungo il Promontorio di Portofino sono state segnalate due specie: *Lepadogaster lepadogaster* e *L. candollei*, ma altre vivono più in profondità. Generalmente i succiascoglio, che possono essere lunghi sino a 4-5 cm, vivono in fondi sassosi a profondità variabili da pochi decimetri a un metro circa, nascosti sotto le pietre o negli interstizi tra i ciottoli più grandi, ai quali aderiscono con un disco che hanno sul ventre. Si nutrono di piccoli organismi che "aspirano" con la loro bocca.

Nella sabbia delle spiagge spesso sono nascosti vermi, come alcuni anellidi policheti quali l'arenicola marina che è provvista di particolari ciuffi branchiali esterni e vive affondata nella sabbia che ingurgita di continuo per assorbirne i detriti di cui si ciba.

La fauna delle pozze di scogliera.

Esiste una netta differenza tra le pozze che si possono trovare lungo la costa. Nelle pozze di scogliera le condizioni non dipendono dal mare se non durante le mareggiate che possono raggiungerle con gli spruzzi. Sono quindi molto isolate, a differenza delle pozze di marea che rimangono isolate solo per brevi periodi di tempo durante la giornata. Ciononostante si tratta in entrambi i casi di ambienti in cui le condizioni variano molto spesso.

La salinità delle pozze di scogliera è quindi molto variabile. In esse sono saltuariamente presenti insetti come i piccoli coleotteri *Ochthebius quadricollis* e *O. subintenger* che, da adulti, misurano circa 2 mm e si nutrono di alghe e detrito. Questi insetti camminano sul fondo della pozza e quando hanno esaurito la loro riserva d'aria salgono in superficie rimanendo "a pancia in

su" sotto il pelo dell'acqua per rifornirsi nuovamente.
Le larve vivono sul fondo nutrendosi di detriti. Quando d'estate i sali dentro le pozze diventano troppo concentrati questi insetti volano alla ricerca di nuove pozze. Occasionalmente altri insetti possono giungere nelle pozze ma non sono specifici di questi ambienti come l'*Ochthebius*.
Esistono invece zanzare specializzate a vivere nelle pozze di scogliera: si tratta di *Aedes mariae* e *A. zammiti*, le cui larve riescono a svilupparsi anche in acque salate e molto calde, prima che, nel periodo secco, le pozze si prosciughino.
Tra l'altro si tratta di specie molto aggressive che pungono anche durante le ore diurne.
Le pozze possono ospitare anche specie ad affinità marina come alcuni crostacei copepodi tra cui *Tigriopus fulvus*. Quando le pozze si prosciugano questi animali si incistano entrando in uno stato di quiescenza, per poi ritornare attivi non appena le piogge o le mareggiate riempiono nuovamente le pozze.

La fauna delle pozze di marea.

Le pozze di marea, oltre che alghe, possono ospitare animali in grado di spostarsi da queste al mare. In generale però gli organismi che le abitano hanno comunque capacità di adattamento maggiori di quelli che vivono negli altri ambienti marini. Ad esempio il gamberetto *Palaemon elegans*, che si trova spesso nelle pozze, sopporta senza apparenti sofferenze, ma solo per brevi periodi, temperature dell'acqua, letali per molte altre specie (33°).
Questi limitati microambienti possono ospitare piccoli molluschi tipici dell'ambiente costiero che si muovono o si fissano lungo le pareti della pozza come le patelle, soprattutto *Patella ulyssiponensis*, e *Melaraphe neritoides*, o piccoli bivalvi e anche piccoli molluschi opistobranchi come *Elysia viridis*.
Con un po' di attenzione sulle pareti si possono scorgere anche molluschi vermetidi, che vivono all'interno di un tubo fissato al substrato da cui spuntano raramente. Spesso infatti sono ritratti nel tubicino che possono richiudere con un opercolo.
All'interno di queste pozze vivono anche piccoli pesci (Blennidi); tra questi la bavosa galletto, *Coryphoblennius galerita*, e una specie simile *Lipophrys dalmatinus*. La bavosa galletto vive tra gli scogli su cui sono attaccati gli ctamali dei quali è ghiotta e per cercarli si sposta, aiutandosi con le pinne, con un comportamento un po' "anfibio".
Questi pesci, sia per entrare nelle pozze che per uscirne, hanno la capacità di spostarsi muovendosi fuori dall'acqua utilizzando le pinne. La possibilità di respirare viene garantita loro dalla presenza sul proprio corpo di un "film" di acqua, probabilmente

33) In alto: una pozza di marea con alghe appartenenti ai generi *Cystoseira* e *Sargassum*.

