



**FONDALI
PORTO MAURIZIO
SAN LORENZO AL MARE
TORRE DEI MARMI:
UN SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA**



di Giuseppe Enrico, Renato Ruaro e Monica Prevati



**Progetto del Centro di Educazione Ambientale Comune di Imperia
in collaborazione con il Comune di San Lorenzo al Mare**



UNIONE EUROPEA



Regione Liguria



Sistema Ligure
di Educazione
Iniziative

INTERVENTO FINANZIATO CON LE RISORSE DEL POR CRO REGIONE LIGURIA 2007-2013

Prefazione

Gli ambienti del Ponente Ligure, forse per il fatto di non essere così uniformemente distribuiti come quelli del Levante, sono ancora scarsamente conosciuti, pur essendo altrettanto belli.

Già dal 2005 il Centro di Educazione Ambientale del Comune di Imperia in collaborazione con il Dip.Te.Ris dell'Università di Genova, ha iniziato a censire la distribuzione dei popolamenti presenti nei fondali marini dell'Imperiese, al fine di valorizzarli e salvarli.

Studiare i fondali significa soprattutto esplorare un mondo sconosciuto (anche se ubicato a poche centinaia di metri dalla costa), osservare scientificamente gli habitat naturali e creare serie storiche di dati per poter capire come l'ambiente si stia modificando e dove questi cambiamenti potrebbero portare.

L'auspicio più grande di questa attività, condivisa tra il Comune di Imperia e quello di San Lorenzo al Mare, è che piccoli passi possano portare ad un grande risultato: creare un connubio tra chi studia il mare e chi semplicemente lo vive e magari vuole conoscerlo più "in fondo", con il comune scopo di diffondere un maggiore rispetto per questo immenso patrimonio e risorsa naturale che è il "Mare Nostrum".

Il Sindaco del
Comune di Imperia
Carlo Capacci

Il Sindaco del Comune di
San Lorenzo al Mare
Marina Avegno

Aspetti meteo-marini della provincia di Imperia

L'ambiente marino e la meteorologia sono aspetti tra loro molto correlati. Questa affermazione ci aiuta ad inquadrare le peculiarità delle zone dell'imperiese che hanno portato all'individuazione dei Siti Marini di Importanza Comunitaria.

Il Mar Mediterraneo è un bacino di dimensioni relativamente limitate e, per questo motivo, particolarmente sensibile ai parametri climatici dell'atmosfera.

Cercheremo di spiegare, in poche pagine, le caratteristiche della nostra zona che rendono il clima del ponente ligure estremamente peculiare. Occorre sottolineare inoltre come la forma della nostra regione influenzi gli aspetti climatici del nostro territorio lungo i circa 250 km di litorale.

Se si prende in esame la forma del golfo ligure, infatti, si possono fare molte considerazioni che qui riassumiamo, non senza prima aver ricordato alcuni fondamenti della meteorologia che servono per comprendere meglio i fenomeni che descriviamo.

L'atmosfera, come noto, è un sottile strato d'aria che riveste la Terra in maniera assolutamente non statica ma, risentendo del differente riscaldamento che riceve dal Sole alle diverse latitudini e del fatto che la Terra ruota e quindi "trascina" l'atmosfera con sé, vengono innescati movimenti nell'aria nelle diverse direzioni che, a seconda del momento e del luogo, assumono comportamenti differenti.

In generale possiamo affermare che i differenti contributi di calore che l'atmosfera riceve alle diverse latitudini contribuiscono ad innescare un movimento nelle masse d'aria che tende a riequilibrare queste differenze e che, proprio da questi movimenti (e dalle interazioni tra questi movimenti e le diverse caratteristiche del terreno sottostante) nascono i fenomeni meteorologici con i quali siamo soliti confrontarci (piogge, venti ecc.)

Questi movimenti, inoltre, si combinano con la rotazione terrestre e, da questo, nasce il seguente schema:

- la rotazione terrestre innesca, nell'emisfero Nord, un movimento predominante in direzione Ovest-Est;
- nell'emisfero Sud le traiettorie hanno direzione opposta;
- se una massa d'aria tende a sollevarsi (ad esempio perché, in quel punto, la pressione atmosferica diminuisce) in realtà assume una traiettoria ad elica con verso antiorario;
- se una massa d'aria tende ad abbassarsi (situazione tipica in cui si ha pressione più alta), in realtà assume una traiettoria ad elica con verso orario.

Se andiamo ad applicare questi concetti al Golfo Ligure troviamo che in condizioni di alta pressione (normalmente condizioni tipiche di tempo stabile) il ruolo delle catene montuose non assume rilevanza mentre in condizioni di bassa pressione (tipiche del maltempo) la morfologia del territorio ha effetti fondamentali sul clima della nostra regione e in particolare, sulla nostra Provincia.

Nel ponente il clima è positivamente condizionato dalla protezione che viene offerta dalla catena delle Alpi Marittime e dalla presenza di cime alte oltre 2000 m a pochi chilometri dal mare.



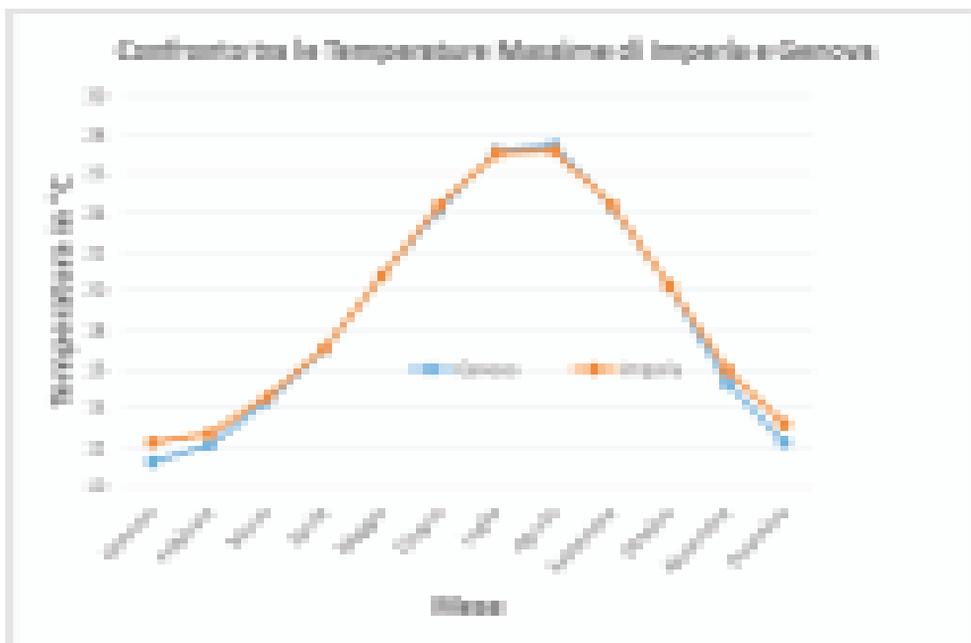
Nella figura sopra, è riportato il territorio ligure con evidenziate le differenti caratteristiche delle catene alpine e appenniniche che circondano i litorali (si noti che solo nell'estremo ponente si raggiungono quote di 2000 m) e che influenzano direttamente gli aspetti climatici della nostra regione. Le frecce indicano zone ove la protezione delle montagne viene meno per la presenza dei valichi che collegano le aree costiere con le zone padane. In particolare sono individuati, da ovest, il Colle di Nava (1000 m) il Colle di Cadibona (400 m) e il sistema costituito dal Passo dei Giovi e del Turchino. Questi punti rappresentano dei veri "buchi" nella protezione offerta dai monti e corrispondono con i luoghi noti per le loro caratteristiche meteorologiche non propriamente positive. Come si può vedere, inoltre, l'unica zona che è ben riparata dalla circolazione è quella dell'estremo ponente ligure, da Ventimiglia ad Alassio. Questa zona è quindi quella che cercheremo di confrontare con la restante parte ligure.

