



Legenda colonna Tema ambientale

Tema ambientale	
Qualità dei corpi idrici	
Paesaggio	
Zone Protette	
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	

Quadro sinottico degli indicatori

DPSIR	Tema ambientale	Nome Indicatore / Indice	Altre aree tematiche interessate	Copertura		Trend	Pag.
				Spaziale	Temporale		
DETERMINANTI		Uso prevalente del territorio circostante	Acque interne, Suolo, Rifiuti	Provincia	2003	☹️	247
STATO		Temperatura	Acque interne, Acque marino costiere	Regione	2002-2006	☹️	251
		Salinità	Acque interne, Acque marino costiere	Regione	2002-2006	☹️	257
		Concentrazione fosforo	Acque interne, Acque marino costiere	Regione	2002-2006	☹️	263
		Concentrazione azoto	Acque interne, Acque marino costiere	Regione	2002-2006	☹️	270
		Ossigeno disciolto	Acque interne, Acque marino costiere	Regione	2002-2006	☹️	278
		Elenco degli habitat di interesse comunitario	Natura e biodiversità	Provincia	2005	☹️	284
		Elenco delle specie floristiche di interesse comunitario	Natura e biodiversità	Provincia	2005	☹️	287
		Elenco delle specie faunistiche di interesse comunitario	Natura e biodiversità	Provincia	2005	☹️	289
IMPATTO		Concentrazione di clorofilla "a"	Acque interne, Acque marino costiere	Regione	2002-2006	☹️	293
RISPOSTE		Aree Naturali Protette	Natura e biodiversità	Provincia	2006	☹️	298



Introduzione

La regione Emilia-Romagna possiede una vasta area coperta da zone umide, caratterizzate da una elevata variabilità ambientale e biologica, di origine sia naturale, sia artificiale (saline, lagune vive, laghi salmastri, meandri e foci fluviali, casse di espansione, invasi di ritenuta, cave dismesse di inerti, canali, vasche di colmata).

Per tutelare quest'area la Regione Emilia-Romagna ha istituito il Parco Regionale del Delta del Po della estensione complessiva di circa 58.000 ettari. Le zone umide del Parco Regionale rappresentano il settore meridionale del grande sistema di zone umide che caratterizza l'Adriatico settentrionale, dal Friuli fino a Cervia, e che costituisce un unico complesso sistema ecologico, come dimostrato dalla presenza di endemismi comuni, dall'esistenza di associazioni vegetali che caratterizzano l'intero sistema e dagli ampi spostamenti delle popolazioni di uccelli. Le zone umide comprese tra la Sacca di Goro e le Valli di Comacchio devono la loro origine all'ampio sistema deltizio del fiume Po. L'equilibrio idrogeologico dell'area è controllato dall'uomo (nota per esempio l'attività agricola e di pesca con le grandi bonifiche ferraresi); in pratica, ad oggi, tutte le zone umide della regione sono soggette a regimi idrici artificiali finalizzati a diversi scopi. L'agricoltura è oggi la principale attività produttiva praticata nelle aree circostanti le acque di transizione, con, a seguire, l'acquacoltura, la pesca, le attività industriali e il turismo.

L'agricoltura condiziona fortemente lo stato di conservazione di tali corpi idrici, influenzando negativamente la qualità (eutrofizzazione da fertilizzanti e reflui zootecnici, inquinamento da pesticidi) e la quantità delle acque (utilizzo a scopo irriguo). L'acquacoltura intensiva e semi-intensiva ha un elevato impatto sia sulla qualità delle acque, per l'immissione in acqua di mangimi e medicinali (antibiotici), sia sulla biodiversità, a causa dell'introduzione di specie alloctone allevate o contenute nei mangimi (microalghe); la molluschicoltura, oltre a necessitare di ambienti con opportuni ricambi idrici, per evitare fenomeni di anossia dei fondali, deve essere condotta con pratiche adeguate al fine di non causare danni ai fondali. Le attività industriali, prevalentemente presenti nell'area ravennate, sono numericamente limitate ma di elevato impatto (porto industriale e polo chimico di Ravenna). Il turismo ha creato nel passato profonde modificazioni territoriali, con la distruzione pressoché totale dei principali sistemi dunosi costieri. Attualmente si stanno sviluppando attività turistiche di carattere naturalistico, didattico educativo.

Molte definizioni sono state attribuite alle "acque di transizione"; di seguito si riporta la definizione della Direttiva 2000/60/EC e del DLgs 152/06 che l'ha recepita: *"i corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce"*.

I corpi idrici "acque di transizione", individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna, sono i seguenti:

- Sacca di Goro (vedi box 1)
- Valle Bertuzzi (Valle Nuova e Valle Cantone) (vedi box 2)
- Lago delle Nazioni (vedi box 3)
- Valli di Comacchio, (vedi box 4)
- Piallassa Baiona (vedi box 5)
- Piallassa Piomboni (vedi box 5)
- Ortazzo-Ortazzino (vedi box 6)

Oltre a questi si cita anche la Salina di Comacchio, la Sacca di Bellocchio (vedi box 4) e le Saline di Cervia (vedi box 7).

Tali corpi idrici, tutti ricadenti sul territorio delle provincie di Ferrara e Ravenna, sono distribuiti a "isole" dislocate lungo la fascia costiera, non sono comunicanti fra loro, risultano "immobilizzati", bloccati rispetto alla loro naturale evoluzione morfologica ed ecologica, circondati da aree dedite all'agricoltura, da insediamenti urbani e da infrastrutture, e si possono pertanto definire come degli "habitat sotto assedio".

Il DLgs 152/99 e s.m.i. prevede il monitoraggio delle acque di transizione con indagini da effettuare sulla matrice acquosa con frequenza mensile e quindicinale nel periodo giugno-settembre, sui sedimenti con frequenza annuale e sul biota con frequenza semestrale.

In risposta a quanto prevede il decreto è stata istituita la rete di monitoraggio per le acque di transizione della regione Emilia-Romagna (vedi Figura 10.4 pag 663).



Il DLgs 152/99 e s.m.i. è stato integralmente abrogato dal recente DLgs 152 del 3 aprile 2006. Il nuovo decreto revisiona l'attività di monitoraggio per la definizione dello stato di qualità dei corpi idrici, introducendo nuovi elementi qualitativi per la classificazione sia dello stato ecologico, sia dello stato chimico. Inoltre, il nuovo decreto non fa riferimenti ad indagini di accumulo di sostanze pericolose da effettuarsi su sedimenti e biota; per i sedimenti restano comunque in vigore le disposizioni e gli standard di qualità imposti dal DM367/03.

Nello schema seguente si riporta un'anagrafica sintetica dei punti di campionamento che costituiscono la rete di monitoraggio delle acque di transizione della regione Emilia-Romagna; nell'anno 2006 è stato attivato il monitoraggio presso la stazione di campionamento ubicata in località Valle Campo delle Valli di Comacchio. La rete di monitoraggio al momento non prevede punti di campionamento per la Salina di Comacchio, la Sacca di Bellocchio e le Saline di Cervia. Per praticità, le informazioni riportate nei grafici e nelle tabelle faranno riferimento all'acronimo di ciascuna stazione.

Codice	Acronimo	Corpo Idrico	Localizzazione	Profondità (cm)
99100100	SGOR1	SACCA DI GORO	FOCE VOLANO	150
99100200	SGOR2	SACCA DI GORO	ALLEVAMENTO MITILI	150
99100300	SGOR3	SACCA DI GORO	PORTO GORINO	150
99100400	SGOR4	SACCA DI GORO	CENTRO SACCA	150
99200100	VCAN1	VALLE CANTONE	VALLE CANTONE	80
99300100	VNUO1	VALLE NUOVA	VALLE NUOVA	80
99400100	LNAZ1	LAGO DELLE NAZIONI	LAGO DELLE NAZIONI	400
99500100	VCOM1	VALLI DI COMACCHIO	VALLE FOSSA DI PORTO-CASONE PUNTA	100
99500200	VCOM2	VALLI DI COMACCHIO	CASONI SERILLA-DONNA BONA	100
99500300	VCOM3	VALLI DI COMACCHIO	SIFONE EST	100
99500400	VCOM4	VALLI DI COMACCHIO	DOSSO PUGNALINO	100
99500500	VCOM5	VALLI DI COMACCHIO	VALLE CAMPO	100
99600100	PBAI1	PIALLASSA BAIONA	RISEGA	100
99600200	PBAI2	PIALLASSA BAIONA	INCROCIO FOSSATONE BAIONA	450
99600300	PBAI3	PIALLASSA BAIONA	CHIARO MAGNI	100
99600400	PBAI4	PIALLASSA BAIONA	POLA LONGA	100
99600500	PBAI5	PIALLASSA BAIONA	VENA DEL LARGO	100
99700100	PPIO1	PIALLASSA PIOMBONI	VIA DEL MARCHESATO	100
99800100	OORT1	ORTAZZO-ORTAZZINO	FOSSATO ORTAZZO	50

Nota: Per la visualizzazione della mappa della Rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque di transizione vedi Fig. 10.5 pag. 663.

Nei paragrafi seguenti vengono riportati i soli risultati delle indagini effettuate negli ultimi anni sulla matrice acquosa; i dati relativi ai sedimenti ed al biota sono, infatti, attualmente piuttosto frammentati a livello territoriale e non permettono quindi di costruire un quadro generale completo.



BOX 1

La **Sacca di Goro** è una laguna salmastra estesa circa 2.600 ettari. Confina a nord ovest con gli argini delle ex valli Goara e Pioppa, e con il Bosco della Mesola, a nord con aree bonificate nel Novecento (valli Bonello, Vallazza e Seganda) e con l'argine del Po di Goro. A sud lo Scannone delimita il confine con il mare aperto; una bocca di circa 1.500 metri tra il Lido di Volano e la punta dello Scannone, e un taglio in quest'ultimo, mettono in comunicazione la Sacca con il mare aperto. Le aree orientali sono le Valli di Gorino (1.330 ettari di zona Ramsar).

La Sacca di Goro riceve acqua salata dal mare (grazie alle maree) e acqua dolce dal Po di Goro (tramite la chiusa di Gorino), dal Po di Volano e dal Canal Bianco.

BOX 2

Valle Bertuzzi (Valle Nuova e Valle Cantone). Il complesso comunemente detto di Valle Bertuzzi è costituito da due bacini di acqua salmastra: Valle Nuova (circa 1.400 ettari) e Valle Cantone (circa 600 ettari). Si estende immediatamente a sud del Po di Volano, tra Vaccolino, Lido di Volano, il Lago delle Nazioni e le Valli bonificate di San Giuseppe. Il complesso di Valle Bertuzzi era, fino al 1998, di proprietà della Società per la Bonifica dei Terreni Ferraresi ed è stato venduto a due aziende private le quali hanno una gestione indipendente finalizzata alla pesca estensiva e, in piccola parte, alla caccia. Dopo la sistemazione dell'argine di Val Cantone (1998/99) il complesso è stato idraulicamente separato in due bacini: Valle Cantone e Valle Nuova. Fino al 1998 l'unico lavoriero in funzione era quello di Valle Nuova, per questo l'intero complesso era chiamato a volte Valle Bertuzzi, dal bacino di maggiori dimensioni, o Valle Nuova dal bacino in cui era presente il lavoriero. La profondità media è di circa 50 cm, ma sono presenti anche zone di 1,5-2 metri in corrispondenza dei canali sub lagunari.

BOX 3

Il **Lago delle Nazioni** è un bacino salmastro situato tra Valle Nuova, la pineta demaniale e le spiagge di Volano e di Lido delle Nazioni. Ha una superficie di circa 90 ettari ai quali vanno aggiunti, al fine di delimitare l'esatto comparto naturalistico, i 70 ettari circa del contiguo allevamento brado di tori e cavalli Camargue-Delta. Il lago è un bacino semiartificiale, ricavato da scavi e lavori condotti nell'ex valle di Volano. La valle, originatasi per ripetuti episodi di ingressione di acque marine, ha cambiato più volte forma, seguendo l'accrescimento del litorale, ed è stata in diretto contatto con il mare fino ad alcuni decenni fa attraverso Bocca del Bianco. Attualmente il ricambio idrico è assicurato da un canale regolato per mezzo di un sifone ed un'idrovora connessi con il tratto terminale della foce del Po di Volano.

BOX 4

Le **Valli di Comacchio, Salina di Comacchio e Sacca di Bellocchio** sono un ampio e articolato sistema lagunare, localizzato lungo la costa nord-ovest del Mar Adriatico. Le Valli di Comacchio costituiscono un sistema seminaturale la cui evoluzione è stata corretta dall'intervento antropico di regolazione idraulica e di bonifica terminata negli anni '60. Esse sono delimitate a sud dall'argine del fiume Reno e separate dal mare dal cordone litoraneo di Spina, di circa 2,5 km di larghezza. Possono comunicare col mare attraverso il Canale di Porto Garibaldi, il canale Logonovo ed il Gobbino, questo oramai interrotto nella sua bocca a mare.

Le Valli hanno una profondità media di circa 60 cm, con massimi di 1,5 - 2 m. Sono attualmente divise in quattro bacini principali: Valle Fossa di Porto (2.980 ettari), Valle Magnavacca (6.160 ettari), parzialmente separate dal cordone dunale di Boscoforte, Valle Campo (1.670 ettari), completamente arginata, e Valle Fattibello (730 ettari), separata dal resto del sistema dall'argine del canale Fosse-Foce, in diretta connessione con il mare e su cui si affaccia l'abitato di Comacchio. A questi se ne aggiungono alcuni di minor estensione, quali le Valli Smarlacca, Scorticata, Lavadena (frutto della separazione di Valle Magnavacca mediante argini di nuova costruzione) e la Salina e, nelle



immediate vicinanze, relitti di valli non in comunicazione con le precedenti: Valle Molino, Valle Zavelea (detta anche Oasi Fossa di Porto), Vene di Bellocchio e Sacca di Bellocchio.

Le Valli di Comacchio si sono formate intorno al X secolo a causa della subsidenza (abbassamento del suolo tipico delle piane alluvionali, causato dal compattamento dei sedimenti e dall'impaludamento delle acque costiere). Costituiscono un sistema sostanzialmente chiuso, con ridotti scambi idrici regolati dall'uomo, e caratterizzato da forti escursioni di temperatura e salinità.

