



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

A proposito di ...

Mare



ARPAV

Commissario Straordinario

Nicola Dell'Acqua

Dipartimento Provinciale di Venezia

Loris Tomiato

Progetto e realizzazione

Servizio Osservatorio Acque Marine e Lagunari

Paolo Parati

Sara Ancona

Anna Rita Zogno

Coordinamento editoriale

Direzione Generale - Servizio Pianificazione, Progettazione e Sviluppo

Riccardo Guolo, Maria Carta

Settembre 2016

Seconda edizione

1. L'ambiente marino costiero

Oceani e mari...



Le acque di oceani e mari coprono circa il 70% della superficie terrestre e comprendono il 96% dell'acqua disponibile sulla Terra.

Quando si parla di oceano si intendono le vaste distese di acqua, tra loro ampiamente collegate, che separano i continenti; i **mari**, più piccoli e confinati, possono essere delimitati dalle terre emerse e collegati agli oceani attraverso canali o stretti, o altre volte rappresentare una parte dell'oceano stesso.

Gli ambienti marini

Gli ambienti marini differiscono da quelli oceanici sia per dimensioni che per caratteristiche fisico-chimiche e biologiche.

Le maggiori differenze sono rappresentate dalle profondità, minori nei mari, e dalla costituzione geomorfologica dei fondali. Inoltre l'ambiente marino, proprio per le sue caratteristiche e la sua vicinanza all'ambiente terrestre, si presenta più ricco dal punto di vista della biodiversità.

Nell'ecosistema marino si distinguono gli organismi animali e vegetali che vivono a contatto con il fondale (benthos), quelli dotati di movimento proprio (necton) e quelli trasportati dalle correnti marine (plancton).

Insieme, questi organismi costituiscono comunità la cui struttura è soggetta a variazioni legate sia a fattori ambientali (ad esempio la temperatura dell'acqua, l'irraggiamento solare, ecc.) che ai rapporti tra specie e individui diversi (ad esempio la cattura del fitoplancton da parte dello zooplancton che si ciba di esso).

Ogni mare ha anch'esso le sue particolarità, il nostro Adriatico è un mare antico e particolarmente fragile, è un mare racchiuso tra aree continentali e comunica con il resto del Mediterraneo attraverso lo stretto di Otranto. Nella sua parte più settentrionale è meno profondo di un lago raggiungendo una profondità massima di trenta metri.



Il Nord Adriatico è racchiuso su tre lati: Croazia e Slovenia ad est, Italia a nord e a ovest fino alla foce del Po. In particolare la **costa veneta** si estende per circa 150 Km, suddivisa tra le province di **Venezia** (con i comuni di San Michele al Tagliamento, Caorle, Eraclea, Jesolo, Cavallino-Treporti, Venezia e Chioggia) e di **Rovigo** (con i comuni di Rosolina, Porto Viro e Porto Tolle) ed è caratterizzata morfologicamente da litorali sabbiosi a nord e a sud della laguna di Venezia. Quest'ultima è separata dal mare dalle due isole di Lido e Pellestrina anch'esse contraddistinte da litorali sabbiosi.

2. Gli habitat del mare veneto

Il Nord Adriatico è caratterizzato principalmente da fondali sabbiosi sottocosta e fangosi verso il largo e nei pressi di foci; si tratta dunque di fondi mobili, che ospitano organismi diversi a seconda della dimensione e forma dei granuli che li compongono.

Per quanto riguarda la vegetazione, il sedimento fine che costituisce i nostri fondali e l'ambiente, reso instabile dalle variazioni dei parametri ambientali, fanno sì che il fondale sia generalmente "nudo" e solo in alcune piccole zone caratterizzato da piccole praterie di *Cymodocea*.

Tuttavia, anche il fondo mobile privo di praterie è ricco di forme di vita e gli organismi che lo abitano sfruttano il tipo di fondale sia colonizzandone la superficie (ad esempio bivalvi, crostacei, echinodermi), sia infossandosi all'interno di esso per trovare rifugio (ad esempio molluschi e alcuni pesci come le sogliole e i rombi).

Da questi fondali piatti, sabbiosi e fangosi del Veneto, affiorano però particolari formazioni rocciose, denominate **tegnùe**, che si estendono per tutto l'arco costiero regionale e che costituiscono ambienti particolarmente sensibili e di grande importanza dal punto di vista biologico e naturalistico.



Cosa sono le **tegnùe**?