Come dimostrazione di questo aspetto prenderemo in considerazione le principali grandezze meteorologiche e ne confronteremo i valori con quelli misurati nelle altre zone della regione.

Per quel che riguarda le temperature se si confrontano le temperature massime (media calcolata per ogni mese) misurate a Imperia con quelle misurate a Genova si riscontra come, durante i mesi invernali (Dicembre, Gennaio e Febbraio), lo scarto a favore del clima imperiese raggiunga il valore medio di 1°C mentre durante la stagione estiva i valori sono sostanzialmente equivalenti.

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Genova	11,3	12,1	14,4	17,0	20,8	24,2	27,2	27,5	24,3	20,3	15,3	12,3
Imperia	12,3	12,7	14,6	17,1	20,8	24,4	27,1	27,2	24,4	20,3	16,0	13,2

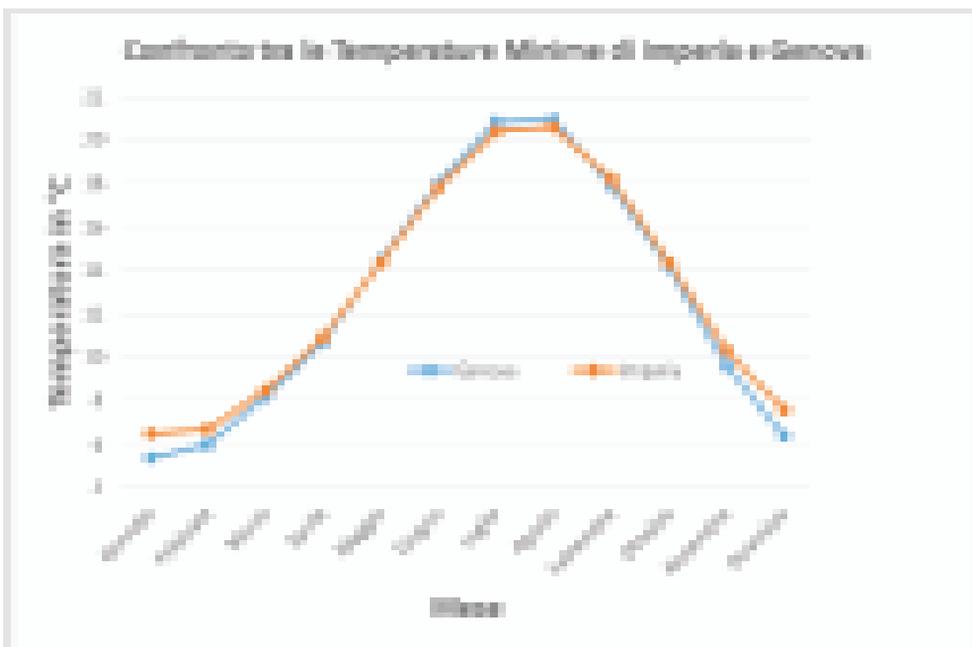
Media mensile delle temperature massime misurate in °C



Se, invece, si analizzano le temperature minime, i valori misurati evidenziano che la temperatura media di Imperia è di quasi 1°C superiore a quella genovese durante la stagione invernale per diventare uguale (o lievemente inferiore) durante la stagione estiva.

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Genova	5,4	6,0	8,2	10,7	14,5	18,0	20,8	20,9	17,9	14,2	9,6	6,4
Imperia	6,5	6,7	8,5	10,9	14,4	17,8	20,4	20,6	18,2	14,4	10,3	7,6

Media mensile delle temperature minime misurate in °C



Le considerazioni sin qui fatte hanno una conseguenza pratica con cui la popolazione fa i conti quotidianamente durante la stagione invernale.

La normativa che disciplina la possibilità di accensione del riscaldamento nelle abitazioni mette in relazione la possibilità e le modalità di gestione degli impianti con le caratteristiche climatiche delle relative aree. Questo indice è denominato “gradi giorno” e rappresenta una caratterizzazione della escursione termica che si ha in una abitazione e la corrispondente temperatura esterna.

Detto indice è stato calcolato per tutti i comuni italiani e costituisce il riferimento in funzione del quale si stabiliscono le ore di accensione del riscaldamento. Nella tabella sono stati riportati i valori di tale indice per alcuni comuni della Liguria e, per confronto, anche per altri comuni italiani, rappresentativi per le peculiarità climatiche. Come si può vedere, la Città di Imperia e, più in generale, quelle dell'estremo Ponente hanno valori di gradi giorno assolutamente peculiari poiché fra i più bassi di Italia e

Comune	Gradi Giorno
Imperia	1201
Ventimiglia	1119
Ospedaletti	1057
Santremo	1105
Albenga	1203
Savona	1481
Genova	1435
Chiavari	1418
Rimini	2139
Pisa	1694
Roma	1413
Napoli	1034
Catania	835
Milano	2404
Torino	2617

confrontabili con quelli delle città del nostro meridione. Per questo motivo le ore di accensione del riscaldamento ad Imperia sono, dal punto di vista normativo, inferiori a quelle previste, ad esempio, per l'albenganese (10 ore giornaliere ad Imperia, 12 ad Albenga ed in tutto il resto della Liguria).

Tale fenomeno è riscontrabile anche nelle precipitazioni.

La nostra zona è caratterizzata (sempre per gli stessi motivi già descritti) da quantitativi annuali di precipitazione decisamente inferiori a quelli che si rilevano nelle altre zone della regione.

In particolare la precipitazione media annua imperiese è pari a 754 mm mentre negli altri capoluoghi di provincia i valori sono ben diversi e vanno dai 954 mm di Savona ai 1250 di Genova ai 1020 di La Spezia.

Anche in questo caso, i valori rilevati risentono direttamente dei meccanismi di interazione tra le basse pressioni e la orografia del terreno.

In merito al vento, il Comune di Imperia ha già pubblicato un documento in cui vengono analizzate le caratteristiche anemologiche della nostra zona (Podestà N. - *Il vento ad Imperia* - dic. 2008).

La morfologia del territorio imperiese ha impatto anche su questa grandezza, in quanto la presenza delle alte montagne situate a NNW e a ridosso del mare riduce in maniera sensibile la presenza di vento. Per questo motivo, dal punto di vista del possibile sfruttamento dell'energia eolica, la provincia di Imperia non ha grandi potenziali (a differenza, ad esempio, dei territori delle altre province liguri). Se si analizzano i venti a cui la provincia è esposta si riscontra che i principali sono quelli provenienti dal secondo quadrante (tra Est e Sud) quali ad esempio il Libeccio.