Il controllo della salinità veniva affidato agli attingimenti di acqua dolce dal Po di Volano e dal fiume Reno, rispettivamente sul lato Nord e sul lato Sud delle Valli. Con la bonifica è venuto a mancare il collegamento col Volano, mentre l'utilizzo delle acque del Reno, negli scorsi decenni compromesso da derivazioni a scopi irrigui ed industriali, è stato considerevolmente migliorato mediante la costituzione di 2 coppie di sifoni ed il ripristino di alcuni degli storici manufatti di derivazione.

La Salina di Comacchio si estende su una superficie di circa 600 ettari, situata nella porzione Nord Est del distretto delle Valli di Comacchio. L'area delle saline è un bacino infradunale, il cui limite orientale corrisponde al cordone dunoso di epoca tardoromana, sul quale corre l'attuale strada Romea. Confina a Nord col Canale Torre Rossa (Canale Fosse Focce), ad Est col canale Bayon e a Sud Est con la Valle Campo. Anticamente i bacini erano alimentati dall'apporto idraulico della marea e le quote positive dei fondali ne permettevano un'evaporazione particolarmente intensa; oggi che i bacini sono a quote inferiori al livello del mare, l'acqua viene presa dal Canale Logonovo e distribuita all'interno grazie a pompe idrovore.

BOX 5

La **Piallassa Baiona**, la **Piallassa Piomboni** e le circostanti zone umide (Valle Mandriole e Ponte Alberete peraltro ad acqua dolce) comprendono circa 1.500 ettari (di cui circa 1.200 ascrivibile alla sola Baiona) collegate al mare con un unico sbocco rappresentato dal canale Candiano e dalla bocca di porto; il Candiano separa l'area in due distinti spazi lagunari, la Piallassa Baiona a nord e quella del Piomboni a sud. La Baiona, in particolare, è delimitata da due serie di cordoni sabbiosi che si sviluppano parallelamente a costa, mentre il limite settentrionale e meridionale sono definiti da opere artificiali; a sud del cavo portuale e a nord dell'inalluvamento del tratto terminale del fiume Lamone.

Nel suo insieme il sistema delle piallasse ravennati è oggi caratterizzato da aree bacinali semisommerse e poco profonde, chiamate "chiari", interrotti da dossi e barene. I chiari, delimitati da argini artificiali, sono alimentati e suddivisi da canali principali e secondari ad andamento rettilineo ed organizzati secondo una prevalente geometria a ventaglio, al fine di costituire un bacino di ripulsa a servizio dell'officiosità della bocca di porto del canale candiano. I principali tra questi portano verso la Baiona le acque dolci di drenaggio dei diversi bacini scolanti, oltre ad una parte delle acque del fiume Lamone che hanno alimentato il bosco allagato di Ponte Alberete.

L'afflusso idraulico delle piallasse è strettamente controllato, oltre che dal flusso e deflusso mareale, anche attraverso diverse immissioni di acque dolci regimate grazie alla presenza di numerose paratoie, saracinesche, dispositivi di troppo pieno, ecc. Le correnti di marea giungono in piallassa attraverso la sola imboccatura connessa al canale portuale e le sue acque ricevono per due volte al giorno acqua marina durante l'alta marea e altrettante volte la restituiscono in bassa marea.

BOX 6

Ortazzo-Ortazzino è un sito costiero ad elevata diversità ambientale che si estende per circa 300 ettari ed è collocato attorno alla foce Bevano, ultima foce estuariare meandriforme dell'Alto Adriatico libera di evolvere naturalmente. La foce del Bevano è un'importante area di circa 40 ettari che testimonia, con la sua foce naturale, le dune costiere e le lagune retrodunali, come doveva essere l'intera fascia costiera regionale prima dei massicci interventi antropici.

L'area a sud-ovest della foce è detta Ortazzino e comprende i meandri fossili del Bevano, parte delle



Acque di transizione

dune costiere, i retrostanti prati umidi salmastri con falda affiorante e prati aridi con arbusteti termos di precedenti risaie. E' attualmente soggetto agli influssi salmastri della falda, come testimoniato dalla presenza di giuncheti marittimi, e si caratterizza come un ampio stagno costiero.

BOX 7

Le **Saline di Cervia** si estendono su una superficie di oltre 800 ettari, a 1600 metri di distanza dal mare. Sono abbracciate da un canale perimetrale lungo 14,2 km e percorse, al loro interno, da una rete di vari altri canali per uno sviluppo complessivo di oltre 46 km. Sono collegate al mare da un canale immissario (canale Pino) e da un emissario (canale Bova).



Determinanti

SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Uso prevalente del territorio circostante</i>	DPSIR	<i>D</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Ettari</i>	FONTE	<i>Regione Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Provincia Ferrara e Ravenna</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2003</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Periodico</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Acque interne, Suolo, Rifiuti</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>LR 20/00</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Suddivisione del territorio in relazione alla tipologia di utilizzo (urbanizzato, industriale, agricolo, naturale)</i>		

Descrizione dell'indicatore

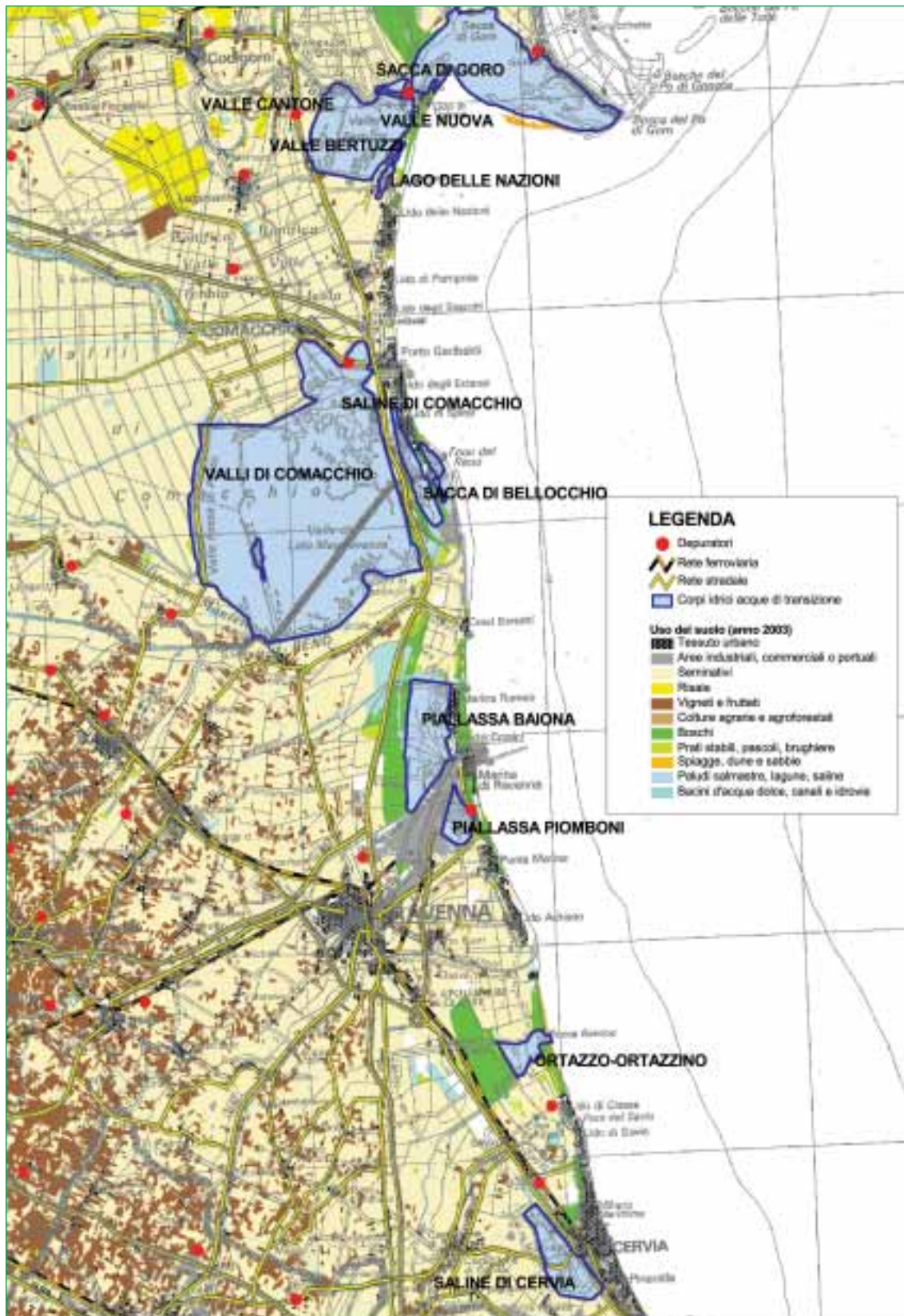
Le modalità di utilizzo del territorio incidono in modo sostanziale sulla qualità ambientale. Le diverse destinazioni d'uso si correlano poi con le varie matrici ambientali in modo molto profondo; ad esempio, il flusso delle acque viene notevolmente trasformato dalla impermeabilizzazione di larghe superfici (importanti urbanizzazioni) o dalla creazione di corridoi stradali nei pressi delle rive di corsi d'acqua.

Scopo dell'indicatore

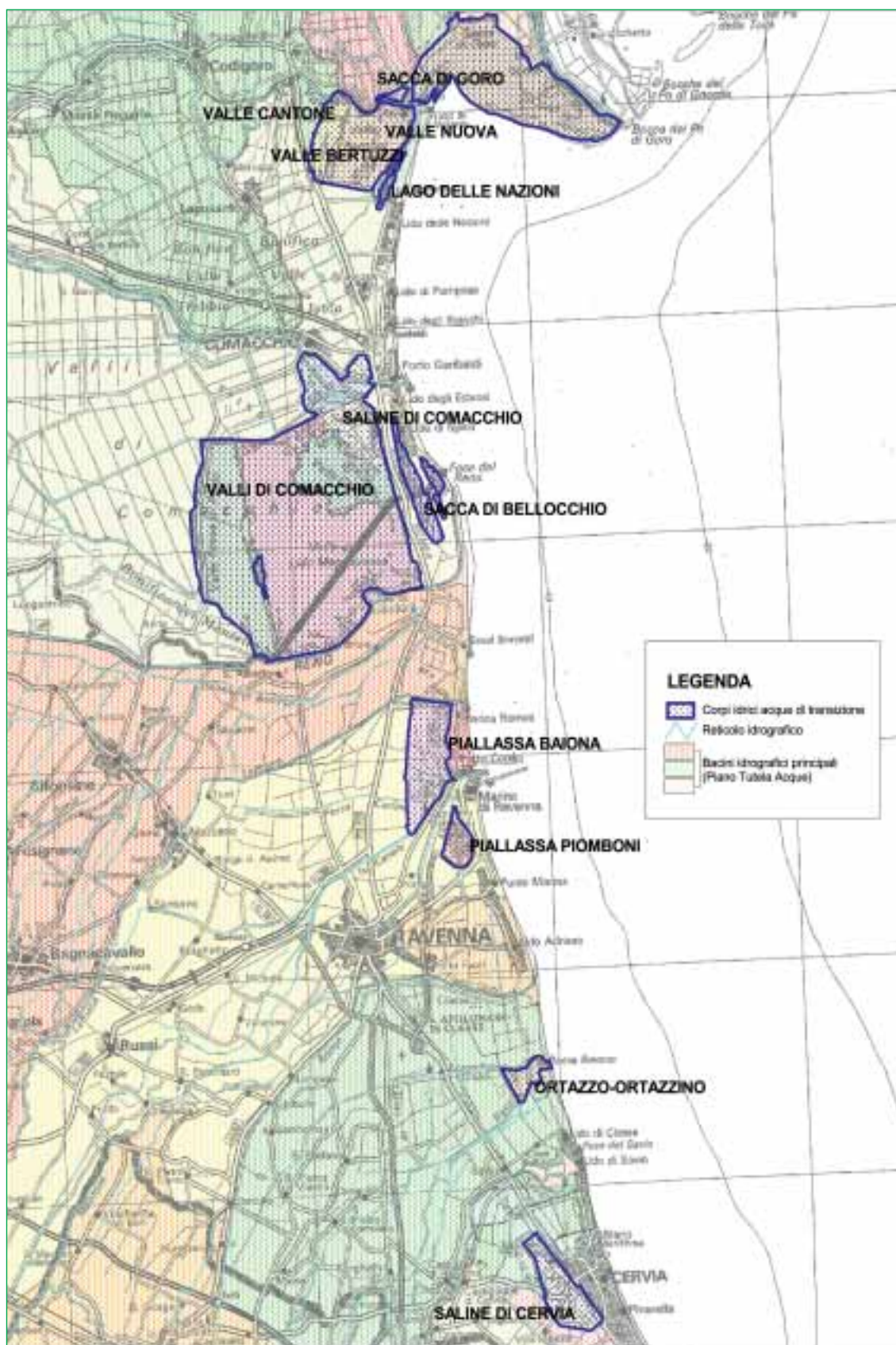
L'analisi dell'uso in essere del territorio costiero permette di meglio valutare la sua incidenza sulle altre matrici ambientali, arrivando ad individuare con più precisione le cause di possibili eccessi di carico e consentendo, inoltre, l'eventuale messa a punto di correzioni a livello di pianificazione.



Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati della Regione Emilia-Romagna
 Figura 3C.1: Mappa dell'uso del suolo sul territorio della provincia di Ferrara e Ravenna (anno 2003)



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati della Regione Emilia-Romagna
 Figura 3C.2: I principali bacini idrografici sul territorio della provincia di Ferrara e Ravenna (anno 2004)



Commento ai dati

Nella figura 3C.1 si riporta la mappa dell'uso del suolo del tratto di costa presente sul territorio della provincia di Ferrara e Ravenna. Nella mappa è possibile osservare quali siano gli usi del territorio in prossimità dei corpi idrici "acque di transizione". I dati sull'uso del suolo sono tratti da "Uso reale del suolo: III edizione - Carta regionale dell'uso del suolo ottenuta da fotointerpretazione delle immagini satellitari QuickBird (2003)".

Nella figura 3C.2 sono rappresentati il reticolo idrografico e i bacini idrografici principali incidenti sul tratto di costa presente sul territorio della provincia di Ferrara e Ravenna. La rappresentazione cartografica è tratta dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna.