Si tratta di particolarissime **formazioni rocciose**, uniche nel loro genere, che rappresentano delle vere e proprie **oasi di biodiversità**. Scoperte fra il settecento e l'ottocento dall'abate e naturalista chioggiotto Giuseppe Olivi, i pescatori veneti battezzarono questi affioramenti con il nome

dialettale di “**tegnùe**”o “tenute”, che significa “**trattenute**”, perché trattenevano e strappavano le reti a strascico durante le attività di pesca.

Le **Tegnùe** possono avere forme e estensioni molto diverse, da pochi metri quadrati a diverse migliaia; anche l'altezza varia da qualche decina di centimetri (ad es. Tegnùe di Malamocco) a più metri (ad es. Tegnùe di Caorle). Esse si concentrano soprattutto nell'area direttamente antistante il Golfo di Venezia, fra Caorle e Chioggia, a profondità molto diverse, tra gli 8 e i 40 metri.

La particolarità di queste strutture è data dalla loro **origine**; sembra infatti che si siano originate in tre diversi modi: consolidamento di sabbie in substrati duri, processi di precipitazione dei carbonati e processi di sovrapposizione delle parti calcaree di organismi marini animali e vegetali morti. Nel corso degli ultimi 3-4.000 anni queste tre modalità in alcuni casi si sono succedute tra loro e in altri sono avvenute contemporaneamente.

In un mare con fondale caratterizzato da sedimento mobile, la presenza di questi substrati rocciosi funge da punto di ancoraggio per vari **organismi sessili** e offre protezione e riparo a ricci, stelle, ofiure, paguri, astici e piccoli pesci bentonici. Tutti questi organismi rappresentano a loro volta una ricca e variegata disponibilità alimentare, che attira la **fauna ittica** che vive in Adriatico, come branzini, merluzzetti, bavose, corvine, saraghi e gronghi, tutti in cerca di cibo e di riparo.



Gli **organismi sessili** sono esseri viventi (animali e vegetali) che vivono ancorati al substrato e che non sono in grado di spostarsi.

Tra gli organismi sessili vi sono alghe incrostanti, spugne, ascidie coloniali, anemoni, policheti sedentari, coralli.

Pressioni, stato, impatti e misure

Il Nord Adriatico, soprattutto nella parte veneta, risulta estremamente sensibile e soggetto a modifiche anche rapide delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche connesse alla variabilità meteorologica e idrodinamica e alla scarsa profondità del fondale, ma anche agli scambi con le acque delle lagune e ai contributi dei numerosi fiumi che convogliano inquinanti di origine agricola, civile e industriale.

A rendere ancora più complessa la situazione si aggiungono le **pressioni** che insistono sulla fascia costiera (traffico marittimo, pesca, molluschicoltura, turismo, ecc.), i fenomeni erosivi e la realizzazione di infrastrutture costiere e grandi opere in mare (*in foto opere rigide sui litorali*).



Gli **impatti** possono essere di vario tipo a seconda del tipo di pressione, ad esempio l'arricchimento in nutrienti e gli apporti di sostanze chimiche convogliati dai fiumi, lo sfruttamento delle popolazioni ittiche conseguente allo sforzo di pesca e la perdita di fondale dovuto alla costruzione di infrastrutture.

A tutela dell'ambiente marino, la Regione del Veneto attua una serie di **misure** gestionali il cui obiettivo è mitigare o estinguere nel tempo tali impatti e i loro effetti sulla fauna e flora marini. Documenti di sintesi sulle conoscenze relative allo stato, alle pressioni e agli impatti sono rappresentati dal Piano Regionale di Tutela delle Acque e dai Piani di Gestione dei Distretti Idrografici.

L'effetto delle pressioni e delle misure di tutela adottate viene valutato attraverso la definizione dello **stato** ambientale dell'intero sistema marino, a sua volta determinato attraverso i controlli previsti da appositi programmi di monitoraggio.

3. Le attività di ARPAV sul mare

La Regione del Veneto e l'ARPAV sono impegnate da anni a garantire la tutela e la salvaguardia dell'ambiente marino fornendo nel contempo supporto tecnico e scientifico agli Enti locali, ad altre Amministrazioni e ai cittadini.

In particolare ARPAV, oltre alle attività strettamente tecniche, garantisce la diffusione delle informazioni, differenziata in funzione delle diverse tipologie di utenze coinvolte (Comuni, Aziende di Promozione Turistica, cittadini, ecc.), offrendo servizi informatizzati che rendono disponibili i dati dei monitoraggi ed altre informazioni a carattere divulgativo, anche per l'educazione ambientale nelle scuole.