Di conseguenza anche il moto ondoso risente di questa tendenza. Se si analizza la direzione media di provenienza delle correnti nel Mar Ligure, si rileva infatti che la corrente prevalente ha direzione parallela alla costa con direzione ovest. La corrente ha andamento costante e sostanzialmente uniforme ed una velocità media che può raggiungere valori anche di qualche nodo.

L'ARPAL ha installato nel 2012 una boa oceanografica posizionata al largo di Capo Mele attrezzata con sensori atti alla misurazione di molti parametri fisici tra i quali la velocità della corrente dominante. I dati rilevati dalla boa costituiranno sicuramente una fonte di dati per studiare in dettaglio i comportamenti del nostro mare in risposta alle altre grandezze meteorologiche che qui abbiamo brevemente descritto.

Inquadramento generale:

CODICE: IT1315671

NOME: Fondali di Porto Maurizio – San Lorenzo al Mare – Torre dei Marmi

PROVINCE: IMPERIA

COMUNI: Imperia, San Lorenzo al Mare, Costarainera, Cipressa

SUPERFICIE: 797.00 ha

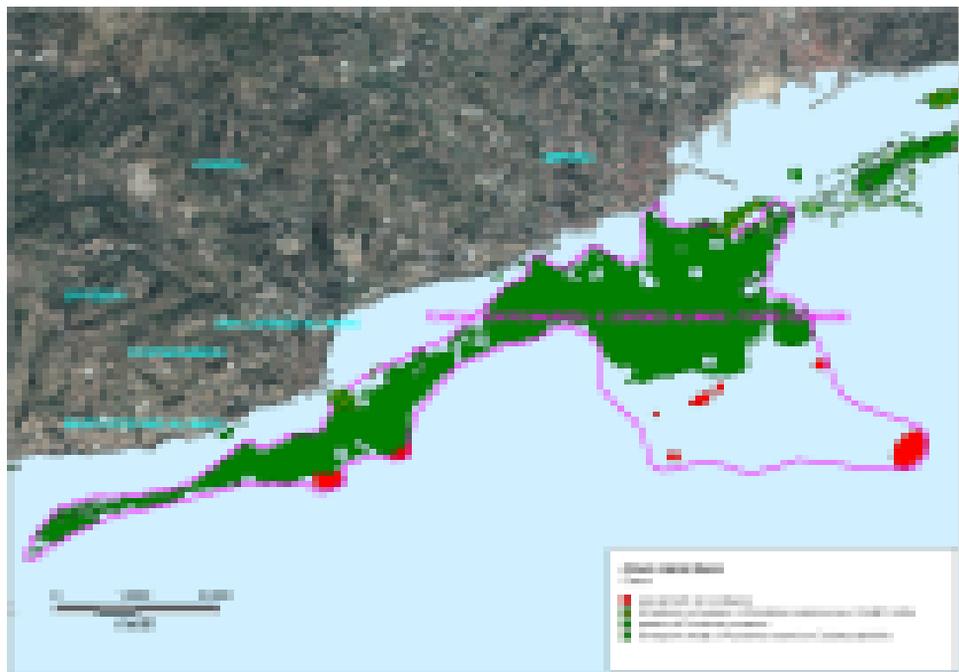
PROFONDITA': -3 m / - 40m s.l.m.

Nel 1992 è entrata in vigore un'importante direttiva europea atta alla conservazione della biodiversità, la Direttiva Habitat (92/43CEE), grazie alla quale sono stati messi sotto tutela veri e propri ambienti naturali. Associando alla protezione delle singole specie anche quella degli stessi ambienti naturali nei quali queste specie vivono, si garantisce il mantenimento e là dove necessario il ripristino della biodiversità naturale. Grazie a questa direttiva sono state identificate delle vere e proprie zone definite Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che comprendono Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone a Protezione Speciale (ZPS), quest'ultime legate esclusivamente alla protezione delle specie di uccelli elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409. I SIC, dopo una fase di verifica ad opera della Commissione Europea, saranno trasformati in ZSC (Zone Speciali di Conservazione) mentre le ZPS, istituite per la protezione specifica degli uccelli, entrano direttamente nella Rete Natura 2000. Insieme SIC e ZPS vanno a costituire la Rete NATURA 2000, il principale strumento dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.

Secondo il più recente elenco del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (Gazzetta Ufficiale n.157 del 19 giugno 2009) ad oggi in Italia ci sono 2255 SIC (di cui solo 245 esclusivamente marini) e 434 ZPS (di cui 284 coincidenti con i SIC) che coprono il 17% circa del territorio nazionale.

In Liguria la direttiva Habitat è stata particolarmente sentita tanto che sono stati istituiti 125 SIC (di cui 99 terrestri e 27 marini) che interessano circa un quarto della superficie regionale e 7 ZPS. Solo nella provincia di Imperia si contano 23 SIC terrestri, 6 marini e 6 ZPS. Uno di questi è il SIC nominato "Fondali di Porto Maurizio, San Lorenzo al Mare, Torre dei Marmi", che per chiarezza chiameremo SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare.

Geograficamente il SIC è delimitato a est dal porto di Imperia P.M. e a ovest dalla Torre dei Marmi, fortificazione pentagonale costruita tra il 1588 ed il 1610 come zona di avvistamento e cannoneggiamento. Geograficamente il SIC comprende i comuni di Imperia, San Lorenzo al mare, Costarainera e Cipressa.



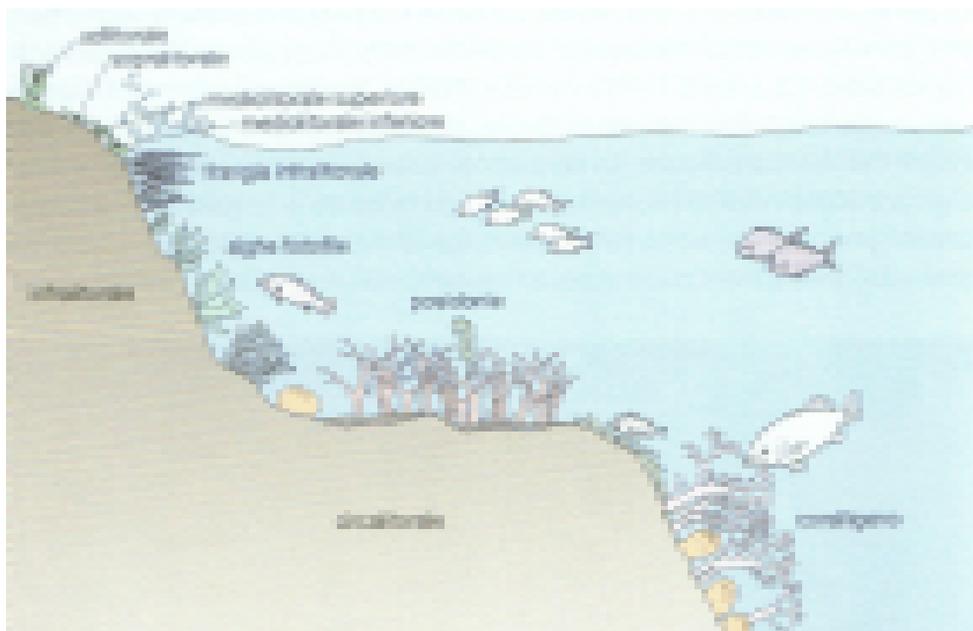
Cartina del SIC di di Porto Maurizio - San Lorenzo al Mare - Torre dei Marmi

Si tratta di un sito di importanza comunitaria esclusivamente marino frontistante la pista ciclabile.