34) Al centro: particolare di una pozza di marea con numerose specie di alghe. In primo piano *Corallina sp.*. Nei pochi centimetri di acqua all'interno di una pozza di marea può esistere un'altissima biodiversità!

35) In basso: la bavosa *Lipophrys dalmatinus* all'interno di una pozza di marea.

36) In alto: un'oloturia fotografata tra gli scogli a pochi centimetri di profondità.

37) Al centro: la conchiglia del mollusco *Cerithium vulgatum* colonizzata dal paguro *Clibanarius erythropus*. Il mollusco vive in ambienti più profondi. La presenza della conchiglia in pochi centimetri d'acqua è dovuta all'utilizzo della stessa da parte del paguro.

mantenuto aderente grazie al muco prodotto dalla bavosa. Questi blennidi possono nutrirsi di piccoli invertebrati ma anche di alghe e detriti organici.

Come già visto le pozze di marea possono ospitare anche piccoli ricci e, se questi ultimi sono in soprannumero, ciò si rivela una tragedia per il piccolo ambiente, perché le alghe possono in poco tempo essere divorate da questi echinodermi.

In alcune pozze di marea sono presenti piccoli esemplari di *Anemonia sulcata*, di *Aiptasia diaphana*, di anemone gioiello, *Corynactis viridis*, ma soprattutto di *Cereus pedunculatus*, un anemone con i tentacoli che generalmente presentano macchie o linee biancastre. Questi cnidari si cibano di piccoli organismi in sospensione nelle acque. Per animali di questo genere la vita nelle pozze può rappresentare una parentesi; una volta cresciuti hanno la capacità di spostarsi, seppur lentamente, con la loro parte basale (piede) più in profondità.

Come il "pomodoro di mare" anche il *Cereus pedunculatus* ha la capacità di "chiudersi", se disturbato, lasciando spuntare le punte dei tentacoli. L'animale, curiosamente, ingloba anche piccole pietroline nel mantello esterno cosicchè l'anemone ritratto si confonde facilmente con l'ambiente circostante .

38) In basso: un mollusco vermetide all'interno di una pozza di marea. Si noti vicino un giovane riccio.

39, 40 e 41) A lato: alcuni *Cereus pedunculatus* in una pozza di marea. Si noti la variabilità cromatica e, nella foto in basso a destra, l'animale ritratto.

Lavoriamo insieme.

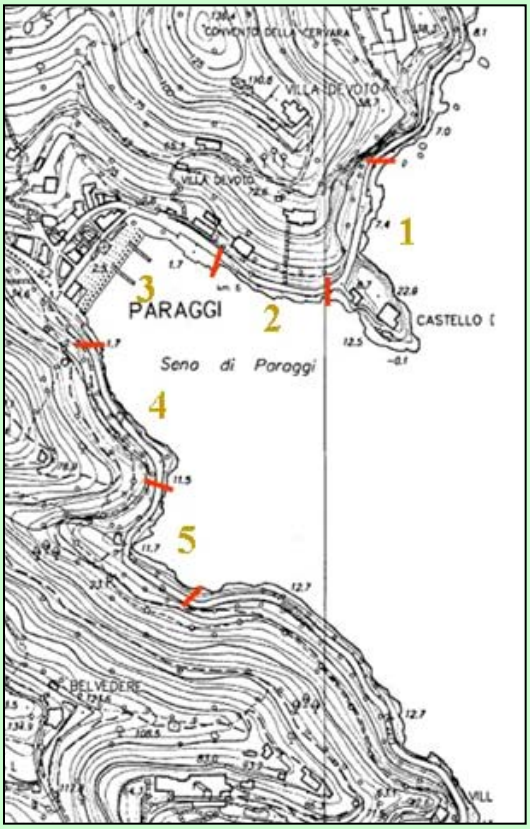
Lungo la costa dell'Area Marina Protetta di Portofino si possono fare interessantissime osservazioni naturalistiche senza neanche immergersi. Anche in aree esterne all'area tutelata esistono spiagge, e zone rocciose in cui l'influsso dei movimenti del mare origina particolarissimi ambienti come le pozze di marea.