Tra le diverse competenze dell'Agenzia rientrano le **attività di controllo e monitoraggio** sulle acque marino costiere condotte ottimizzando tutte le azioni istituzionali, di studio e di ricerca e integrando le informazioni disponibili sul mare con quelle a disposizione sul territorio (acque interne, impianti di depurazione, ecc).

Le informazioni acquisite tramite i monitoraggi costituiscono presupposto fondamentale per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, la salvaguardia degli ecosistemi marini, la tutela della salute e la gestione sostenibile della risorsa "mare".



Le acque di balneazione

La possibilità di fare il bagno in mare è garantita dai controlli che ARPAV svolge sulle acque di balneazione effettuati sulla base delle indicazioni della normativa sanitaria vigente in materia (**Direttiva 2006/7/CE**). Il tema della balneazione delle acque si rivolge infatti alla **tutela della salute dei bagnanti** dai rischi derivanti dalla scarsa qualità delle acque di balneazione, attraverso i controlli su due parametri microbiologici di derivazione fecale *Escherichia coli* ed Enterococchi intestinali.

Non tutta la costa veneta viene però utilizzata a scopo balneare e più precisamente ne viene utilizzata circa l'80% nella provincia di Venezia e solo il 25% nella provincia di Rovigo; sono interdette alla balneazione tutte le zone di foce dei fiumi, come ad esempio il Delta del Po, le zone portuali, industriali, militari o inaccessibili ai bagnanti.

I punti di controllo si trovano di norma in una fascia di mare a circa 80-100 metri dalla spiaggia, e vengono controllati con una frequenza almeno mensile durante la stagione balneare che per il Veneto è compresa tra il 15 maggio e il 15 settembre.

Prima dell'inizio della stagione balneare al fine di confermare l'idoneità alla balneazione, stabilita a seguito degli esiti della classificazione dell'anno precedente, viene svolto un ulteriore campionamento ed eventuali controlli aggiuntivi vengono effettuati in caso di risultati non favorevoli delle analisi.

Qualora l'esito di un controllo risulti sfavorevole, il sindaco competente emetterà un'ordinanza di divieto temporaneo alla balneazione con apposizione di relativi cartelli di segnalazione del divieto, che resterà in vigore fino ad una successiva analisi favorevole.

Alla fine della stagione balneare le acque di balneazione vengono classificate secondo 5 classi di qualità, eccellente, buona, sufficiente, e scarsa, sulla base dei dati degli ultimi 4 anni di indagine. Tale classificazione sarà valida per l'inizio della stagione balneare successiva.

Le acque marino costiere

I controlli sulle caratteristiche ecologiche e chimiche dell'ambiente marino costiero nel Veneto sono effettuati su una rete regionale di stazioni distribuite lungo transetti perpendicolari alla linea di costa. Il monitoraggio, ai sensi della **Direttiva 2000/60/CE** (Direttiva Quadro sulle Acque), è svolto attraverso indagini su diverse matrici (acqua, sedimento, mitili, popolamenti del fondo marino) con campagne di analisi e misura sul campo, prelievo di campioni e successive analisi di laboratorio, seguendo una pianificazione annuale.

Attraverso questi studi vengono raccolte informazioni che permettono di classificare il **“benessere”** del nostro mare. Infatti i dati, opportunamente analizzati e aggregati mediante indicatori più o meno complessi, permettono, al termine del ciclo di monitoraggio, di determinare lo stato chimico e lo stato ecologico e dare quindi una classificazione del mare. Tale classificazione, espressa in cinque classi di qualità per lo stato ecologico e in due per il chimico, tiene conto non solo delle risultanze analitiche ma anche delle pressioni presenti, delle caratteristiche del sistema marino e di una serie di altri parametri che permettono, tutti insieme, di avere una migliore interpretazione dei dati risultanti dal monitoraggio stesso.

Le attività di monitoraggio in mare garantiscono inoltre la tempestiva e precoce identificazione di **fenomeni anomali** (mucillagini, ipossie, fioriture algali, ecc.) ed il controllo della loro evoluzione sia mediante accertamenti straordinari specifici in relazione alla tipologia dell'evento, sia tramite scambi di informazioni e collaborazioni con le regioni limitrofe ed i partner transfrontalieri.



Che cosa sono le mucillagini?

Le mucillagini sono aggregati di sostanza organica costituiti da un insieme di molecole di zuccheri, acqua e sali inorganici; si presentano come ampie chiazze di materiale grigiastro e giallognolo che galleggiano sul mare e talvolta raggiungono la riva.