L'ambiente marino

La descrizione del SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare è effettuata dividendo il territorio marino in “piani”:

- 1) il piano mesolitorale o mediolitorale, quello cioè bagnato dalle onde e dalle variazioni di marea;
- 2) il piano infralitorale, caratterizzato da una consistente penetrazione di luce che di solito si spinge fino ai 30m di profondità;
- 3) piano circalitorale, quello che si estende da 30 a 100m di profondità.



Cartina tratta da *Bianchi et al., 2004*. Coste marine rocciose. Quaderni habitat

La distinzione di questi e di altri piani del territorio marino, che qui tratteremo in maniera sommaria ma che costituisce un importante fondamento nello studio della biologia marina, si basa principalmente su fattori biologici, quali ad esempio l'intensità luminosa o la forza del moto ondoso, più che la profondità di per sé. In linea generale si possono distinguere una fascia in cui l'intensità luminosa permette l'esistenza di organismi fotosintetici (ovvero la zona del mesolitorale e dell'infralitorale) ed una in

cui la fotosintesi non è possibile.

Generalmente la zona luminosa è caratterizzata da popolamenti algali e se il fondale lo permette, anche dalla presenza di fanerogame come la *Posidonia oceanica*, pianta acquatica estremamente importante e presente nel SIC. Alla riduzione dell'apporto luminoso, corrisponde la presenza di organismi animali e vegetali, detti sciafili, amanti cioè di zone poco luminose.

Anche la temperatura è un parametro che influenza la zonazione della flora e della fauna. In superficie vivono organismi in grado di superare consistenti escursioni termiche; il Mediterraneo infatti passa dai 28-30°C estivi ai 12-13°C invernali. Nelle zone più profonde la temperatura non varia così drasticamente e quindi gli organismi che lo popolano sono molto più sensibili degli altri a variazioni termiche anche di piccola entità.

Oltre a questi, altri fattori influenzano la distribuzione degli organismi nel mare come, ad esempio, le caratteristiche morfologiche del fondale: un fondale sabbioso presenta organismi diversi rispetto ad uno roccioso.

Scopo di questa pubblicazione è quello di dare solo un contributo sommario alla conoscenza della biodiversità marina del SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare, lasciando poi al lettore più curioso il compito di approfondire l'argomento.

Il piano mediolitorale e infralitorale

Nonostante siano alla portata di tutti, vi sono lungo le coste del SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare due zone poco conosciute, quelle cioè del mediolitorale o mesolitorale (superiore e inferiore) e dell'infralitorale, rispettivamente la zona alternativamente coperta e scoperta dal moto ondoso ed una zona completamente immersa, caratterizzata da forte intensità luminosa e intense variazioni dei parametri ambientale.

La fascia superiore del mediolitorale, quella degli scogli o della battigia tanto per intendersi, resta spesso all'asciutto, soprattutto nel periodo estivo, costringendo gli animali che ci vivono a escogitare meccanismi per superare il disseccamento. Ne sanno qualche cosa i crostacei appartenenti al genere *Chthamalus*, i così detti denti di cane, che nel tempo hanno dovuto evolvere tecniche per



Immagine dei così detti “denti di cane”

sopperire al fabbisogno di acqua durante i lunghi periodi di emersione. Capaci di ricoprire interi scogli, questi crostacei si proteggono dalla disidratazione chiudendosi dentro un carapace calcareo (costituita da più sei piastre) che ricorda una conchiglia, e dal quel fuoriescono solo le zampe che usano per catturare il plancton.

Altro crostaceo presente nel mediolitorale del SIC di Imperia è il granchio corridore (*Pachygrapsus marmoratus*) che esce fuori dalla tana alla ricerca di cibo, venendo spesso catturato dai bambini e finendo inesorabilmente dimenticato in un secchiello. Il suo nome si deve al carapace che presenta, sulla parte dorsale di colore bruno-violaceo, delle macchie giallo-senape che gli conferiscono l'aspetto marmorizzato. Alla zona superiore succede il mediolitorale inferiore, zona poco estesa, essendo delimitata dall'escursione della marea che nel Mediterraneo è in media di 30 centimetri.



Conchiglie di Patella (Patella sp.)

Qui gli animali si sono adattati a vivere cambiamenti molto drastici: nei periodi di mare calmo, ad esempio, le emersioni possono essere prolungate e se queste coincidono con la stagione estiva, allora le temperature raggiungono valori molto alti, difficilmente sopportabili per la maggior parte degli organismi.

Un genere che si è evoluto per superare i lunghi tempi di emersione è la patella (*Patella* sp.). Grazie ad una struttura muscolosa detta piede, le patelle possono spostarsi brucando le alghe ma anche attaccarsi tenacemente alla roccia, mantenendo all'interno della conchiglia quel poco di acqua incamerato anche per ore. Inoltre la forte adesione alla roccia permette a questi gasteropodi di proteggersi dai predatori, a parte l'uomo che per anni

li ha raccolti a scopi culinari. Sebbene la specie *Patella ferruginea*, protetta secondo l'allegato IV della direttiva habitat, non sia mai stata osservata nelle coste tra Imperia e San Lorenzo al Mare, ci sono molte altre specie del genere patella sugli scogli del SIC, soprattutto tra Borgo Foce e torre di Prarola, rendendo questo sito ancora più peculiare ed importante da conoscere, tutelare e proteggere.

Altro mollusco che caratterizza gli anfratti rocciosi è il chitone (*Chiton* sp.), caratterizzato dalla presenza di una conchiglia ovale, appiattita e composta da otto piastre unite tra loro. Questa specie è in grado di sopportare la violenza del moto ondoso e di adattarsi ad ogni irregolarità della roccia sempre grazie al piede che la fa aderire perfettamente al substrato. Inoltre è capace, se staccato dalla roccia, di appiattirsi su se stesso, proteggendosi così dagli urti e dai predatori.

Un organismo comune nel mediolitorale imperiese è il pomodoro di mare (*Actinia equina*), cnidario in grado di ritrarre i tentacoli all'interno del corpo anche per ore

riaprendosi solo durante l'alta marea. Di colore rosso, è provvisto di cellule urticanti e specializzate che utilizza sia per paralizzare le sue prede sia per difendersi o aggredire i suoi simili, tutelando così il suo territorio.

Alla zona del mediolitorale succede l'infralitorale, compresa fra la superficie dell'acqua e la massima profondità a cui si può trovare la fauna fotofila, ovvero quella fauna in grado di fare la fotosintesi.

Si tratta di un habitat estremamente condizionato dalla penetrazione della luce, il cui limite varia al variare della tipologia delle acque. In zone torbide il limite di penetrazione della luce può limitarsi ai 20m di profondità, mentre in acque limpide può raggiungere anche i 35-40m. Il piano infralitorale del SIC di Imperia è caratterizzato, soprattutto nella zona di levante, da affioramenti rocciosi in cui si trovano numerose alghe.