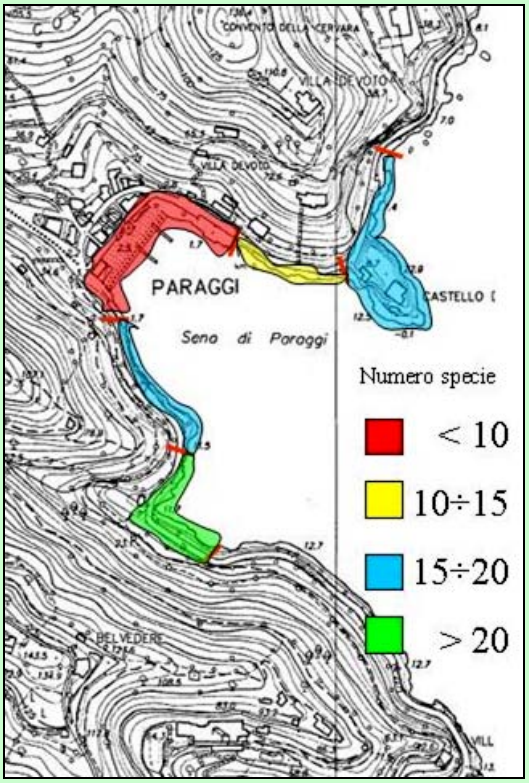
La carta della biodiversità.

Fortunatamente la Liguria è una regione con elevata biodiversità, ossia con una grande quantità di specie presenti sul proprio territorio e in mare. In natura ogni specie vivente ha un ben preciso ruolo ed è indispensabile all'interno del suo ecosistema. La sua scomparsa può creare squilibri che si ripercuoteranno su altri organismi. È molto difficile individuare tutte le specie viventi in un determinato territorio però si può quantomeno provare a riconoscerne alcune. Un'esperienza di riconoscimento di tal genere è piuttosto accattivante quando la si effettua lungo la costa, dove l'ambiente marino si fonde con quello terrestre. Oggi, tra l'altro, disponiamo di apparecchiature come le fotocamere digitali che ci consentono di riprendere immagini sulle quali è possibile lavorare ed ingrandire al computer. L'esperienza proposta prevede di individuare una zona geografica non molto estesa dove effettuare le indagini naturalistiche. Una volta individuata l'area su una carta topografica si definiscono i confini e si individuano delle sotto aree di indagine, magari definite con razionalità (es. spiaggia, parte di costa rocciosa, ecc.). Si potrà inoltre, durante l'indagine, cercare di individuare anche il tipo di rocce su cui si sviluppano gli organismi. Per ogni sotto area è possibile effettuare le indagini individuando i diversi organismi presenti all'interno del suo perimetro (attenzione solo quelli naturali!). Più organismi saranno stati osservati, più elevato sarà il valore di quella sotto area in termini di biodiversità. In questo caso non importa sapere il nome di un alga o di un pino ma sarà importante testimoniarne l'esistenza, meglio se con una foto. Al termine dell'attività potrà essere realizzata una carta della biodiversità per la zona considerata che ci darà un'indicazione relativa al pregio o meno delle varie sottozone.

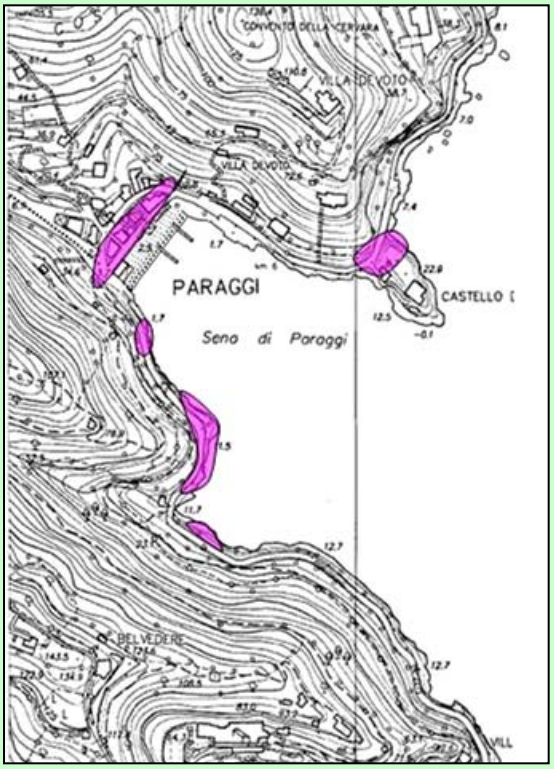
Le carte della diffusione delle specie (areali).