Nel processo di formazione degli aggregati mucillaginosi si possono distinguere diverse fasi successive:

- inizialmente si assiste alla formazione lungo la colonna d'acqua di falde diafane di piccole dimensioni che in gergo tecnico sono definite "*neve marina*".
- successivamente tale materiale si aggrega sino a formare ammassi più voluminosi, a lenzuolo o cordone, che ricordano per il loro aspetto le "*nuvole*". Questi ammassi tendono a portarsi sul fondo incorporando, durante la loro lenta caduta, microrganismi animali e vegetali presenti nell'acqua.

Gli zuccheri che compongono queste sostanze sono prevalentemente prodotti per "essudazione" delle microalghe, un fenomeno normale e importante del ciclo del carbonio in mare, e dai batteri; l'insorgenza del fenomeno e la sua evoluzione sono tuttavia condizionate da una serie di altri fattori quali particolari situazioni meteo-climatiche, carenza di precipitazioni, scarso idrodinamismo, anomalie termiche della colonna d'acqua.

Il fenomeno delle mucillagini non è di recente segnalazione, la formazione di aggregati gelatinosi in Adriatico è stata segnalata e descritta, con periodica frequenza, sin dall'ottocento.



Il fenomeno delle mucillagini può provocare danni ai settori della pesca (intasamento delle reti) e del turismo (spiaggiamento delle schiume). E' stato ipotizzato che possa anche avere implicazioni, più o meno dirette, sulla salute dell'uomo ma non sono stati mai segnalati casi in cui il contatto con il materiale mucillaginoso abbia causato conseguenze negative per la salute. L'eventuale nocività degli aggregati mucillaginosi potrebbe essere collegata alla capacità di intrappolare e quindi concentrare composti chimici e microorganismi potenzialmente presenti nell'acqua circostante.

Le acque al largo ... la “Marine Strategy”

Negli ultimi decenni è emersa la consapevolezza che le pressioni sull'ambiente marino, patrimonio prezioso che deve essere protetto, sono troppo elevate e per tale motivo è nata l'esigenza di ridurre il loro impatto agendo in modo integrato.

La **Direttiva Quadro 2008/56/CE, detta Marine Strategy**, stabilisce che gli Stati membri elaborino una strategia marina basata su un approccio di azione integrato al fine di perseguire il *buono stato ambientale* dell'ecosistema marino anche oltre il limite sottoposto alla Direttiva Acque 2000/60/CE (un miglio oltre la linea di base che di solito coincide con la linea di costa).

Per **buono stato ambientale** si intende “la capacità di preservare la diversità ecologica, la vitalità dei mari e degli oceani affinché siano puliti, sani e produttivi mantenendo l'utilizzo dell'ambiente marino ad un livello sostenibile e salvaguardando il potenziale per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future”. Il principio fondamentale è quindi un uso sostenibile delle risorse nell'ambiente marino. Il buono stato ambientale è determinato sulla base di 11 descrittori qualitativi che prendono in considerazione tutti gli aspetti dalla biodiversità, alle specie non indigene, reti trofiche, eutrofizzazione, contaminanti, rifiuti marini e spiaggiati, ecc..



Alghe potenzialmente tossiche

Tra le varie attività di ARPAV, rientra anche la ricerca di alghe potenzialmente produttrici di tossine che possano essere dannose per l'uomo; le biotossine algali sono sostanze tossiche prodotte da alcuni tipi di alghe unicellulari microscopiche che vivono in sospensione nelle acque oppure attaccate a substrati di vario tipo (macroalghe, rocce).



La pericolosità di queste tossine può essere diretta, come ad esempio quella prodotta dalla microalga *Ostreopsis ovata* che causa prevalentemente problemi di tipo respiratorio; in altri casi le tossine possono agire indirettamente come alcune che, filtrate dai molluschi (cozze, vongole, ...), possono causare effetti nei consumatori, per questo è bene controllare che tali alimenti siano dotati della apposita etichettatura che garantisce la provenienza da aree controllate.

4. Cosa possiamo fare per il nostro mare?

Diportista, sub, turista, pescatore o cittadino costiero ... molti sono i fruitori del mare ma obiettivo comune deve essere la sua salvaguardia e quella degli abitanti che lo popolano:

*il mare non è una discarica
e l'azione del cittadino è fondamentale!*



Evitare di gettare rifiuti in mare e in spiaggia soprattutto se non biodegradabili, un mozzicone di sigaretta impiega dai 2 ai 5 anni a decomporsi in mare e una bottiglia o un sacchetto di plastica anche 1000 anni. Un sacchetto di plastica in mare diventa una trappola mortale per molti animali marini come tartarughe o delfini che scambiandoli per meduse e cercando di nutrirsi ne restano soffocati.