Stato

SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Temperatura	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Gradi centigradi	FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2002-2006
AGGIORNAMENTO DATI	Quindicinale/Mensile	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Acque interne, Acque marino costiere
RIFERIMENTI NORMATIVI	DLgs 152/99 DLgs 258/00		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Andamenti temporali, medie, valori massimi, valori minimi, deviazioni standard annuali		

Descrizione dell'indicatore

La temperatura nelle acque di transizione presenta una stratificazione verticale e una variabilità spaziale in funzione dei decorsi meteorologici stagionali. La temperatura varia da valori minimi invernali di 3°C a valori di 27°-30°C in estate. Normalmente, nel periodo invernale non c'è stratificazione, grazie ai continui movimenti della massa d'acqua ed agli apporti provenienti dai fiumi e/o dal mare; nella restante parte dell'anno si creano stratificazioni sulla colonna d'acqua, in seguito a fenomeni di stagnazione o comunque di ridottissimo idrodinamismo, solo dove le acque sono sufficientemente profonde. Tale fenomeno non si manifesta con un semplice termoclino, ma si traduce in una più complessa stratificazione termocline, con strati che differiscono per densità, salinità e temperatura.

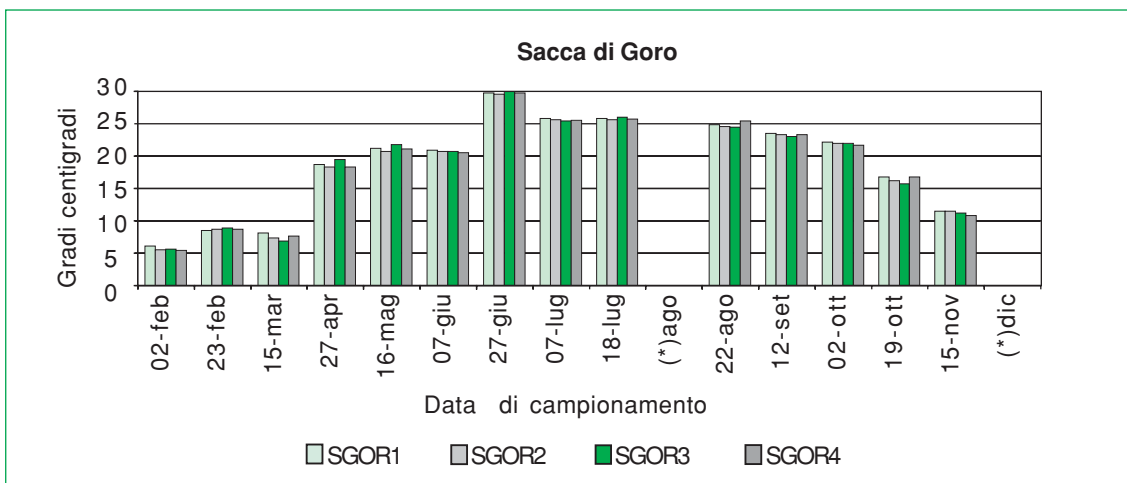
Scopo dell'indicatore

La temperatura dell'acqua è di per sé un parametro di stato significativo, in quanto influisce direttamente, in concomitanza anche con la variazione di altri parametri chimico-fisici (es. salinità, profondità, ecc.), non solo sulla struttura della comunità bentonica, ma anche su tutta la fauna e la flora, provocandone cambiamenti più o meno marcati.

La temperatura, inoltre, influenza la densità dell'acqua, la solubilità dell'O₂, la solubilità dei sali, la stratificazione dell'acqua e il processo di eutrofizzazione.



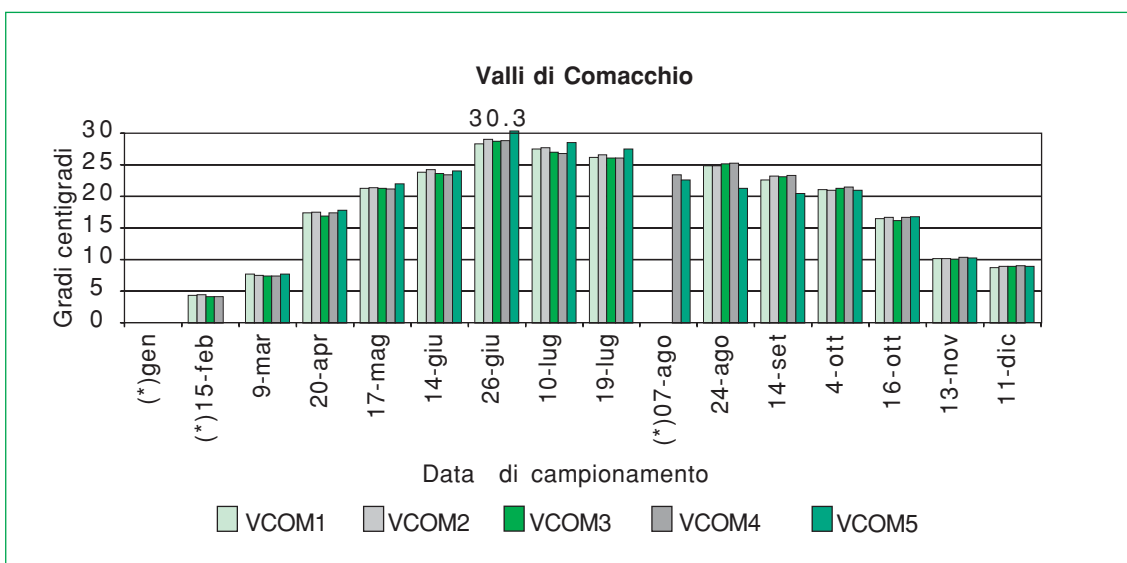
Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.3: Andamenti temporali della temperatura rilevati nei punti di campionamento della Sacca di Goro (anno 2006)

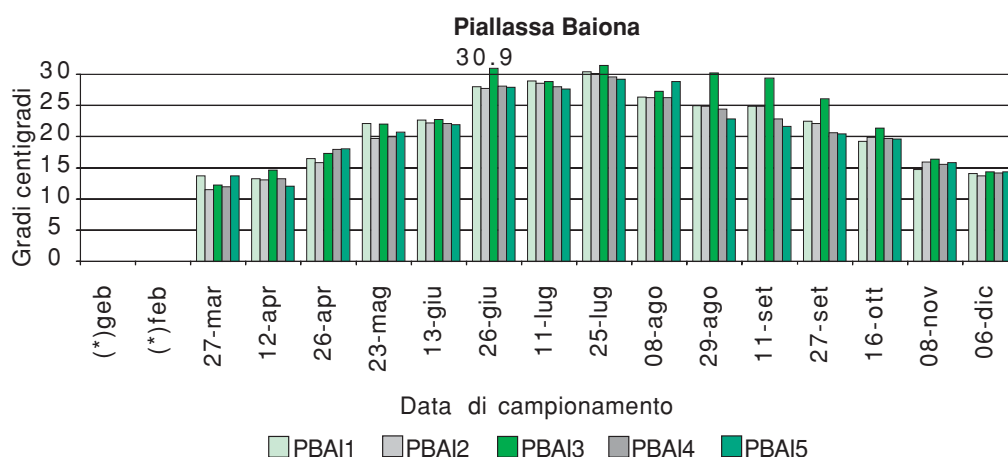
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di agosto e dicembre.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.4: Andamenti temporali della temperatura nei punti di campionamento delle Valli di Comacchio (anno 2006)

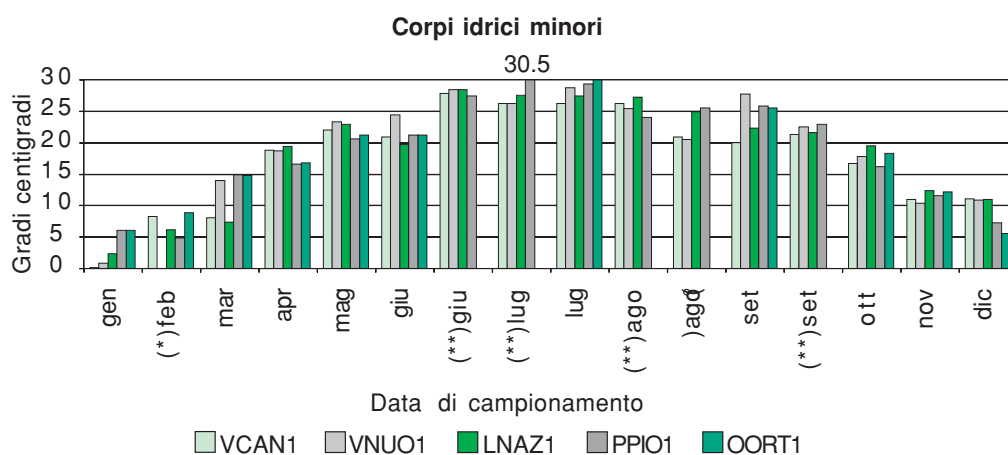
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nel mese di gennaio e, per alcuni punti, nei mesi di febbraio e agosto.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.5: Andamenti temporali della temperatura nei punti di campionamento della Piallassa Baiona (anno 2006)

Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di gennaio e febbraio.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.6: Andamenti temporali della temperatura nei punti di campionamento di Valle Cantone, Valle Nuova, Lago delle Nazioni, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino (anno 2006)

Nota:

(*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento a Valle Nuova;

(**) A Ortazzo-Ortazzino non è stato eseguito il campionamento; per questo corpo idrico il campionamento nel periodo estivo è mensile;

(°) A Ortazzo-Ortazzino non è stato effettuato il campionamento, in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di siccità.

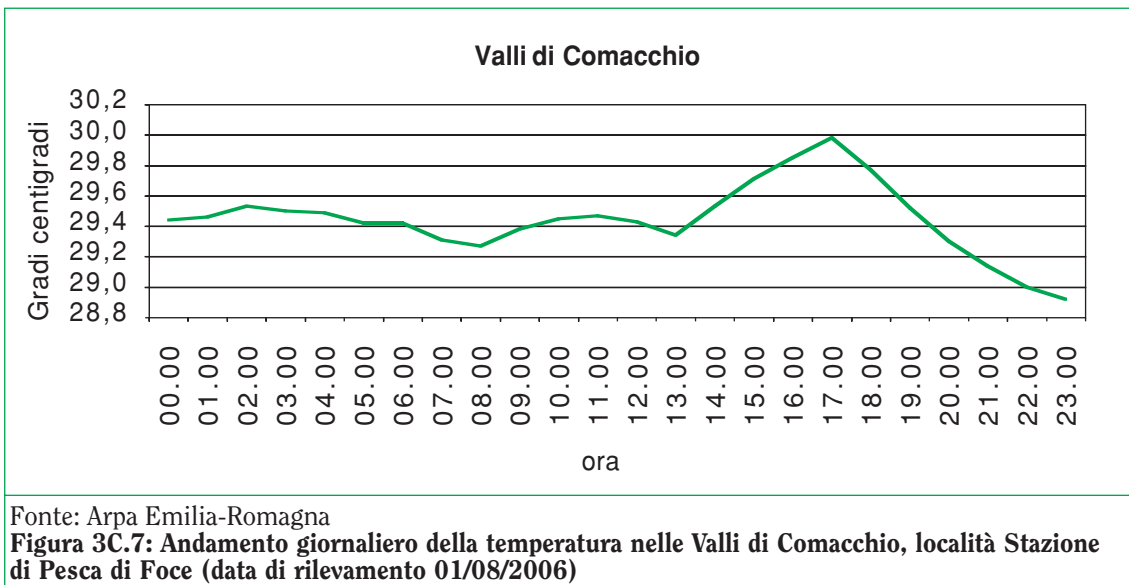




Tabella 3C.1: Temperatura - Parametri statistici elaborati per ciascun punto di campionamento (anni 2002-2006)

Statistica: Temperatura (°C)							
	STAZIONE	Funzione statistica	ANNO				
			2002	2003	2004	2005	2006
Sacca di Goro	SGOR1	Media	18,20	19,84	18,24	17,77	18,81
		Max	28,30	30,00	27,30	26,50	29,70
		Min	5,00	4,10	4,50	5,40	6,10
		D.S.	7,95	8,84	8,11	7,57	7,26
		n. valori	13	15	16	15	14
	SGOR2	Media	17,92	19,69	17,79	17,47	18,51
		Max	27,40	29,70	26,60	26,30	29,50
		Min	4,50	4,00	5,30	5,70	5,50
		D.S.	7,69	8,87	7,99	7,42	7,31
		n. valori	13	15	16	15	14
	SGOR3	Media	19,06	19,52	18,08	17,43	18,63
		Max	27,40	29,50	27,10	26,60	30,20
		Min	4,00	4,00	4,70	4,90	5,60
		D.S.	7,73	8,80	8,13	7,62	7,47
		n. valori	16	15	16	15	14
	SGOR4	Media	18,59	19,55	18,23	17,59	18,59
		Max	27,70	29,70	27,20	26,60	29,70
		Min	5,20	3,50	5,60	4,90	5,40
		D.S.	7,42	8,98	7,83	7,65	7,40
		n. valori	14	15	16	15	14
Valle Cantone	VCAN1	Media	18,59	19,38	17,94	15,84	17,83
		Max	27,00	30,10	28,30	26,50	27,80
		Min	3,30	1,30	1,80	2,50	0,10
		D.S.	7,98	9,57	9,47	8,49	7,76
		n. valori	16	14	15	14	16
Valle Nuova	VNUO1	Media	19,20	21,02	16,75	16,41	19,96
		Max	27,30	30,40	26,90	27,70	28,70
		Min	4,50	2,40	2,90	0,60	0,80
		D.S.	7,90	8,45	9,45	9,62	7,75
		n. valori	16	13	12	14	15
Lago Nazioni	LNAZ1	Media	20,16	20,96	17,98	17,08	18,73
		Max	28,80	30,50	28,00	28,50	28,40
		Min	5,20	4,30	2,00	3,70	2,30
		D.S.	7,70	8,90	9,46	8,90	8,13
		n. valori	16	14	14	14	16
Valli di Comacchio	VCOM1	Media	18,60	19,91	17,89	21,75	18,55
		Max	32,60	30,10	27,40	29,50	28,30
		Min	4,30	5,20	4,50	-	4,30
		D.S.	8,44	9,17	8,56	5,27	7,66
		n. valori	16	15	14	13	14
	VCOM2	Media	18,73	20,11	17,95	18,87	18,75
		Max	32,90	30,80	27,30	29,20	29,00
		Min	4,50	4,20	4,50	0,00	4,40
		D.S.	8,47	9,20	8,59	8,71	7,81
		n. valori	16	15	14	15	14
	VCOM3	Media	18,41	19,51	17,84	21,63	18,50
		Max	31,90	30,30	27,20	29,80	28,70
		Min	4,40	4,80	4,70	-	4,10
		D.S.	8,37	8,97	8,43	5,38	7,76
		n. valori	16	15	14	13	14
	VCOM4	Media	18,49	19,79	17,91	20,24	18,93
		Max	32,80	29,60	27,20	30,20	28,80
		Min	4,00	4,90	4,70	2,00	4,10
		D.S.	8,49	9,00	8,53	7,32	7,54
		n. valori	16	15	14	14	15
	VCOM5	Media	-	-	-	-	19,89
		Max	-	-	-	-	30,30
		Min	-	-	-	-	-
		D.S.	-	-	-	-	6,81
		n. valori	-	-	-	-	14
Pialassa Balona	PBAI1	Media	-	20,58	18,78	18,72	21,44
		Max	-	28,90	27,80	28,30	30,40
		Min	-	7,30	6,50	5,20	-
		D.S.	-	7,84	6,74	6,72	5,70
		n. valori	-	12	16	14	15
	PBAI2	Media	-	21,58	18,68	18,21	21,05
		Max	-	29,40	26,60	27,40	30,10
		Min	-	5,80	6,70	5,80	-
		D.S.	-	7,63	6,47	6,58	5,82
		n. valori	-	13	16	13	15
	PBAI3	Media	-	21,27	18,83	18,37	22,97
		Max	-	28,80	26,90	27,40	31,40
		Min	-	6,80	8,70	7,20	-
		D.S.	-	7,48	6,03	6,19	6,48
		n. valori	-	13	16	13	15
	PBAI4	Media	-	20,03	18,51	18,81	20,93
		Max	-	28,70	26,40	27,50	29,50
		Min	-	5,60	6,30	5,00	-
		D.S.	-	8,18	6,56	6,55	5,47
		n. valori	-	12	16	14	15
	PBAI5	Media	-	20,58	18,33	18,57	20,95
		Max	-	29,10	26,60	27,40	29,20
		Min	-	5,80	6,20	5,10	-
		D.S.	-	7,94	6,78	6,42	5,42
		n. valori	-	13	16	14	15
Pialassa Pomboni	PPIO1	Media	-	18,76	17,62	18,07	19,02
		Max	-	29,00	26,60	30,00	30,50
		Min	-	4,50	5,20	3,40	4,80
		D.S.	-	7,96	7,74	8,13	8,07
		n. valori	-	16	16	16	16
Otrazzo Otrazzino	OORT1	Media	-	15,35	13,45	15,46	16,37
		Max	-	24,90	25,90	27,10	30,00
		Min	-	4,40	2,80	1,10	5,50
		D.S.	-	7,55	8,00	7,93	7,53
		n. valori	-	12	10	12	11