Una di queste, comune fino ai 20m di profondità, è *Padina pavonica*, detta anche "coda di pavone" per la sua inconfondibile forma rotondeggiante. Questa è un'alga bruna, sebbene il suo colore bianco, dovuto ad un fine rivestimento calcareo presente sulla parte superficiale, possa trarre in inganno.

Altre alghe brune presenti nei primi metri del fondale del SIC sono le specie del genere *Dictyota*,



Pomodoro di mare (Actinia equina)



Padina pavonica



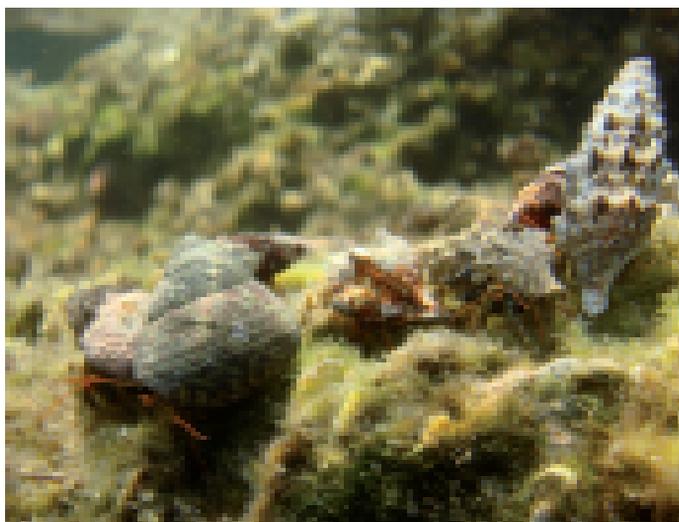
Ciuffo di alga *Dictyota* sp.

distinguibili per avere gli apici dei ciuffi biforcati a V. Tra i colori tenui di queste alghe spicca il rosso dello *Sphaerococcus* sp., alga che crea grossi ciuffi tra i quali si nascondono paguri di varie forme e dimensioni. Spesso scambiati per molluschi, i paguri sono crostacei dal corpo solitamente lungo e molle che proteggono nascondendolo nelle conchiglie vuote dei gasteropodi.

Tal volta alcune specie di paguri “decorano” le loro conchiglie con attinie (ad es. *Calliactis parasitica*) o spugne.

Sebbene il meccanismo resti un mistero, sembra che i paguri siano

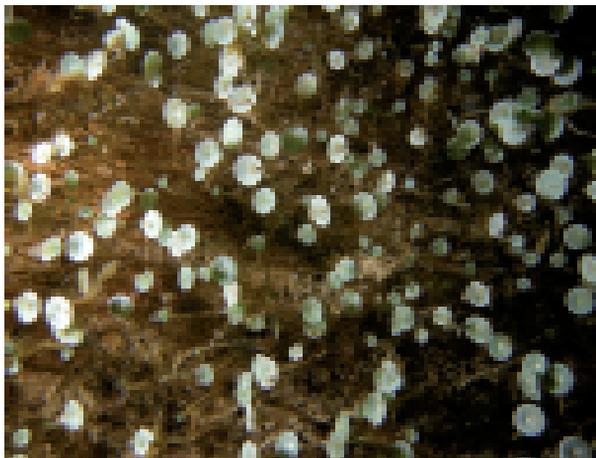
estremamente attivi nel cercare le attinie e indurne il distacco dal substrato, facendole così aderire alla superficie della conchiglia.



Paguri

Altra alga tipica dei fondi duri dell'infralitorale è l'ombrellino di mare (*Acetabularia acetabulum*), specie inconfondibile per il suo corpo (detto tallo) discoidale, sorretto da un stelo sottile, una forma che appunto ricorda quella di un ombrello. Sorprendente è il fatto che quest'alga nonostante sia visibile ad occhi nudo, sia costituita da una sola cellula e per questo è stata per lungo tempo studiata. In inverno è presente solo lo stelo, mentre la parte discoidale appare nella primavera del terzo anno di vita. E solo l'anno successivo la specie sarà pronta per riprodursi.

Oltre ad essere una zona fortemente condizionata dalla penetrazione della luce, la fascia dell'infralitorale è stata ed è ancora rifugio di specie definite alloctone, ovvero non native della zona, che si insediano e soppiantano specie autoctone, alterando soprattutto le catene alimentari. Esempio sono le specie *lessepsiane*, ovvero quelle introdotte in Mediterraneo tramite il canale di Suez. Il loro nome deriva



Acetabularia acetabulum

proprio da quello di Ferdinand de Lesseps, progettista del canale che unisce il Mar Rosso e il Mediterraneo. Un esempio di specie alloctona è dato dal genere *Caulerpa*:



Caulerpa taxifolia



Caulerpa racemosa

C. taxifolia (nota anche come alga assassina), è stata inserita nell'elenco delle 100 specie aliene più dannose del mondo poiché alla fine degli anni 80 aveva invaso tutte le coste del mediterraneo portando via spazio alla Posidonia. Si pensa che la crescita eccezionale e invasiva di tale alga sia dovuta alla temperatura mite dell'acqua e dall'assenza di predatori. Nelle acque tropicali, le specie competitive della *C. taxifolia* hanno sviluppato una sorta di immunità naturale ai suoi composti tossici, evento che non è avvenuto nelle acque temperate, favorendo di conseguenza la sua crescita incontrollata. A differenza però della *C. taxifolia* attualmente in fase di regressione, la sua "parente" *C. racemosa* sembra essere molto più aggressiva, creando problemi non solo nella zona infralitorale ma anche in quella circalitorale, ovvero più profonda. Facilmente riconoscibile grazie ai piccoli talli eretti con appendici a forma di clava di colore verde brillante, *C. racemosa* si propaga creando intricate reti in grado di ricoprire tutto ciò che trovano, anche spugne e coralli, soffocandoli.

Sempre nella zona dell'infralitorale si possono osservare numerosi pesci che colorano le "passeggiate" di snorkeling lungo la costa del SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare. Tordi (soprattutto tordi pavone *Symphodus tinca*) e donzelle (*Coris julis*) sono molto abbondanti nella zona del SIC, nuotando tra le grosse alghe cuscino (*Codium bursa*) e tra i lunghi tentacoli delle anemoni.

Anemonia viridis, ad esempio, il più grande del Mediterraneo, vive nascosto fra gli anfratti delle rocce, proteggendo il suo corpo molle con lunghi tentacoli, urticanti, che usa anche come arma di offesa. Vivendo in simbiosi con alghe unicellulari (le



Anemonia viridis

zooxanthelle), questo anemone è presente in zone luminose ad un massimo di 10 m di profondità.

Sempre nella fascia dell'infralitorale è possibile osservare numerose spugne. Animali antichissimi, comparsi sulla terra almeno 500 milioni di anni fa, sono riuscite ad arrivare fino ad oggi grazie alla loro semplicità strutturale e all'assenza di veri e propri tessuti differenziati. La funzionalità delle spugne è garantita dalle cellule che, pur specializzate, sono in grado di riacquistare un'elevata motilità e totipotenza, un po' come le cellule staminali. La loro semplicità si ritrova anche nelle loro caratteristiche metaboliche. Le spugne sono infatti organismi filtratori. Tramite i pori, presenti su tutto il corpo, (da qui si deduce il perché del nome poriferi) l'acqua entra dentro il corpo e viene filtrata da

speciali cellule ciliate che trattengono piccole particelle.