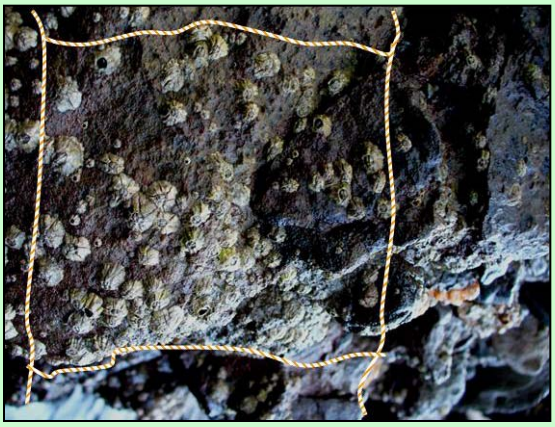
Se la carta descritta in precedenza ci da l'idea degli ambienti di maggior pregio, non ci offre nessun indizio su quelle che sono le specie rare in quegli ambienti. Costruire una carta delle specie per l'ambiente limitato





Le carte raffigurate definiscono alcune zone sul territorio. Le elaborazioni non si basano su dati reali ed hanno solo valore di esempio. Durante l'esperienza, che ha solo carattere didattico, si deve evitare qualsiasi situazione di pericolo come ad esempio l'avventurarsi su scogli a strapiombo sul mare.





In alto: la distribuzione immaginaria del Pino d'Aleppo nell'area di costa considerata.

Al centro: *Ulva sp.* Si tratta di un alga che se presente in grandi quantità può essere indice di lieve inquinamento delle acque costiere quando queste si arricchiscono di nutrienti derivanti da scarichi fognari.

In basso: un quadrato di corda per la definizione di un unità di misura (dm^2) adatta a consentire il rilevamento del numero di organismi (ctamali).

che possiamo prendere in esame ci puo' dire se una specie è rara in quel territorio ma non ci assicura che la specie sia rara in assoluto; può essere tuttavia un ottimo esercizio di osservazione. Senza dubbio invece ci permette di avere un quadro chiaro sugli ambienti che abbiamo incontrato nella nostra attività. Per realizzare l'esperienza si utilizza una carta topografica che porteremo con noi in fotocopia e più fogli trasparenti da sovrapporre alla carta a lavoro finito (è possibile utilizzare anche un computer ed un programma che possa avere diversi livelli su cui lavorare). Su ogni foglio andrà riportata, in maniera puntiforme o estesa, la localizzazione delle specie e questi dati per ogni singola specie dovranno essere riprodotti su un foglio di carta trasparente da sovrapporre alla carta topografica. In questo caso sarebbe meglio cercare di riconoscere le specie per un miglior risultato e per elaborazioni successive (ad esempio una volta definiti gli areali delle diverse alghe nel limitato tratto di costa preso in esame si possono sovrapporre i fogli trasparenti relativi alle diverse specie di alghe costiere per avere un idea sull'estensione di questi vegetali). La presenza di specie particolari come quelle infestanti (ad esempio di alberi quali l'ailanto) o di quelle che prosperano in presenza di forti quantità di nutrienti derivanti anche dall'inquinamento (ad esempio di alghe come l'*Ulva rigida*) ci può dare un'idea sullo stato dell'ambiente analizzato.

La zona di marea e la diffusione degli organismi presenti

Gli organismi nella zona interessata dalla marea hanno spesso una distribuzione irregolare dovuta soprattutto all'accidentata conformazione della costa e a condizioni mutevoli e molto diverse anche tra scoglio e scoglio, dovute ad esposizione alle mareggiate, alla predazione, ecc. Così, mentre alcuni organismi come i cirripedi possono colonizzare una zona, possono invece evitare completamente una zona adiacente. Le misure che si possono effettuare sono relative alla massima concentrazione degli organismi e, in modo molto generale, anche alla distribuzione di questi lungo la costa. Ovviamente, sempre ragionando in relazione alla zona individuata con la carta, si possono fare campionamenti e poi la media delle osservazioni. Nel caso di piccoli organismi come i cirripedi per individuare la concentrazione massima si possono usare quadrati di corda di lato 10 cm x 10 cm da poggiare sugli organismi in esame per misurarne la concentrazione (es: 283 ctamali x dm^2).

Una curiosità: alcuni studi hanno poi evidenziato che esiste una correlazione tra l'inquinamento e la capacità di ritornare nella posizione naturale di ricci rovesciati. Non è una pratica da effettuare se non per verificare l'esistenza di aree potenzialmente inquinate.