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Commento ai dati

Le informazioni riportate nei grafici e nella tabella fanno riferimento all'acronimo di ciascuna stazione (Vedi schema pag. 243).

I valori di temperatura rilevati nell'anno 2006, riportati nei grafici e nella tabella, si riferiscono a determinazioni effettuate su campioni di acqua prelevati in superficie nei punti di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione. Non si riporta dunque il profilo verticale della temperatura in quanto, come previsto dal DLgs 152/99 e s.m.i., la profondità nella maggior parte dei punti di campionamento risulta essere inferiore a 1,5 metri (vedi schema nel paragrafo Introduzione).

La tabella 3C.1 riporta alcune elaborazioni statistiche del parametro temperatura per ciascun punto di campionamento della rete di monitoraggio. Le elaborazioni sono state effettuate sulle serie di dati disponibili che vanno dall'anno 2002 al 2006. Non sono disponibili i dati relativi al 2002 per Piallassa Baiona, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino.

Osservando i grafici riportati nelle figure e i dati della tabella 3C.1, si nota che l'andamento temporale della temperatura presenta una tipica distribuzione sinusoidale. Le temperature massime che si riscontrano nei mesi estivi dell'anno 2006 si attestano fra 28,7°C, a Valle nuova, e 31,4°C, a Piallassa Baiona. Le temperature minime rilevate nei mesi invernali (generalmente i mesi più freddi sono gennaio e febbraio) variano nei diversi corpi idrici di circa 5,6°C nella Sacca di Goro, 0,1°C a Valle Cantone, 0,8°C a Valle Nuova, 2,3°C a Lago delle Nazioni.

Nella figura 3C.4 si osserva che non è stata rilevata la temperatura nel mese di gennaio in tutte le stazioni di campionamento delle Valli di Comacchio, per cui si riportano, in tabella 3C.1, le temperature minime dei punti di campionamento VCOM1 (4,3°C), VCOM2 (4,4°C), VCOM3 (4,1°C), VCOM4 (4,1°C) relative al mese di febbraio. Per il punto VCOM5 (Valle Campo) non si riporta in tabella la temperatura minima, in quanto manca anche la determinazione del mese di febbraio.

Per la Piallassa Baiona non sono stati effettuati i campionamenti nei mesi di gennaio e febbraio e quindi non si riporta la temperatura minima in tabella 3C.1.

Nella Piallassa Piomboni e a Ortazzo-Ortazzino le temperature minime rilevate sono rispettivamente 4,8°C e 5,5°C.

Nelle acque di transizione la temperatura è fortemente influenzata dagli apporti di acqua dolce proveniente dai fiumi e acqua salata dal mare che, ad esclusione delle lagune vive, sono regolati dall'uomo in base ad esigenze specifiche, quasi esclusivamente legate all'attività di acqua-coltura.

Nella Sacca di Goro il campionamento di gennaio e il secondo campionamento di settembre sono stati posticipati rispettivamente al 2 febbraio e al 2 ottobre. Nelle Valli di Comacchio il secondo campionamento di settembre è stato posticipato al 4 ottobre.

Nella figura 3C.7 si riporta l'escursione giornaliera della temperatura nella località Stazione di Pesca di Foce presso le Valli di Comacchio rilevata ad intervalli di un'ora; i rilevamenti sono stati effettuati mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica. Notare come la temperatura durante la notte diminuisce fino a raggiungere il valore minimo (28,9°C) alle ore 23,00, per poi aumentare e raggiungere il valore massimo (30,0°C) alle ore 17,00.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Salinità	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Practical Salinity Unit	FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2002-2006
AGGIORNAMENTO DATI	Quindicinale/Mensile	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Acque interne, Acque marino costiere
RIFERIMENTI NORMATIVI	DLgs 152/99 DLgs 258/00		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Andamenti temporali, medie, valori massimi, valori minimi, deviazioni standard annuali		

Descrizione dell'indicatore

La salinità può essere assunta quale indicatore di stato che definisce il contenuto di sali disciolti nell'acqua.

La salinità delle acque di transizione può oscillare tra 3,5 e 40 psu; presenta spesso una stratificazione verticale, o addirittura carattere di "cuneo salino", ed anche un'accentuata variabilità spazio temporale. Generalmente l'alocline s'instaura nel periodo primaverile-estivo.

Per *Practical Salinity Unit* (PSU) si intende il peso dei sali disciolti in un kg di acqua. In base al valore di salinità le acque salmastre sono state classificate nel seguente modo:

- **oligoalina** (salinità <5 psu);
- **mesoalina** (salinità 5-18 psu);
- **polialina** (salinità 18 psu).

Scopo dell'indicatore

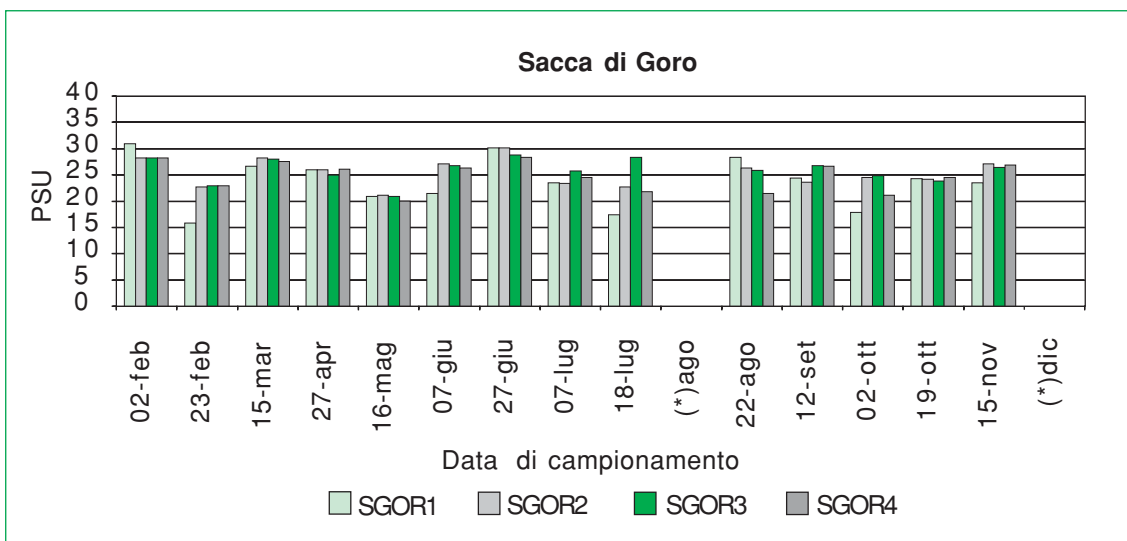
La conoscenza del grado di salinità consente di definire, a livello spaziale, l'ampiezza dell'intervallo delle acque di transizione. I valori di salinità dipendono dal regime idraulico di un bacino, dalle diverse situazioni di deflusso, dalla situazione mareale e dalla portata. Rapide variazioni di salinità si registrano a seguito del moto ondoso che omogeneizza la colonna d'acqua oppure in particolari situazioni idrodinamiche, quali i processi di *upwelling*.

Le variazioni di salinità sono legate a tre fondamentali processi: l'evaporazione, le precipitazioni ed il mescolamento.

La salinità influenza la solubilità dell'ossigeno nelle acque.



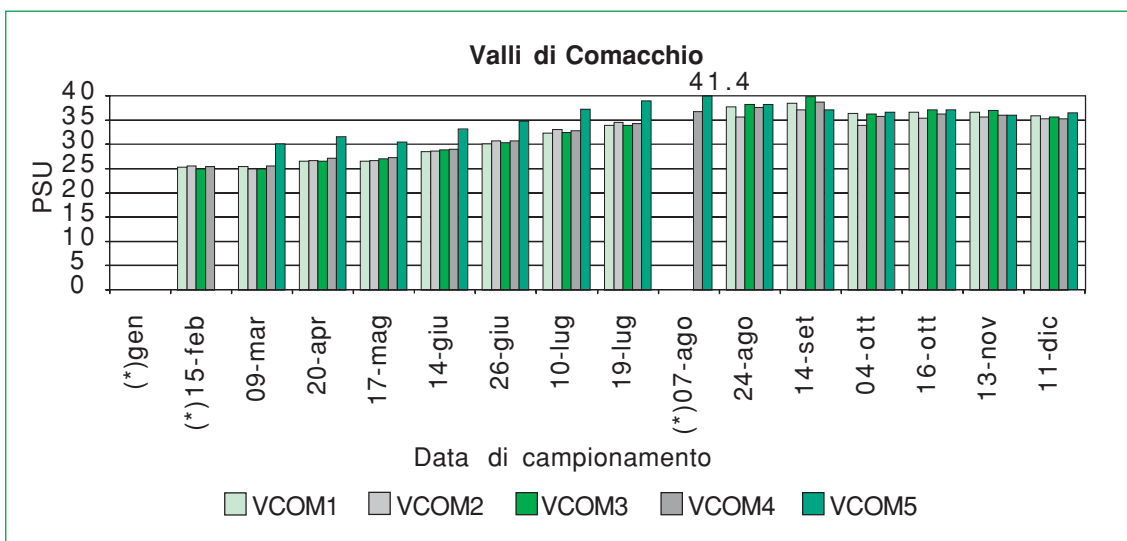
Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.8: Andamenti temporali della salinità nei punti di campionamento della Sacca di Goro (anno 2006)

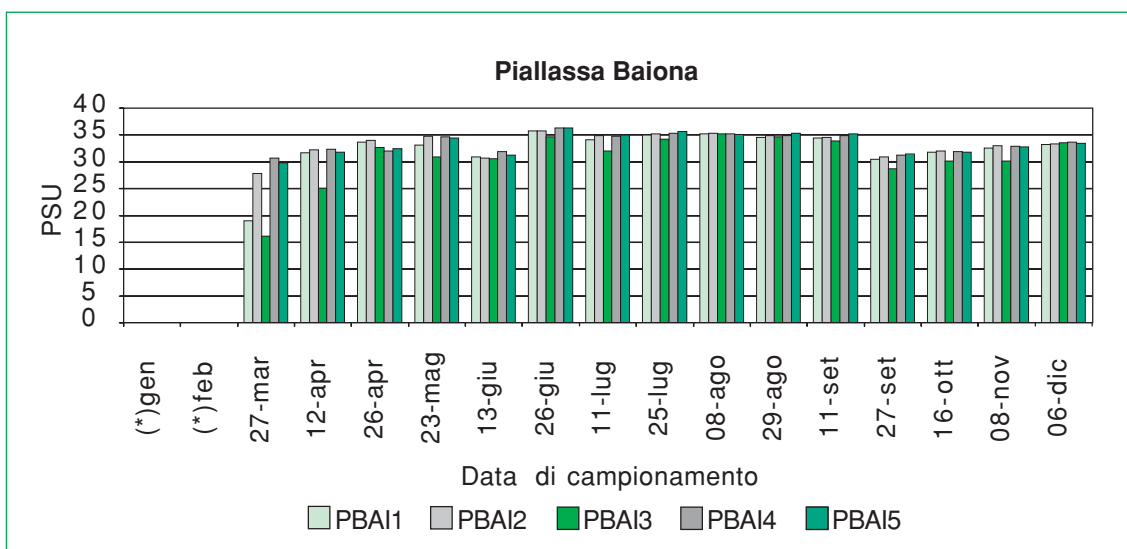
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il primo campionamento nei mesi di agosto e dicembre.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.9: Andamenti temporali della salinità nei punti di campionamento delle Valli di Comacchio (anno 2006)