La distribuzione dei poriferi è condizionata da molti fattori ambientali quali il tipo di substrato, la profondità, l'idrodinamismo, l'intensità luminosa e la temperatura.

Una spugna presente nei primi metri d'acqua si chiama *Spirastrella cunctatrix*, una spugna incrostante di colore arancio, tal volta rosso vivo, che cresce ricoprendo intere rocce soprattutto nelle zone superficiali ombreggiate.



Spirastrella cunctatrix

Proseguendo l'immersione lungo i fondali del SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare, al di sotto dei 6-7 metri di profondità, il paesaggio roccioso lascia il posto ad una prateria di *Posidonia oceanica* che, secondo il formulario standard di Natura 2000 redatto dalla Regione Liguria, si estende lungo tutte le coste della provincia di Imperia, per 49 km, ovvero lungo l'80% della costa. Per quel che riguarda il SIC, la prateria risulta più rigogliosa a ponente di Porto Maurizio, forse per la presenza di una



Radici e rizomi di Posidonia

consistente falesia rocciosa mentre il limite superiore tende a regredire davanti all'abitato di S. Lorenzo al Mare.

La *Posidonia oceanica* è una fanerogama marina, cioè una vera e propria pianta con un apparato radicale che le permette di stare ben ancorata al fondo ed un fusto, detto rizoma, a sviluppo orizzontate. Dal lato superiore del rizoma si dipartono le foglie, nastriformi, riunite in fasci fogliari. Le foglie sono arrotondate all'apice, di colore verde brillante e raggiungono una lunghezza media che varia dai 20 agli 80 cm.

In particolare nella zona del SIC di Imperia, si stima una lunghezza media di circa 100 cm. Considerando che la posidonia ha un accrescimento lento, circa

1cm all'anno, si stima che quella del SIC abbia almeno un secolo!!!

La *P. oceanica* è una specie euriterma, che riesce cioè a vivere entro un discreto campo di temperature (da 10°C a 28°C circa) mentre risulta poco tollerante nei confronti delle variazioni di salinità (per questo motivo è assente alle foci dei fiumi e nelle lagune salmastre costiere) e delle acque torbide.

Quando la pianta incontra condizioni ambientali favorevoli, colonizza vaste aree formando distese chiamate "praterie" che costituiscono uno dei sistemi marini maggiormente produttivi. Particolarmente interessante è il contributo che la Posidonia dà in termini di ossigeno prodotto.

L'appellativo "polmone del Mediterraneo" è giustificato dal fatto che una superficie di 10-25m² di prateria è in grado di produrre dai 5 ai 20 litri di ossigeno al giorno. Le praterie di Posidonia sono anche un fattore di stabilità e di consolidamento dei fondali, grazie all'azione delle lunghe foglie che smorzano il moto ondoso e dei rizomi che intrappolano il sedimento. Inoltre lo strato fogliare, ma soprattutto le foglie morte che periodicamente si depositano lungo le spiagge costituendo enormi banchi (*banquette*), riducono l'idrodinamismo e smorzano il moto ondoso a riva, proteggendo così le spiagge dai fenomeni erosivi.



Prateria di *Posidonia oceanica*

Attualmente i posidonieti sono un habitat protetto non solo per il ruolo che direttamente rivestono nel mare ma anche per quella comunità, vegetale e animale, ad esse associata, molto ricca ed estremamente biodiversa.

Ad esempio delle foglie di Posidonia vanno ghiotte le salpe (*Sarpa salpa*) pesci brucatori caratterizzati da una livrea grigio-azzurro attraversata orizzontalmente da dieci strisce dorate.

Questi pesci sono soliti muoversi in branchi molto numerosi costituendo uno spettacolo fantastico, visibile anche solo con pinne e



Sarpa salpa

maschera.

Le foglie di posidonia sono brucate anche dal riccio *Paracentrotus lividus* oggi specie protetta ma a lungo predato per scopi culinari. Detto anche riccio femmina, questa specie è stata da sempre considerata la femmina del nero *Arbacia lixula*, riccio che avendo uova trasparenti non è stato mai sottoposto alla pressione predatoria da parte dell'uomo. Oggi *P. lividus* non è più catturabile e lo si vede sempre più frequentemente tra le foglie di posidonia e tra gli ammassi rocciosi dove si muove alla ricerca di cibo, spesso alghe, che divora lasciando le rocce completamente nude (in inglese le zone ripulite dai ricci vengono addirittura definiti *barren*, ovvero zone aride). Unici predatori dei ricci, capaci di staccare gli aculei e rompere i gusci, sono il sarago e la stella marina *Marthasterias glacialis*, vorace echinoderma dall'inconfondibile corpo irregolare con più di cinque braccia.



Paracentrotus lividus



Arbacia lixula attaccata dalla stella
Marthasterias glacialis



Serranus scriba

Tra le foglie della posidonia o tra gli scogli dell'infralitorale, trovano riparo molti pesci, tra cui le triglie di scoglio (*Mullus sermuletus*) provviste di quei vistosi baffi, bargigli gustativi e tattili che servono per cercare le prede nascoste sotto la sabbia come molluschi, crostacei e vermi. Altri pesci che caratterizzano i posidonieti ma che si possono vedere anche solo dotandosi

di pinne e maschera sono gli sciarrani (*Serranus scriba*) riconoscibili per le fasce verticali che tagliano il ventre e per la macchia violetta presente solo negli esemplari adulti.

Oltre alla Posidonia, nella zona del SIC è stata osservata un'altra prateria, meno densa ma altrettanto importante, quella a *Cymodocea* che borda circa 30 km (51 %) del litorale della Provincia di Imperia.

Anche *Cymodocea* sp. è una pianta acquatica che tende a svilupparsi in ambienti più superficiali rispetto alla Posidonia, tra 1 e 10 m di profondità. Le foglie possono raggiungere i 40 cm di lunghezza e presentano un margine seghettato.

Pur avendo molte caratteristiche in comune con *P. oceanica*, *Cymodocea* sp. forma prati meno densi rispetto ai posidonieti ed è in grado di tollerare basse concentrazioni di ossigeno nell'acqua, tanto da avere l'appellativo di specie "pioniera".

Oltre la temperatura e la luce, uno dei fattori che influenza la zona costiera del SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare è la corrente. La costa del Ponente ligure è caratterizzata da una forte corrente dominante che va verso ponente. Questa corrente, soprattutto nel periodo estivo, può sospingere a riva organismi che, incapaci di contrastarla, si spiaggiano, come ad esempio le meduse. Le più comuni osservate nel SIC come in tutto il Mediterraneo sono il polmone di mare (*Rizostoma pulmo*) e la medusa rosa-marrone (*Pelagia noctiluca*). Nonostante delle meduse si abbia istintivamente paura, bisogna distinguere quelle che sono realmente urticanti da quelle che invece non lo sono. Ad esempio mentre la medusa marrone, nonostante le minute



La medusa polmone di mare (*Rizostoma pulmo*)



Immagine di una cnidociste

dimensioni, ha una forte urticanza il polmone di mare, pur raggiungendo dimensioni considerevoli (anche 1 metro di diametro), non lo è.