QUESTIONARIO N° 2

Prima sezione

1 Esistono corsi d'acqua sul Promontorio di Portofino?

A sì B no C sì, ma solo torrenti che d'estate sono in secca

2 Qual è l'estensione delle coste del Promontorio di Portofino?

A 13 Km circa B 23 Km circa C 6 Km circa

3 Quali sono le rocce che compongono il Promontorio di Portofino?

A diaspro e conglomerato dell'Antola
B conglomerato e serpentino
C calcare del monte Antola e conglomerato

4 Cos' è che ha limitato l'erosione della costa del Promontorio di Portofino rispetto a quelle adiacenti?

A la particolare rotazione delle correnti
B l'altezza delle coste
C la maggiore consistenza del conglomerato

5 A che epoca risale il conglomerato?

A oligocene B pleistocene C devoniano

6 Che nome ha una delle piante molto diffusa sugli scogli dell'area marina protetta più vicini al mare ?

A sedano di mare
B carota di mare
C finocchio di mare

7 Che cosa è la *Verrucaria symbalana*?

A un lichene
B un'erba
C un mollusco

8 Esistono grotte lungo la costa del Promontorio di Portofino?

A si
B no

9 Le sclerofille mediterranee sono piante che hanno una forte traspirazione fogliare?

A sì
B no

10 La forma dei gusci delle patelle serve?

A per l'accoppiamento
B per muoversi sugli scogli
C per resistere in maniera ottimale al moto ondoso

Seconda sezione

1 Esiste un falco che nidifica nelle coste rocciose del Promontorio di Portofino?

A si, il falco pecchiaiolo
B no
C si, il falco pellegrino

2 Cosa distingue il cormorano dal marangone dal ciuffo?

A la parte sotto il becco (gola) e le "guancie" bianche
B il sottocoda azzurro
C una fascia bianca sulle ali

3 Esiste un rondone che nidifica sulle scogliere dell'area marina protetta di "Portofino" . Qual è il nome volgare di quest'uccello?

A rondone cenerino B rondone verde C rondone pallido

4 Nei lembi di lecceta oltre che il leccio si trovano altri due alberi in associazione quali?

A l'olmo e la betulla
B la roverella e l'orniello
C il faggio e la roverella

5 Qual è il pino più diffuso vicino alla costa del Promontorio di Portofino?

A il pino cembro
B il pino mugo
C il pino d'Aleppo

6 Lungo la costa si trovano zone in cui si sviluppano alghe verdi come *Ulva sp.* Perché?

A c'è maggiore luce
B l'acqua e meno torbida
C nell'acqua vi sono maggiori nutrienti

7 Cosa sono le pozze di marea?

A pozze che hanno contatto con il mare durante le alte maree o le mareggiate
B pozze che sono vuote durante la bassa marea
C pozze isolate dal mare

8 Cosa sono i cirripedi?

A crostacei che hanno le zampe trasformate in cirri per catturare plancton
B molluschi con una conchiglia a cornetto
C molluschi senza conchiglia

9 Cosa sono i succiascoglio?

A molluschi B crostacei C pesci

10 Qual è il nome del blennide che vive anche nelle pozze di marea uscendo all'asciutto grazie a particolari adattamenti?

A ghiozzo dagli occhiali
B verdone
C bavosa galletto

Fonti bibliografiche

Bianchi C. N, Boero F., Carobene L., Carpaneto G., Fraschetti S., Morri C., Peccenini S. 2004. Coste Rocciose. Volume realizzato con fondi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Foto e disegni G. Massa: pagina iniziale, (1° sezione: 1,2, 3, 5, 7, 12, 13, 14, 16, 19, 19bis, 20, 21, 21bis, 22, 24, 25, 26), (2° sezione: 2, 4, 5, 5 bis, 6, 7, 8, 9, 10, 10 bis, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41), disegni e elaborazioni "lavoriamo insieme"
Foto M. De Barbieri: (1° sezione: 4, 10, 17, 18, 23)
Foto A. Molinari: (1° sezione: 27), (2° sezione 16, 18) - "lavoriamo insieme" foto Ulva rigida.
Foto S. Bava: (2° sezione: 1, 3, 27)
Foto C. Cerrano: (1° sezione: 11), (2° sezione 25, 26)
Foto P. Mastrocola: (1° sezione: 8), (2° sezione: 3-riquadro)
Foto F. Gallotti: (1° sezione: 15)
Foto P. Tessera: (2° sezione: 28)
Foto L. Tunesi: (2° sezione: 23)
Foto L. Mangialajo: (2° sezione: 33)
Foto A. Chiantore: (1° sezione 9)
Immagine sito Parco di Portofino (www.parcoportofino.it) (1° sezione: 6)

Capitolo realizzato da Giorgio Massa con la collaborazione di Simone Bava e Andrea Molinari.

Si ringrazia per la consulenza Luca Baghino (Lipu sezione ligure)