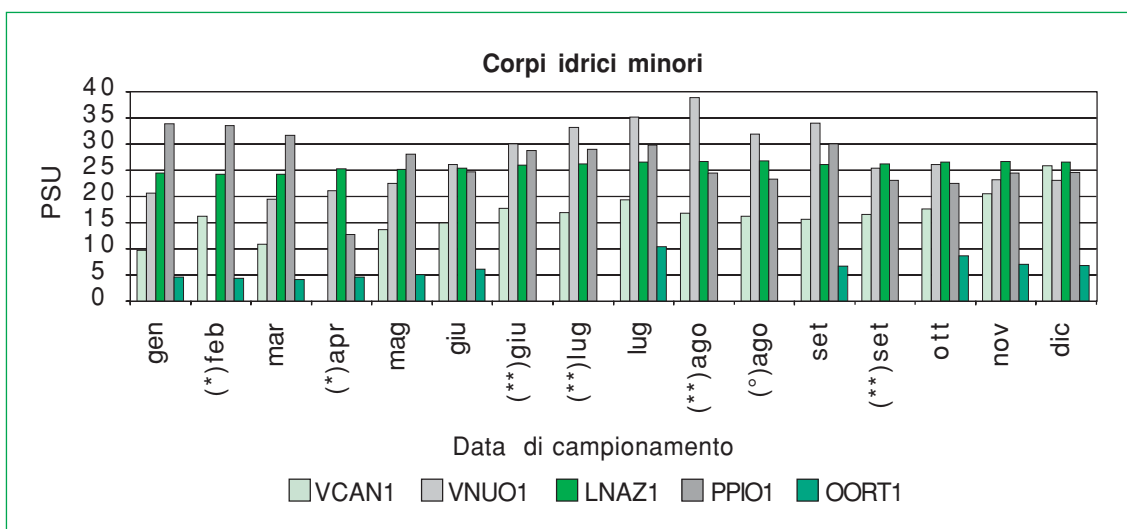
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nel mese di gennaio e, per alcuni punti, nei mesi di febbraio e agosto.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.10: Andamenti temporali della salinità nei punti di campionamento della Piallassa Baiona (anno 2006)

Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di gennaio e febbraio.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

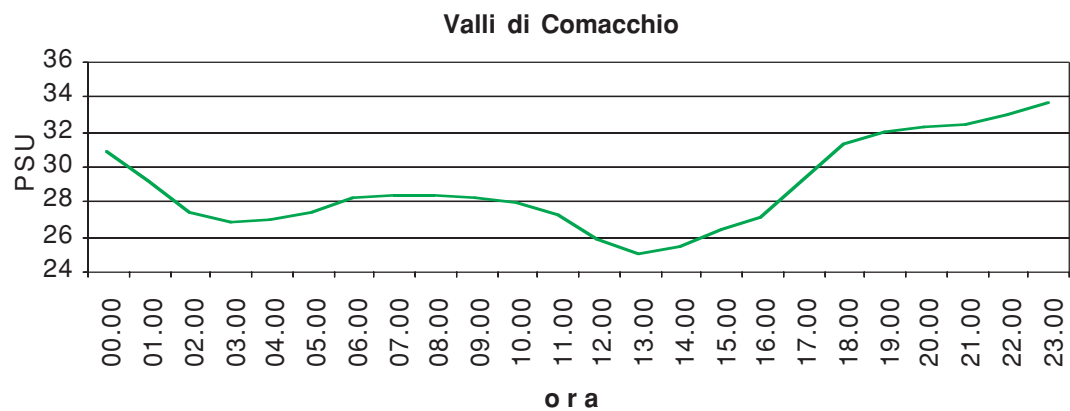
Figura 3C.11: Andamenti temporali della salinità nei punti di campionamento di Valle Cantone, Valle Nuova, Lago delle Nazioni, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino (anno 2006)

Nota:

(*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento a Valle Nuova;

(**) A Ortazzo-Ortazzino non è stato eseguito il campionamento; per questo corpo idrico il campionamento nel periodo estivo è mensile;

(°) A Ortazzo-Ortazzino non è stato effettuato il campionamento in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di siccità.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.12: Andamento giornaliero della salinità nelle Valli di Comacchio, località Stazione di Pesca di Foce (data di rilevamento 01/08/2006)



Tabella 3C.2: Salinità - Parametri statistici elaborati per ciascun punto di campionamento (anni 2002-2006)

Statistica: Salinità (psu)							
	STAZIONE	Funzione statistica	ANNO				
			2002	2003	2004	2005	2006
Sacca di Goro	SGOR1	Media	18,02	18,51	15,98	18,56	23,59
		Max	26,70	30,10	25,10	29,90	30,90
		Min	8,30	8,00	5,90	9,30	15,80
		D.S.	6,06	7,31	7,41	5,69	4,47
		n. valori	14	15	16	16	14
	SGOR2	Media	21,96	23,67	21,85	23,03	25,31
		Max	25,80	31,30	29,00	30,20	30,10
		Min	17,00	10,40	12,10	16,40	21,10
		D.S.	2,82	5,12	5,25	3,81	2,51
		n. valori	14	15	16	16	14
	SGOR3	Media	21,29	23,75	21,76	23,64	25,84
		Max	27,00	29,80	28,60	30,30	28,70
		Min	17,60	14,60	12,20	14,80	20,90
		D.S.	2,71	4,74	5,21	4,75	2,16
		n. valori	16	15	16	16	14
	SGOR4	Media	20,61	24,41	21,46	22,90	24,69
		Max	26,20	30,50	29,70	29,00	28,30
		Min	13,00	12,10	13,10	16,00	19,90
		D.S.	3,69	4,45	5,25	3,64	2,73
		n. valori	15	15	16	16	14
Valle Cantone	VCAN1	Media	16,44	17,79	13,26	15,44	16,30
		Max	18,80	22,80	17,20	19,40	25,80
		Min	13,60	11,20	7,10	11,00	9,70
		D.S.	1,80	3,85	3,01	2,96	3,69
		n. valori	16	14	16	16	16
Valle Nuova	VNUO1	Media	19,27	25,45	18,14	20,33	27,31
		Max	23,70	36,40	21,70	25,00	38,80
		Min	4,70	17,10	13,80	13,80	19,40
		D.S.	4,66	6,70	2,45	3,08	5,85
		n. valori	16	13	14	14	15
Lago Nazioni	LNAZ1	Media	26,26	26,29	25,31	25,03	25,76
		Max	28,00	27,70	29,00	30,00	26,70
		Min	19,30	24,10	21,70	16,80	24,20
		D.S.	1,96	1,12	1,56	2,57	0,87
		n. valori	16	14	16	16	16
Valli di Comacchio	VCOM1	Media	32,84	33,66	32,32	32,34	32,10
		Max	35,10	42,30	38,30	37,90	38,40
		Min	28,20	24,50	25,80	26,60	25,20
		D.S.	2,32	6,36	4,12	3,79	4,79
		n. valori	16	16	14	13	14
	VCOM2	Media	31,93	33,04	31,86	31,72	31,63
		Max	34,50	40,50	37,70	37,00	37,00
		Min	28,70	24,40	25,90	27,10	24,90
		D.S.	1,60	5,67	3,65	3,25	4,18
		n. valori	15	16	14	15	14
	VCOM3	Media	32,26	31,01	32,01	32,15	32,29
		Max	36,00	42,10	39,10	39,00	39,70
		Min	26,60	9,00	25,50	24,50	24,90
		D.S.	2,81	9,78	4,78	4,25	4,98
		n. valori	15	16	14	13	14
	VCOM4	Media	33,03	33,01	32,14	31,97	32,50
		Max	35,60	41,70	38,20	38,00	38,60
		Min	29,10	21,00	25,80	27,10	25,30
		D.S.	2,22	6,61	4,15	3,76	4,48
		n. valori	15	16	14	14	15
	VCOM5	Media					35,59
		Max					41,40
		Min					30,00
		D.S.					3,18
		n. valori					14
Pialassa Baiona	PBAI1	Media	31,90	32,80	32,50	30,84	32,31
		Max	34,90	36,60	35,70	35,70	35,70
		Min	29,70	26,90	28,90	14,10	19,00
		D.S.	1,53	2,89	1,83	5,58	3,87
		n. valori	12	16	16	14	15
	PBAI2	Media	31,55	33,69	32,79	32,05	33,25
		Max	35,70	37,40	36,00	35,70	35,70
		Min	21,20	27,10	29,10	22,00	27,80
		D.S.	3,52	2,93	1,90	3,52	2,13
		n. valori	13	15	16	13	15
	PBAI3	Media	29,86	28,55	30,76	30,19	30,78
		Max	36,00	35,60	34,10	35,10	35,20
		Min	18,50	17,60	22,90	21,50	16,10
		D.S.	5,22	5,18	2,58	3,60	4,74
		n. valori	13	15	16	13	15
	PBAI4	Media	31,77	33,81	33,26	32,50	33,45
		Max	36,30	37,40	36,10	35,90	36,20
		Min	22,30	26,20	30,60	24,90	30,60
		D.S.	3,45	3,23	1,59	2,79	1,69
		n. valori	13	16	16	14	15
	PBAI5	Media	32,11	33,31	32,59	32,51	33,38
		Max	36,40	37,50	36,20	35,80	36,20
		Min	22,40	25,30	21,50	25,30	29,70
		D.S.	3,40	3,92	3,42	2,68	1,91
		n. valori	13	16	16	14	15
Pialassa Piomboni	PPIO1	Media	29,08	26,77	31,18	30,43	27,17
		Max	34,90	35,90	34,10	35,10	33,80
		Min	5,30	2,20	25,80	23,40	22,50
		D.S.	7,17	13,52	2,42	2,47	3,72
		n. valori	16	15	16	16	16
Ortazzo Orizzino	OORT1	Media	15,88	16,40	13,04	8,56	6,15
		Max	21,70	24,20	22,90	18,00	10,30
		Min	5,30	13,00	6,30	1,94	4,12
		D.S.	4,63	3,94	4,61	3,96	1,88
		n. valori	12	10	10	12	11

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Commento ai dati

Le informazioni riportate nei grafici e nelle tabelle fanno riferimento all'acronimo di ciascuna stazione (Vedi schema pag. 243).

I valori di salinità, riportati nei grafici e nella tabella, si riferiscono a determinazioni effettuate su campioni di acqua prelevati sulla superficie dei punti di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione.

Non si riporta dunque il profilo verticale della salinità in quanto, come previsto dal DLgs 152/99 e s.m.i., la profondità nella maggior parte dei punti di campionamento risulta essere inferiore a 1,5 metri (vedi schema nel paragrafo Introduzione).

Nella Sacca di Goro, nelle Valli di Comacchio, nella Piallassa Baiona e per alcuni dei corpi idrici minori non è stato possibile eseguire tutti i campionamenti previsti dalla normativa ambientale vigente a causa di forze maggiori.

A Ortazzo-Ortazzino, ad agosto non è stato effettuato il campionamento, in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di secca.

Nella Sacca di Goro il campionamento di gennaio e il secondo campionamento di settembre sono stati posticipati rispettivamente al 2 febbraio e al 2 ottobre. Nelle Valli di Comacchio il secondo di settembre è stato posticipato al 4 ottobre.

Osservando i grafici riportati nelle figure e i dati della tabella 3C.2, si nota che l'andamento temporale della salinità nei diversi corpi idrici risulta essere estremamente variabile. Già si è detto come la salinità delle acque di transizione è una variabile dipendente dagli apporti di acqua dolce dai fiumi (spesso regolati dall'uomo mediante dispositivi idraulici), di acqua salata dal mare, dalle precipitazioni atmosferiche e dal processo di evaporazione.

Il valore massimo di salinità riscontrato nell'anno 2006 è di 41,4 psu nelle Valli di Comacchio, a seguire troviamo 38,8 psu a Valle Nuova, 36,2 psu nella Piallassa Baiona, 33,8 psu nella Piallassa Piomboni, 30,9 psu nella Sacca di Goro, 26,7 a Lago delle Nazioni e, rispettivamente, 25,8 e 10,3 psu a Valle Cantone e Ortazzo-Ortazzino.

Nei periodi di siccità, l'elevata salinità presente nelle Valli di Comacchio è dovuta al fatto che in estate non sono attivati i dispositivi idraulici che consentono apporti di acque dolci dal fiume Reno; per mitigare l'eccesso di salinità si ricorre all'acqua di mare. Nel 2003 il valore massimo di salinità ha raggiunto nelle Valli di Comacchio i 42,3 psu; elevati valori di salinità contribuiscono ad abbassare i valori di saturazione dell'ossigeno disciolto, creando così le condizioni per l'insorgenza di fenomeni di ipossia od anossia.

Il valore minimo di salinità riscontrato è di 4,12 psu a Ortazzo-Ortazzino, dove, negli ultimi anni, il ricorso all'alimentazione con acque dolci è diventato più importante; a seguire troviamo Valle Cantone e la Sacca di Goro, rispettivamente con 9,7 e 15,8 psu, e poi i rimanenti corpi idrici.

Osservando le figure, si nota che generalmente i valori di salinità più elevati si riscontrano nei periodi estivi, ove gli apporti fluviali sono contenuti ed il fenomeno dell'evaporazione è più pressante a causa di temperature ambientali elevate. Nei periodi primaverili ed autunnali, invece, i valori di salinità tendono a diminuire, grazie ad un apporto fluviale maggiore ed a precipitazioni atmosferiche più abbondanti rispetto agli altri periodi dell'anno.

Nella figura 3C.12 si riporta l'andamento giornaliero della salinità rilevato presso la località Stazione di Pesca di Foce presso le Valli di Comacchio; i rilevamenti sono stati effettuati ogni ora mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica. I valori di salinità oscillano fra un massimo di 33,6 psu e un minimo di 25 psu nell'arco delle 24 ore. La variabilità della salinità è dovuta principalmente al fatto che in quella località viene attinta acqua di mare.

La tabella 3C.2 riporta alcune elaborazioni statistiche per ciascun punto di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione. Le elaborazioni sono state effettuate sulle serie di dati disponibili, che vanno dall'anno 2002 al 2006.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Concentrazione di fosforo</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Microgrammi/litro</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2002-2006</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Quindicinale/mensile</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Acque interne, Acque marino costiere</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99 DLgs 258/00</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Andamenti temporali, medie, valori massimi, valori minimi, deviazioni standard annuali</i>		

Descrizione dell'indicatore

Il fosforo arriva alle acque di transizione principalmente dai fiumi. Le sorgenti principali sono individuate nei comparti civile ed industriale. Anche il fosforo in eccesso rispetto alle quote di fertilizzante assimilate dalle piante in determinate condizioni ambientali può essere mobilizzato e defluire con le acque superficiali. Il fosforo è un microelemento nutritivo disciolto nell'acqua le cui componenti sono rappresentate dal fosforo-ortofosfato (P-PO₄) e dal fosforo totale (P-Tot). Il fosforo-ortofosfato può essere immediatamente assimilato dal fitoplancton; la sua concentrazione nelle acque di transizione è solitamente bassa, a volte inferiore al limite di rilevanza analitica.