Ma da cosa dipende l'urticanza delle meduse? Le meduse hanno, soprattutto lungo i tentacoli, piccole cellule dette cnidocisti, costituite da una capsula contenente un dardo con la punta velenosa. Sulla base di stimoli chimici o meccanici, quando le cellule vengono toccate, le meduse sparano il dardo che va a colpire la preda o lo sventurato nuotatore.

Ecco perché le ferite inferte sono formate da puntini che corrispondono proprio ai dardi delle cnidocisti. Purtroppo ancora non si conosce un vero e proprio rimedio alle punture delle meduse. Si è constatato che, essendo il veleno termolabile e alcalino, si prova conforto appoggiando alla ferita qualcosa di caldo così come trattando la stessa con acido acetico diluito o aceto.

Altro organismo gelatinoso per il quale si riscontrano talvolta spiaggiamenti di massa è la così detta Barchetta di San Pietro (*Velella velella*), parente stretta delle meduse.

La Barchetta di San Pietro è una macchina perfetta perché è formata da una parte emersa, tutta gelatinosa, che sembra la vela di una barca e da una parte immersa formata da tentacoli. Oltretutto, quello che appare come un solo individuo è in realtà una colonia di polipi che si sono uniti e specializzati alcuni nella nutrizione, altri nella riproduzione, etc.



Spiaggiamento massiccio di Vellele

L'ambiente circalitorale: il coralligeno

Oltre i 30 m di profondità, si estende una zona definita circalitorale che si sviluppa fino oltre i 100 m, limite della piattaforma continentale. Questa porzione di colonna d'acqua è caratterizzata dalla stabilità di alcuni parametri ambientali come salinità e temperatura e dalla forte riduzione della luce, che però permette ancora la crescita delle alghe.

In queste condizioni uno degli ambienti che si viene a formare sui fondali duri del SIC è il coralligeno: tale termine è stato coniato nel 1883 dal francese Marion. Il coralligeno è attualmente uno degli ambienti marini maggiormente studiati dai biologi sia per la sua complessità sia per il suo valore naturalistico. Questo ambiente è formato principalmente da alghe che hanno uno scheletro calcareo duro e che, crescendo sulle rocce, formano a loro volta un ulteriore strato solido su cui altri animali si sviluppano. Immaginandoci una torta a strati potremo intuire solo una parte della complessità di questo habitat che ospita al suo interno numerosi microhabitat e che oggi è considerato il secondo più importante *hot spot* di biodiversità, dopo le praterie di *Posidonia oceanica*, potendo ospitare più di 120 specie diverse di animali. Tipiche degli ambienti del coralligeno sono le alghe dette appunto coralline, che crescendo depongono il loro scheletro calcareo. Su questo substrato intermedio si sviluppa poi tutto il popolamento del coralligeno costituito principalmente da grandi briozoi, gorgonie e spugne.

Oltre agli organismi visibili, il coralligeno è composto da organismi “invisibili” che costituiscono la così detta fauna interstiziale, in grado di perforare la roccia e di nascondersi nelle cavità. Alcuni esempi sono le spugne del genere *Cliona*, i molluschi, come il dattero di mare, ma anche microperforatori come alghe, funghi e batteri che penetrano nella roccia per trovare riparo.

In generale il coralligeno presenta una velocità media di crescita molto bassa, circa 0,1 mm ogni anno.



Esempio di alga corallina con sopra un briozoo



Pinna nobilis



Cliona viridis (=nigricans)



Cladocora caespitosa

Considerando che la parte più interna delle cornici coralligene contiene in genere forme subfossili di alghe coralline intertidali, si può ipotizzare che un coralligeno che si trova a circa 50-60 m di profondità si sia originato quando la superficie del mare si trovava a quel livello e quindi all'incirca 10.000 anni fa. Per quel che riguarda il SIC di Imperia, al di sotto dei 30 m di profondità, la *Posidonia* è rada, organizzata in ciuffi che lasciano spazio a massi sempre più grandi e colorati, tra i quali si possono trovare ancora alcune nacchere di mare (*Pinna nobilis*) e molte castagnole. La nacchera di mare è il bivalve più grande del Mediterraneo, oggi protetta da leggi internazionali.

Presenta una conchiglia a forma vagamente triangolare, più ampia e arrotondata nella parte superiore e più affusolata in quella inferiore raggiungendo anche il metro di lunghezza. Vive di solito infossando la parte affusolata della conchiglia nella sabbia a ridosso delle praterie di *Posidonia oceanica*, ospitando al suo interno piccoli granchi.

Andando in profondità il fondale del SIC si mantiene principalmente sabbioso, in alcune zone anche fangoso, interrotto da massi di diverse dimensioni che emergono dal substrato e sul quale si sviluppa un'enorme biodiversità. Tipici animali che si possono incontrare sulla superficie dei massi sono le spugne, dalla perforante *Cliona viridis (=nigricans)* che ricopre parti molto ampie della roccia, all'incrostante *Haliclona fulva*, capace di

formare ammassi di colore arancio, talvolta con sfumature viola, generalmente tra le alghe a bassa profondità.

Oltre alle spugne su questi massi si possono riconoscere esemplari della madrepora *Cladocora caespitosa*, colonia costituita da polipi che vivono in simbiosi con alghe unicellulari (zooxantelle) che conferiscono loro il colore bruno con punte chiare. La forma della colonia varia da cuscinetti compatti, anche di 50 cm di diametro nelle acque superficiali, a forme più ramificate alle maggiori profondità, diventando la madrepora più grande del Mar Mediterraneo. Si tratta di una specie protetta, particolarmente sensibile al riscaldamento delle acque.

Durante periodi estivi eccessivamente caldi può infatti verificarsi la morte o la sofferenza di intere colonie che possono apparire biancastre, per la perdita delle alghe.

Oltre i 35 m di profondità, la Posidonia scompare lasciando il posto ad alghe come *Halimeda tuna*, detta monetina di mare perché costituita da una serie di articoli circolari collegati fra loro in modo da formare nastri simili a catene di monetine verdi.

Tra le fronde di quest'alga è facile incontrare piccole scorfani, qualche murena che fa capolino da una tana e gruppi anche grandi di *Myriapora truncata*, un briozoo abbastanza comune in ambienti poco illuminati, capace di creare colonie arborescenti di un colore simile a quello del corallo rosso.

Anche ricci e stelle marine trovano qui il loro habitat naturale. In particolare è possibile vedere il così detto riccio bianco (*Sphaerechinus granularis*), chiamato così perché il suo corpo, che può raggiungere anche un diametro di 12 cm, è ricoperto da numerose spine, corte e poco acuminate, di colore violaceo e dagli apici



Myriapora truncata



Sphaerechinus granularis

completamente bianchi da sembrare granuli.