Estremamente preoccupante è il fenomeno della presenza delle **microplastiche** in mare. Questi materiali derivano dalla frammentazione delle plastiche più grandi (per effetto del moto ondoso, della corrente, della irradiazione solare, ecc.) e/o provenienti dagli scarichi civili (uso di prodotti contenenti microgranuli di plastica come esfolianti, dentifrici e vestiti).

I frammenti di microplastiche possono provocare danni letali agli organismi che li ingeriscono e anche arrivare sulle nostre tavole, una volta ingeriti dai pesci, attraverso la catena alimentare.

Se stiamo viaggiando in mare ...

... e incontriamo delfini o altri animali marini, dobbiamo seguire alcune regole di buon comportamento:

- ❖ non interferire con il loro tragitto;
- ❖ se vicini ridurre al minimo il motore per evitare rumori che li spaventino;
- ❖ non inseguirli, piuttosto fermarsi e attendere che siano loro ad avvicinarsi;
- ❖ se si avvicinano non cercare di toccarli.

Bisogna anche rispettare la fauna marina e terrestre, non bisogna catturare i granchi e neanche organismi dal fondale; le conchiglie sono parte dell'ecosistema marino e vanno lasciate dove sono.

Anche i rumori troppo alti possono nuocere alla fauna quindi va evitato di urlare, di tenere alto il volume della musica in spiaggia e, in mare e di tenere motori accesi senza motivo.

Il nostro impegno per la conservazione dell'ecosistema marino, per il mantenimento delle sue caratteristiche e della sua funzionalità è un dovere che tutti abbiamo verso il mare e rappresenta un dono per le generazioni future.



L'informazione al pubblico

<p>Dati balneazione nella stagione in corso</p>	 <p>The map displays the Venetian coastline along the Adriatic Sea (Mare Adriatico). It highlights various bathing sites (balneazione) and delineates provincial boundaries. The provinces shown include Venezia, Treviso, Padova, and Rovigo. Specific locations mentioned include S. Michele al Tagliamento, Caorle, Eraclea, Jesolo, Cavallino-Treporti, Chioggia, and Rosolina. A legend identifies the provinces by color: Venezia (green), Treviso (red), Padova (blue), and Rovigo (yellow). A scale bar indicates 0-20 km.</p> <p>http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/datiacqua/balneazione_rete.php</p>
<p>Bollettini e rapporti sulle acque marino costiere</p>	 <p>This map illustrates the monitoring network for marine water quality along the Venetian coast. It shows various sampling stations (Mareografo) and monitoring points (Punto MARE) distributed along the coastline. The map includes labels for several coastal towns and their corresponding monitoring stations, such as Chioggia, Cavallino-Treporti, and Jesolo. A legend at the bottom right identifies the symbols used for different types of monitoring stations.</p> <p>http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/acque-marino-costiere/dati/bollettini-del-mare-veneto</p>
<p>Informazione al pubblico</p>	<p>Tutte le informazioni e i dati relativi alle attività ARPAV in tema di controlli sulle acque di balneazione e sulle acque marino costiere sono pubblicate sul sito dell'Agenzia</p> <p>http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/datiacqua/balneazione.php</p> <p>http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acqua/acque-marino-costiere</p>

L'infografica che segue, dedicata ai più piccoli, presenta alcuni comportamenti sostenibili che tutti dovremmo adottare per rispettare il mare.

SONO AMICO DEL MARE PERCHE'



raccolgo le conchiglie per i miei castelli di sabbia e poi le lascio sulla spiaggia



con la maschera guardo i pesciolini nuotare sott'acqua



quando faccio merenda in spiaggia butto i miei rifiuti nel cestino



quando gioco non urlo per non disturbare gli animali marini e le altre persone



non raccolgo stelle marine e granchi così li ritrovo quando torno



A cura di ARPAV - Ufficio Informazione e Comunicazione

Servizio Osservatorio Acque Marine e Lagunari

Via Rezzonico, 41 - 35131 Padova - Italy

Tel. +39 049 7393726-727

e-mail: oaa@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale
via Ospedale Civile, 24
35121 Padova

Italy

Tel. +39 049 8239 301

Fax +39 049 660966

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpa.vv.it

www.arpa.veneto.it