In presenza di intense fioriture algali, quando l'ortofosfato disponibile nella colonna d'acqua viene rapidamente consumato, è sicuramente ipotizzabile l'innescare di meccanismi di riciclo di questo nutriente (rapida mineralizzazione e successivo riutilizzo da parte della biomassa algale).

Le concentrazioni di fosforo totale sono invece strettamente collegate alla presenza di particolato organico in sospensione nella colonna d'acqua, sia di origine detritica, e quindi direttamente correlato agli apporti fluviali, sia fitoplanctonica e batterica. Alla fine del suo ciclo, può essere immobilizzato nei sedimenti attraverso la formazione di complessi insolubili (in particolare con il calcio e con il ferro ossidato).

In caso di situazioni di anossia a livello dell'interfaccia acqua-sedimento, il fosforo può essere rilasciato e tornare in soluzione come ortofosfato biodisponibile.

Scopo dell'indicatore

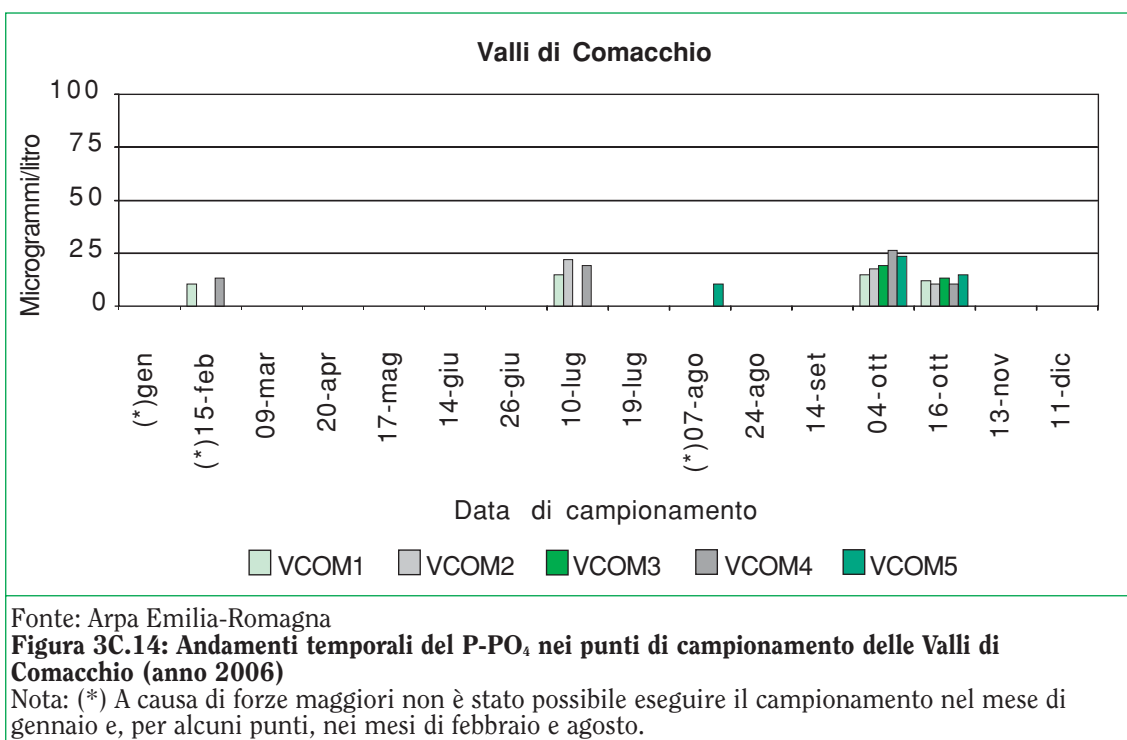
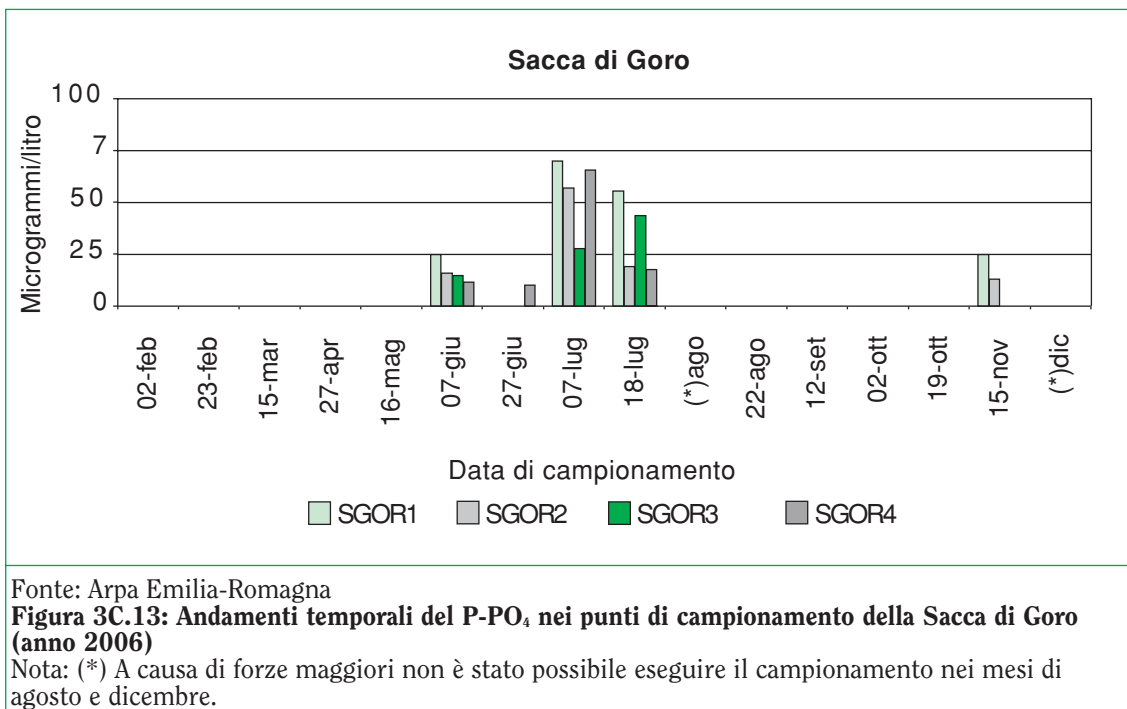
Lo sviluppo dei fenomeni eutrofici è dipendente dagli apporti di nutrienti veicolati dai bacini costieri adriatici, soprattutto dai fiumi; conoscerne quindi le concentrazioni permette di valutare e controllare il fenomeno eutrofico.

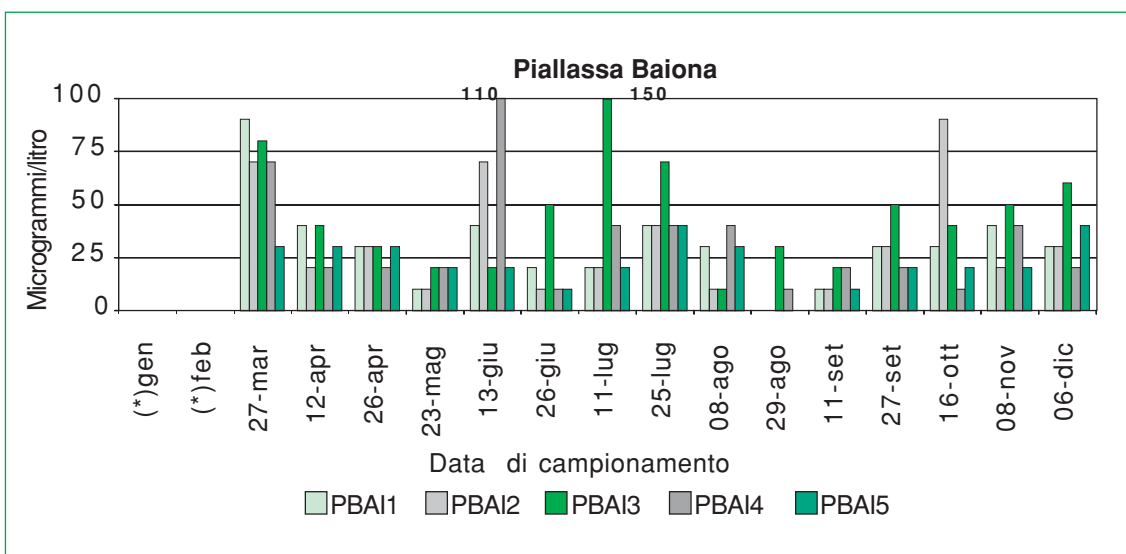
Al fine di ridurre i fenomeni eutrofici, e quindi di migliorare lo stato qualitativo delle acque di transizione, è necessario rimuovere e controllare i carichi di nutrienti generati e liberati dai bacini, in modo da abbassare sostanzialmente le concentrazioni di nutrienti (fosforo e azoto). In generale, nelle acque di transizione emiliano-romagnole il fosforo è il fattore limitante della crescita algale, pertanto rimane l'elemento su cui maggiormente devono essere concentrati gli sforzi per contrastare il processo di eutrofizzazione nelle acque di transizione.

Nel caso di riserve ambientali di fosforo particolarmente importanti (ad esempio nei sedimenti), possono acquistare occasionalmente rilievo anche condizioni di azoto-limitazione.



Grafici e tabelle

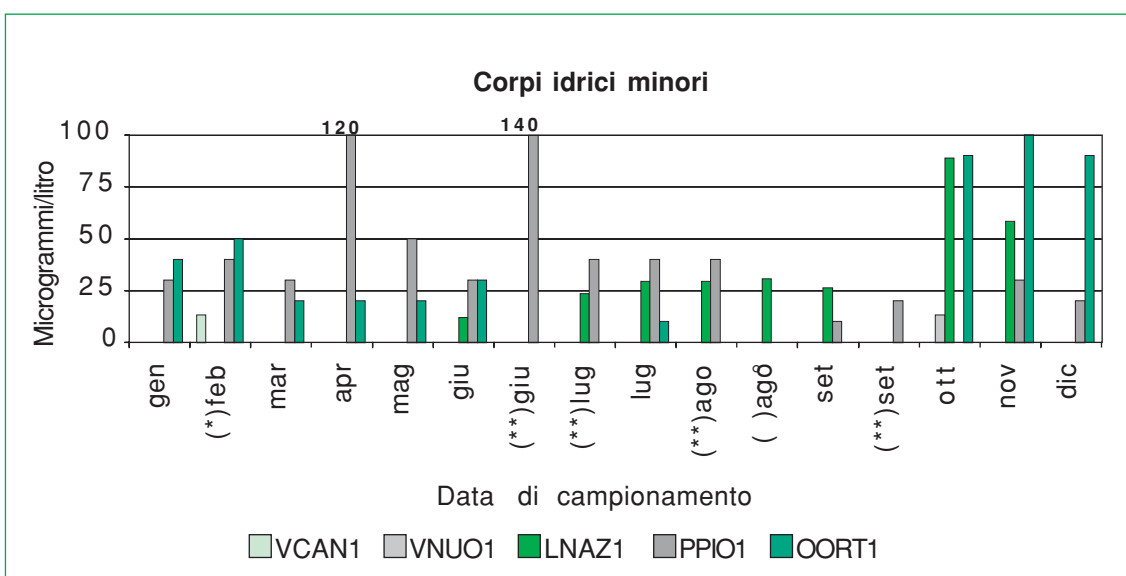




Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.15: Andamenti temporali del P-PO₄ nei punti di campionamento della Piallassa Baiona (anno 2006)

Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di gennaio e febbraio.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

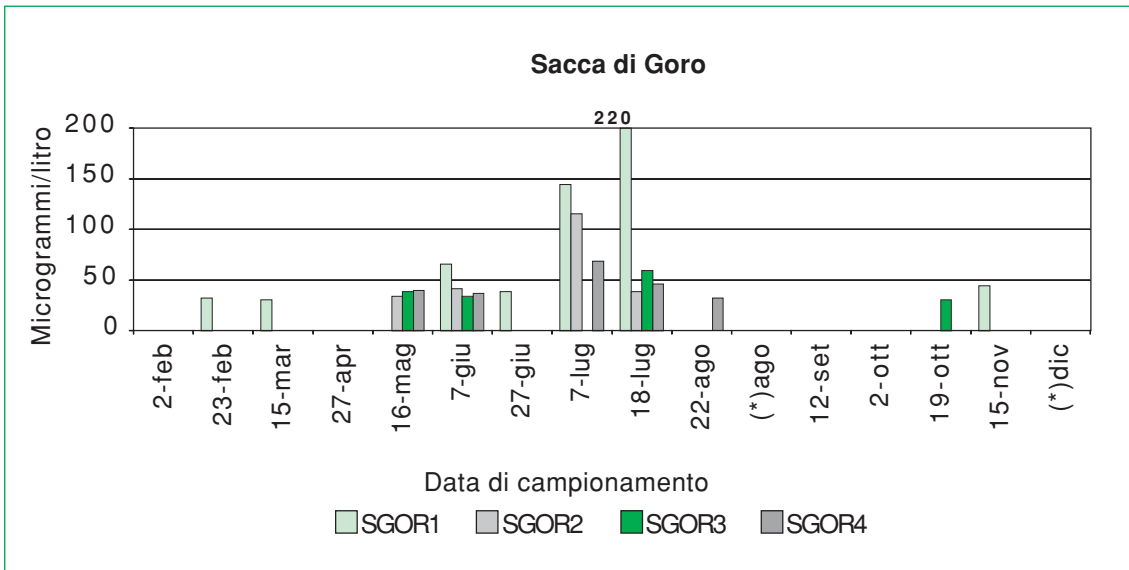
Figura 3C.16: Andamenti temporali del P-PO₄ nei punti di campionamento di Valle Cantone, Valle Nuova, Lago delle Nazioni, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino (anno 2006)

Nota:

(*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento a Valle Nuova;

(**) A Ortazzo-Ortazzino non è stato eseguito il campionamento; per questo corpo idrico il campionamento nel periodo estivo è mensile;

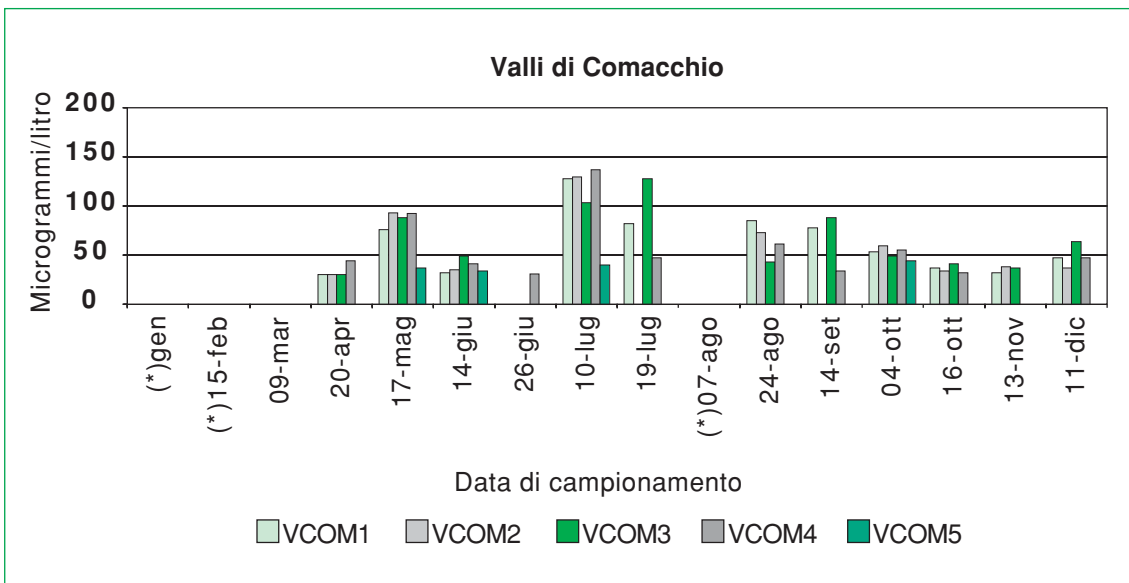
(°) A Ortazzo-Ortazzino non è stato effettuato il campionamento in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di siccità.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.17: Andamenti temporali del P-Tot nei punti di campionamento della Sacca di Goro (anno 2006).