Il SIC di Imperia-San Lorenzo al Mare è caratterizzato da una corrente che va verso ponente, tal volta anche molto forte, che influisce positivamente sulla biodiversità dei fondali in quanto rifornisce del necessario nutrimento molte specie filtratrici. Questo fatto spiega perché il coralligeno del ponente ligure è caratterizzato dalla presenza di numerosi tipi di spugne. Oltre a quelle perforanti infatti, una spugna molto comune è il così detto albergo di mare (*Sarcotragus foetidus*). Questa ha forma massiva-globosa, spesso appiattita superiormente, con una superficie irregolare coperta da tanti piccoli pori e un colore che varia dal grigio al nero. Presenta due caratteristiche fondamentali: quella di poter raggiungere dimensioni ragguardevoli (nel SIC di Imperia sono stati misurati esemplari con un diametro di circa 1 m!) e quella di essere spesso ricoperta da numerosi organismi incrostanti che la utilizzano come substrato rendendone difficile l'identificazione. Il nome albergo di mare deriva proprio dal fatto che numerosi esemplari di specie diverse sono in grado di entrare dentro la spugna passando attraverso i pori presenti lungo tutto il corpo e rimanere all'interno anche per tutto il loro ciclo vitale. Uno studio francese ha contato, dentro un esemplare di *S. foetidus* largo un metro, più di 6000 esemplari diversi.

Di queste e di molte altre spugne sono ghiotte le stelle marine, soprattutto le così



Sarcotragus foetidus



Peltaster placenta

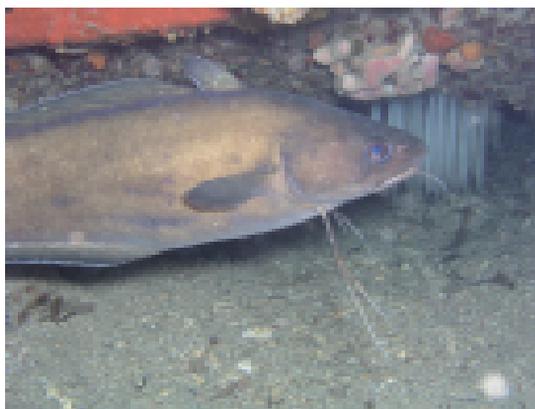
dette stelle panino (*Peltaster placenta*) che abbondano nei fondali del SIC e di cui poco ancora si conosce .

Intorno ai 40-50 m di profondità la presenza della corrente permette l'instaurarsi di dense popolazioni di Gorgonie, coralli mediterranei (della famiglia degli ottocoralli) formati da tanti piccoli polipi, tutti uguali, che costruiscono il loro scheletro di forma arborea. Uno studio fatto dall'Università di Genova ha rilevato un'interessante area sita davanti al porto di Porto Maurizio, a circa un miglio dalla costa. Il punto d'immersione rappresenta perfettamente l'andamento generale del fondale del SIC: tre massi alti circa un metro e mezzo, che s'innalzano da un fondale sabbioso detritico, completamente ricoperti di gorgonie rosse *Paramuricea clavata*.

Questa gorgonia, di colore rosso, può formare dense popolazioni (definite appunto foreste) che diventano richiamo e zona di riparo per numerosi pesci e invertebrati.



Paramuricea clavata



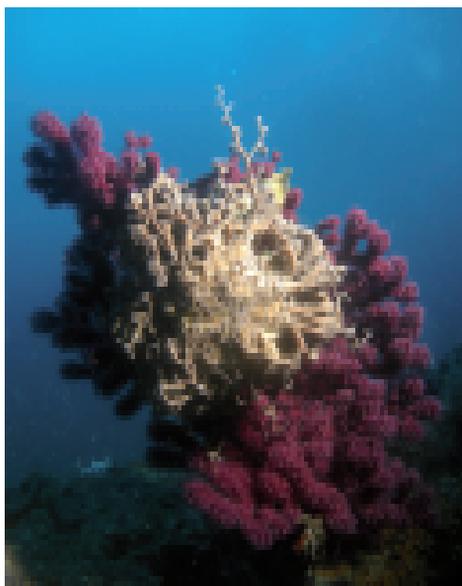
Musdela (Gaidropsarus mediterraneus)

Scambiate per piante fino alla fine del '800, le gorgonie sono specie importantissime del coralligeno perché aumentano la complessità e la biodiversità del fondale. Proprio in questo sito, nella foresta di gorgonie, è stato osservato un esemplare di pesce San Pietro (*Zeus faber*) mentre nelle rocce si nascono gronghi, murene ed alcune musdele (*Gaidropsarus mediterraneus*). Questo pesce, che può raggiungere anche le

considerevoli dimensioni di 1 m, è caratterizzato da tre barbigli, uno sul mento e due presso le narici. Fa parte della stessa famiglia dei merluzzi (Gadidi) ed è un predatore notturno, che caccia piccoli pesci e invertebrati nascosti nel detrito.

Interessante scoperta è stata quella della così detta stella gorgona (*Astrospartus mediterraneus*) osservata tra i rami delle gorgonie proprio in uno dei siti d'immersione del SIC di Imperia.

Questo echinoderma, spesso confuso con una stella marina, è in realtà l'unico rappresentante mediterraneo della famiglia dei Gorgonocefalidi. Presenta un corpo centrale poligonale, da cui si dipartono le braccia, molto ramificate e completamente ricoperte di granuli. Predatore notturno, vive in profondità, oltre i 30m, catturando plancton con un particolare muco appiccicoso.



Stella gorgona
(*Astrospartus mediterraneus*)

Conclusioni

I territori che la regione definisce come SIC, che siano terrestri o marini, sono ambienti particolarmente significativi e rappresentativi. Sono scrigni che raccolgono biodiversità floro-faunistiche di importanza indiscussa.

L'esperienza quotidiana ci ricorda quanto la nostra vita sia legata all'ambiente in cui viviamo: dal cibo che consumiamo all'aria che respiriamo.

Compito di tutti, cittadini e amministratori, è quello di conoscere e di far conoscere il territorio per poter garantire adeguati piani di protezione e di tutela.

Questo opuscolo è il secondo di una collana che il Centro di Educazione Ambientale del Comune di Imperia, in collaborazione con altri enti, sta pubblicando per diffondere il più possibile le sconoscenze sulle bellezze naturalistiche del mare del Ponente Ligure per poterlo apprezzare, valorizzare e proteggere.

Le informazioni contenute in questa brochure sono solo di base.

Per maggiori dettagli potete consultare la bibliografia:

- 1) "Ponente nel blu" di M. Previati. Grafica Amadeo Ed.
- 2) "Guida alla Biologia Marina del Mediterraneo" di C. Cerrano *et al.* Ananke Ed.
- 3) "Atlante di flora e fauna del Mediterraneo" di E. Trainito. Il Castello Ed.

Ringraziamenti

Per la stesura di questa brochure si ringraziano:
tutto lo staff dell'a.s.d. Informare (Fabio Rossetto, Susanna Manuele e Gianmichele Falletto), il diving Eurosub di Diano Marina (in particolare Ernesto Paniccia e Gianni Margara) e il biologo marino Alessandro Duci per aver gentilmente concesso le immagini fotografiche.

Il Centro di Educazione Ambientale (CEA) del Comune di Imperia promuove tematiche di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del territorio attraverso azioni di sensibilizzazione, nell'ambito del sistema provinciale dell'educazione ambientale insieme al CEAP, Centro di Educazione Ambientale Provinciale e al CEA dell'Ente Parco delle Alpi Liguri.



ceap@provincia.imperia.it



www.ceaimperia.it
info@ceaimperia.it



www.parks.it/parco.alpi.liguri/index.php
parcoalpiliguri@libero.it