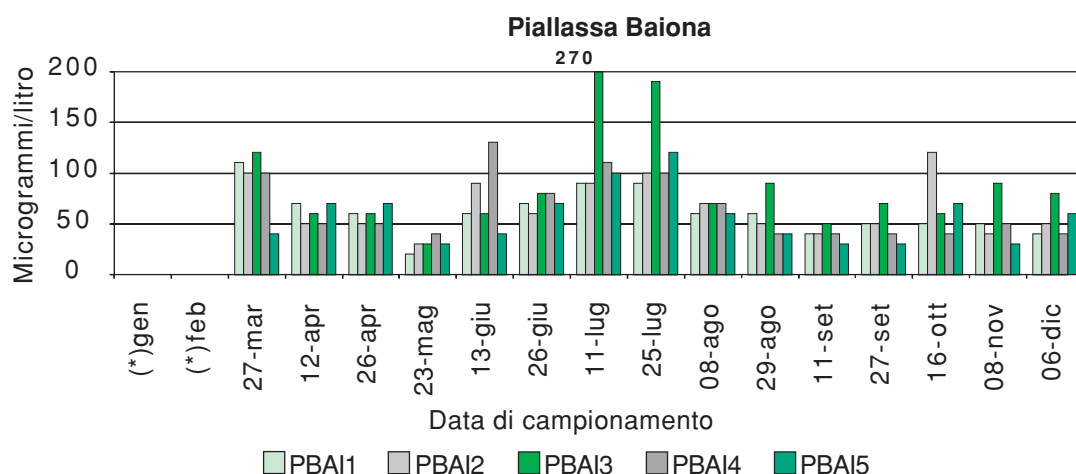
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di agosto e dicembre.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.18: Andamenti temporali del P-Tot nei punti di campionamento delle Valli di Comacchio (anno 2006)

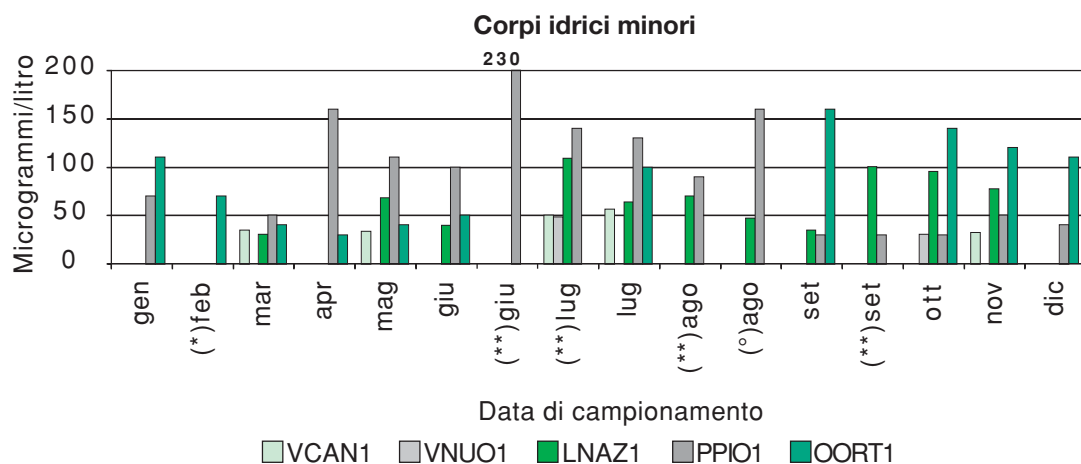
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di gennaio e, per alcuni punti, nel mese di febbraio e agosto.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.19: Andamenti temporali del P-Tot nei punti di campionamento della Piallassa Baiona (anno 2006)

Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nel mese di gennaio e febbraio.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.20: Andamenti temporali del P-Tot nei punti di campionamento di Lago delle Nazioni, alle Nuove, Valle Cantone, Ortazzo-Ortazzino e Piallassa Piomboni (anno 2006)

Nota:

(*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento a Valle Nuova;

(**) A Ortazzo-Ortazzino non è stato eseguito il campionamento; per questo corpo idrico il campionamento nel periodo estivo è mensile;

(°) A Ortazzo-Ortazzino non è stato effettuato il campionamento in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di siccità.



Tabella 3C.3: Fosforo - Parametri statistici elaborati per ciascun punto di campionamento (anni 2002-2006)

Statistica:		P-PO ₄ (µg/l)						P-Tot (µg/l)					
STAZIONE	Funzione statistica	ANNO						ANNO					
		2002	2003	2004	2005	2006		2002	2003	2004	2005	2006	
Sacca di Goro	SGOR1	Media	13,29	28,81	14,71	18,08	12,50	61,29	84,32	94,25	55,36	40,96	
		Max	51,40	72,90	38,90	45,20	70,00	101,50	219,10	230,90	100,00	220,00	
		Min	<2	<2	2,50	<10	<10	39,70	30,90	41,20	<30	<30	
		D.S.	16,78	22,54	11,87	14,79	22,38	16,86	51,31	57,07	32,38	62,81	
		n. valori	16	15	16	16	14	16	15	16	16	14	
	SGOR2	Media	11,66	18,64	10,32	14,59	7,50	57,48	48,77	82,36	31,48	16,26	
		Max	44,70	48,60	37,80	42,90	56,90	135,30	101,50	276,50	72,10	115,30	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	<30	23,50	<30	<30	<30	
		D.S.	15,49	16,05	11,70	16,11	15,21	26,02	22,45	78,18	27,18	31,43	
		n. valori	16	15	16	16	14	16	15	16	16	14	
	SGOR3	Media	7,08	19,51	8,54	11,03	6,14	46,43	47,34	71,03	23,99	11,49	
		Max	30,60	45,80	43,30	43,70	43,70	66,20	76,50	225,00	63,70	59,20	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	<30	22,70	<30	<30	<30	
		D.S.	9,03	14,98	12,30	14,38	12,99	10,87	18,09	74,47	28,72	19,14	
		n. valori	16	15	16	16	14	16	15	16	16	14	
	SGOR4	Media	11,92	12,79	10,44	15,19	7,50	58,59	45,49	86,20	31,76	15,82	
		Max	38,60	31,40	36,70	49,60	65,60	98,50	110,30	264,70	107,70	68,30	
		Min	<2	0,80	<2	<10	<10	<30	21,80	<30	<30	<30	
		D.S.	13,82	10,30	11,16	16,97	17,04	22,68	23,84	70,07	33,26	22,56	
		n. valori	16	15	16	16	14	16	15	16	16	14	
Valle Cantine	VCAN1	Media	5,51	2,79	2,44	6,49	0,82	35,36	30,79	34,58	36,81	12,90	
		Max	22,90	6,00	5,00	42,90	13,10	52,94	43,00	51,50	113,20	56,10	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	<30	21,00	27,90	<30	<30	
		D.S.	5,57	1,48	0,88	12,21	3,17	8,08	6,21	6,94	29,41	19,92	
Valle Nuova	VNUO1	Media	13,71	12,33	3,26	2,39	0,87	50,67	47,70	36,94	13,79	5,25	
		Max	72,90	110,00	16,40	21,90	13,10	155,90	166,20	139,70	47,10	48,50	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	23,50	27,90	14,70	<30	<30	
		D.S.	20,21	29,63	3,83	6,41	3,27	33,20	39,05	29,87	19,70	13,80	
Lago Nazioni	LNAZ1	Media	4,30	5,39	8,85	7,09	18,59	46,69	51,49	43,13	24,81	45,98	
		Max	10,00	28,60	60,00	37,90	88,90	77,90	119,10	100,00	112,30	109,20	
		Min	1,90	<2	<2	<10	<10	<30	27,90	<30	<30	<30	
		D.S.	3,09	7,42	15,44	12,09	24,73	16,62	23,77	22,41	31,70	37,70	
Valli di Comacchio	VCOM1	Media	5,43	3,63	6,98	6,98	3,65	85,07	107,18	85,03	53,53	48,42	
		Max	21,40	8,10	22,20	41,40	14,60	147,10	223,50	147,10	94,10	127,40	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	<30	42,70	38,20	<30	<30	
		D.S.	4,99	1,98	6,50	14,66	5,86	38,88	46,29	37,17	24,14	36,23	
		n. valori	16	16	14	13	14	16	16	14	13	14	
	VCOM2	Media	4,04	3,31	5,39	5,37	3,54	90,98	103,04	85,83	55,64	37,58	
		Max	18,60	8,30	20,00	45,70	21,90	154,41	183,80	141,20	105,90	129,00	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	<30	47,10	36,80	<30	<30	
		D.S.	4,04	1,68	4,92	13,02	7,14	40,31	32,24	31,27	33,07	38,01	
		n. valori	16	16	14	15	14	16	16	14	15	14	
	VCOM3	Media	4,10	9,71	6,99	3,65	2,29	94,85	113,61	95,52	54,65	51,23	
		Max	10,00	53,30	16,90	27,10	19,00	155,90	213,20	151,50	125,90	127,40	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	<30	51,50	<30	<30	<30	
		D.S.	2,34	15,27	5,06	9,02	5,73	43,74	42,02	37,75	30,66	37,89	
		n. valori	16	16	14	13	14	16	16	14	13	14	
	VCOM4	Media	4,81	3,68	5,07	5,37	4,57	96,41	109,73	90,34	55,41	41,23	
		Max	10,00	8,30	14,30	32,90	26,20	150,00	227,90	147,10	127,40	136,50	
		Min	<2	<2	<2	<10	<10	<30	27,90	36,80	<30	<30	
		D.S.	2,29	2,12	4,46	11,81	8,21	43,01	45,82	33,98	35,77	35,92	
		n. valori	16	16	14	14	15	16	16	14	14	15	
	VCOM5	Media					3,44					10,96	
		Max					23,30					44,00	
		Min					<10					<30	
		D.S.					7,04					17,45	
		n. valori					14					14	
Pialassa Baiona	PBAI1	Media	84,50	63,75	60,69	53,13	30,67	158,17	131,25	126,13	88,75	61,33	
		Max	169,00	290,00	140,00	110,00	90,00	407,00	370,00	260,00	210,00	110,00	
		Min	40,00	<10	20,00	20,00	<10	70,00	30,00	40,00	30,00	20,00	
		D.S.	44,90	65,51	34,90	26,51	19,82	89,58	95,49	74,73	47,59	21,87	
		n. valori	12	16	16	16	15	12	16	16	16	15	
	PBAI2	Media	76,69	56,67	55,25	46,25	30,67	150,31	120,67	116,25	73,13	66,00	
		Max	199,00	140,00	190,00	90,00	90,00	407,00	240,00	390,00	160,00	120,00	
		Min	44,00	<10	20,00	20,00	<10	73,00	20,00	40,00	30,00	30,00	
		D.S.	45,12	36,19	41,61	20,94	25,42	89,42	77,04	90,32	32,60	26,28	
		n. valori	13	15	16	16	15	13	15	16	16	15	
	PBAI3	Media	85,00	68,13	74,06	53,75	48,00	171,23	155,63	164,19	95,63	92,00	
		Max	138,00	160,00	240,00	120,00	150,00	351,00	460,00	430,00	210,00	270,00	
		Min	33,00	<10	<10	30,00	10,00	64,00	40,00	40,00	40,00	30,00	
		D.S.	37,38	38,16	55,17	27,05	33,31	90,05	106,39	104,25	48,30	59,46	
		n. valori	13	16	16	16	15	13	16	16	16	15	
	PBAI4	Media	66,46	50,63	59,75	57,50	32,67	129,77	128,75	113,38	105,63	65,33	
		Max	126,00	100,00	140,00	140,00	110,00	351,00	240,00	240,00	280,00	130,00	
		Min	20,00	<10	30,00	20,00	10,00	31,00	30,00	40,00	30,00	40,00	
		D.S.	32,68	28,16	28,77	41,39	25,94	80,08	77,19	57,90	86,41	29,86	
		n. valori	13	16	16	16	15	13	16	16	16	15	
	PBAI5	Media	72,92	58,75	57,60	45,00	22,67	139,77	125,31	114,60	79,38	57,33	
		Max	152,00	140,00	120,00	100,00	40,00	351,00	290,00	260,00	180,00	120,00	
		Min	31,00	<10	20,00	20,00	<10	47,00	<15	30,00	40,00	30,00	
		D.S.	36,37	35,19	30,58	20,98	10,62	75,33	85,43	69,94	35,68	26,20	
		n. valori	13	16	15	16	15	13	16	15	16	15	
Pialassa Piomboni	PPIO1	Media	209,31	115,00	135,63	97,50	40,00	366,25	189,38	250,63	166,25	88,75	
		Max	971,00	290,00	460,00	190,00	140,00	2.020,00	450,00	950,00	290,00	230,00	
		Min	53,00	20,00	30,00	40,00	<10	61,00	50,00	70,00	50,00	<10	
		D.S.	241,18	75,19	122,09	45,39	36,91	486,73	116,82	227,93	81,15	60,71	
Ortazzo Ortazzino	OORT1	Media	45,25	55,00	68,00	58,33	42,73	190,25	207,50	181,00	120,00	88,18	
		Max	80,00	120,00	290,00	190,00	100,00	310,00	500,00	460,00	310,00	160,00	
		Min	<10	<10	20,00	10,00	<10	34,00	40,00	110,00	20,00	30,00	
		D.S.	20,47	33,44	81,76	48,40	33,60	89,27	155,80	111,90	96,95	42,39	
		n. valori	12	12	10	12	11	12	12	10	12	11	

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Commento ai dati

Le informazioni riportate nei grafici e nelle tabelle fanno riferimento all'acronimo di ciascuna stazione (Vedi schema pag. 243).

Osservando i grafici riportati nelle figure, si nota che gli andamenti temporali della P-PO₄ e del P-Tot nei diversi corpi idrici risultano essere estremamente variabili, non è dunque possibile formulare considerazioni di carattere generale in merito agli andamenti temporali di questo indicatore ma, ciascun corpo idrico merita una propria analisi per sue caratteristiche e peculiarità.

La concentrazione del fosforo in ambienti semi-chiusi come le acque di transizione è influenzata dagli apporti di acqua dai fiumi e dal mare.

Nella Sacca di Goro (figura 3C.13 e 3C.17) si osserva che il campionamento di gennaio e della seconda metà di settembre sono stati posticipati rispettivamente al 2 febbraio e al 2 ottobre. Le concentrazioni di P-PO₄ e P-tot più elevate sono state registrate nei mesi estivi (giugno e luglio) ed in alcuni mesi autunnali (ottobre, novembre). Negli altri mesi dell'anno, le concentrazioni di P-PO₄ e P-tot sono più basse e spesso al di sotto del limite di rilevabilità strumentale.

Nelle Valli di Comacchio (figura 3C.14 e 3C.18), il campionamento della seconda metà di settembre è stato posticipato al 4 ottobre. Le concentrazioni di P-PO₄ risultano quasi sempre al di sotto del limite di rilevabilità strumentale, con eccezione per le determinazioni eseguite nel mese di febbraio, nella prima metà di luglio, in agosto e in ottobre. Le concentrazioni del P-tot risultano quasi sempre al di sotto dei 100 µg/l, con concentrazioni superiori nel mese di luglio.

Nella Piallassa Baiona (figura 3C.15 e 3C.19) si riscontrano concentrazioni di fosforo più alte rispetto ai corpi idrici descritti in precedenza, con dei picchi nel mese di marzo, giugno, luglio e ottobre.

I corpi idrici minori, che appartengono territorialmente alla provincia di Ferrara (Valle Cantone, Valle Nuova e Lago delle Nazioni), presentano concentrazioni di fosforo piuttosto bassi, spesso sotto il limite di rilevabilità strumentale. Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino, invece, sono caratterizzati da valori di fosforo alti rispetto agli altri corpi idrici minori.

La tabella 3C.3 riporta alcune informazioni statistiche per ciascun punto di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione. Le elaborazioni sono state effettuate sulle serie di dati disponibili, che vanno dall'anno 2002 al 2006. Nell'anno 2006 si nota una diminuzione, in valore medio, del P-Tot in tutti i corpi idrici di transizione, che è più apprezzabile per quelli ricadenti nel territorio di Ravenna (Piallassa Baiona, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino).



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Concentrazione di azoto</i>	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	<i>Microgrammi/litro</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2002-2006</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Quindicinale/mensile</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Acque interne, Acque marino costiere</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99 DLgs 258/00</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Andamenti temporali, medie, valori massimi, valori minimi, deviazioni standard annuali</i>		

Descrizione dell'indicatore

Le sorgenti principali di azoto sono individuate nei comparti agricolo e zootecnico e, rispetto a quanto evidenziato per il fosforo, gli apporti più rilevanti derivano appunto da sorgenti diffuse provenienti dai suoli coltivati. Tali nutrienti azotati, analogamente ai fosfati, a seguito del dilavamento dei terreni determinato dalle precipitazioni atmosferiche, arrivano a mare dai fiumi e porti canali. Anche le zone industrializzate e le città di dimensioni rilevanti, sia prospicienti il mare, sia afferenti alla rete idrica superficiale, possono rivestire notevole importanza come sorgenti di azoto da composti minerali solubili, quali azoto nitrico (N-NO_3), azoto nitroso (N-NO_2), azoto ammoniacale (N-NH_3) e azoto totale (N-Tot). Le componenti azotate presentano una elevata variabilità stagionale, con le concentrazioni minori registrate nel periodo estivo in coincidenza con i minimi di portata dei fiumi afferenti la costa; di conseguenza, l'andamento di questi parametri è in genere ben correlato con la salinità. L'azoto ammoniacale presenta anch'esso analogo andamento, ma risente, in alcuni casi in maniera evidente, anche di apporti provenienti dagli insediamenti caratterizzati da elevata densità di popolazione. Un ulteriore incremento dell'azoto ammoniacale si registra negli strati profondi nei periodi estivo – autunnali, in concomitanza di fenomeni ipossici/anossici dovuti ai processi di degradazione della sostanza organica (in questo caso le concentrazioni maggiori sono ben correlate a bassi valori di ossigeno disciolto) in sospensione nella colonna d'acqua, di origine sia fitoplanctonica che batterica, sia, soprattutto, di origine detritica e quindi direttamente correlato agli apporti fluviali.

Le forme ossidate dell'azoto (N-NO_3 e N-NO_2) verranno di seguito rappresentate come TOxN che corrisponde alla somma della loro concentrazione. Ciascuna forma ossidata di azoto possiede una presenza percentuale rispetto al TOxN che risulta variabile nei diversi periodi dell'anno, con andamenti differenti anche nei diversi corpi idrici considerati.

Scopo dell'indicatore

Lo sviluppo dei fenomeni eutrofici è dipendente dagli apporti di nutrienti veicolati dai bacini costieri adriatici, soprattutto dal Po. Conoscere quindi le concentrazioni di azoto permette di valutare e controllare il fenomeno eutrofico. Tale concetto assume una significativa rilevanza per le acque di transizione, soprattutto se si considerano i casi di eutrofia indotti da invasiva proliferazione di macroalghe nitrofile, quali le *Ulvaceae*. Al fine di ridurre i fenomeni eutrofici, e quindi di migliorare lo stato qualitativo delle acque di transizione, è necessario rimuovere e controllare i carichi di nutrienti generati e liberati dai bacini, in modo da abbassare sostanzialmente le concentrazioni di nutrienti nelle acque di transizione, oltre che di fosforo anche di azoto. In generale, nelle acque di transizione emiliano-romagnole il fosforo è sempre stato l'elemento chiave che limita e controlla i fenomeni eutrofici, mentre l'a-

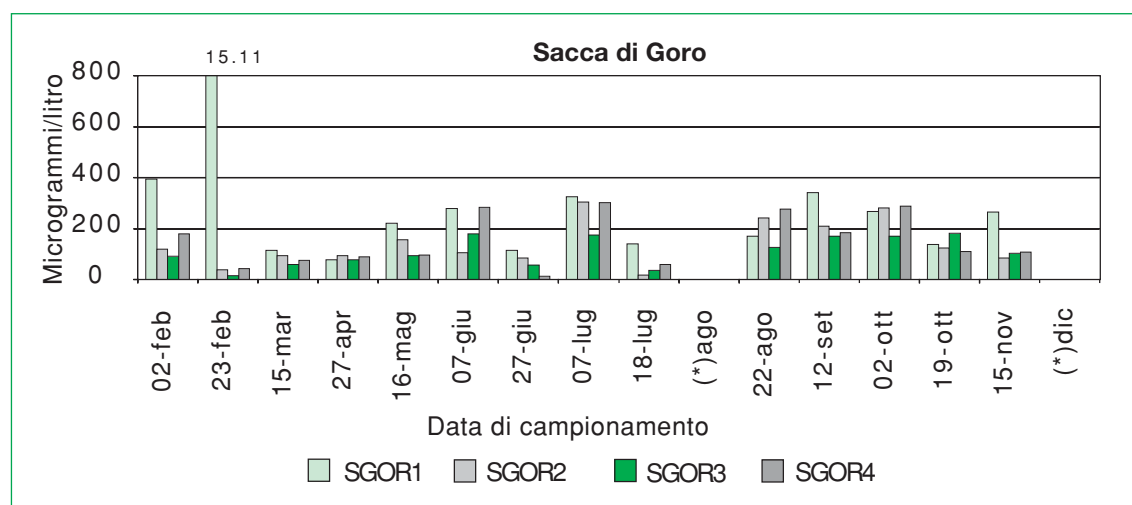


zoto riveste un ruolo non limitante, ad eccezione di alcuni casi legati soprattutto al periodo estivo. Il processo alla base di questa considerazione è legato al meccanismo secondo il quale il fitoplancton assume i nutrienti in soluzione secondo lo stesso rapporto molare che questi elementi hanno all'interno della biomassa algale, cioè N/P elementare = 16, riferito al peso atomico $N/P = 7,2$. Se il rapporto nell'acqua di transizione supera il valore N/P di 7,2 si afferma che il fosforo è il fattore limitante della crescita algale.

Deve comunque essere tenuto presente che la rimessa in circolo del fosforo da parte della biomassa algale è molto più celere di quella dell'azoto. Tale condizione può essere particolarmente esaltata nelle acque di transizione, a seguito delle loro peculiarità fisiche, biologiche ed idrodinamiche.

Questo significa che gli interventi di risanamento per migliorare lo stato qualitativo delle acque di transizione devono prevedere la contemporanea riduzione degli apporti di fosforo e di azoto.

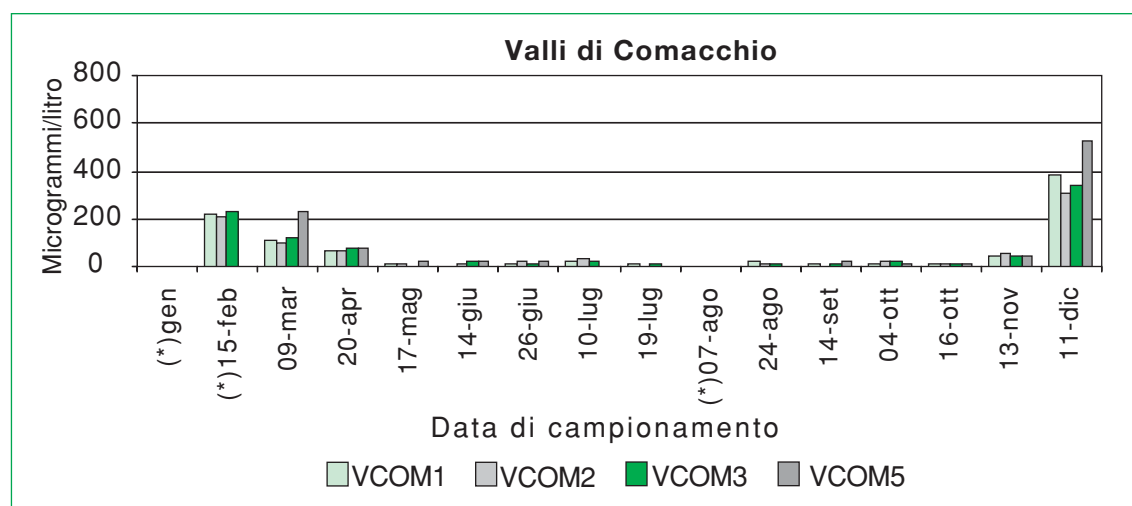
Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.21: Andamenti temporali del $N-NH_3$ nei punti di campionamento della Sacca di Goro (anno 2006)

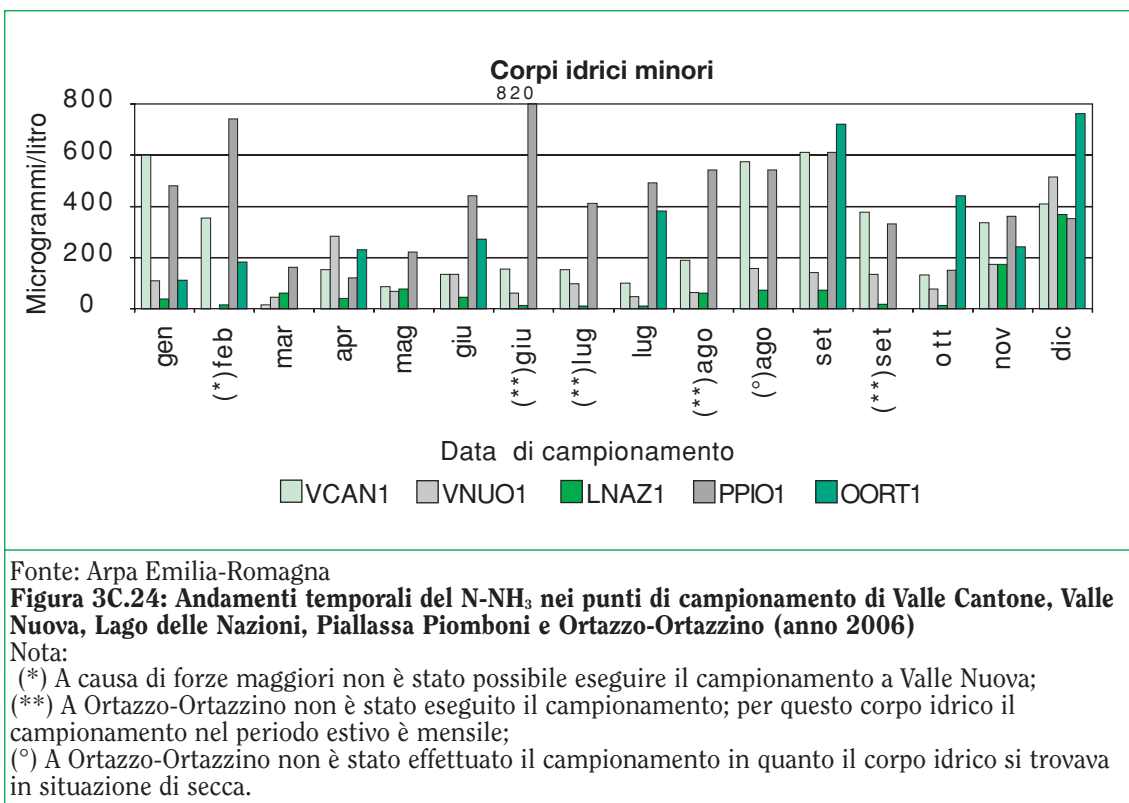
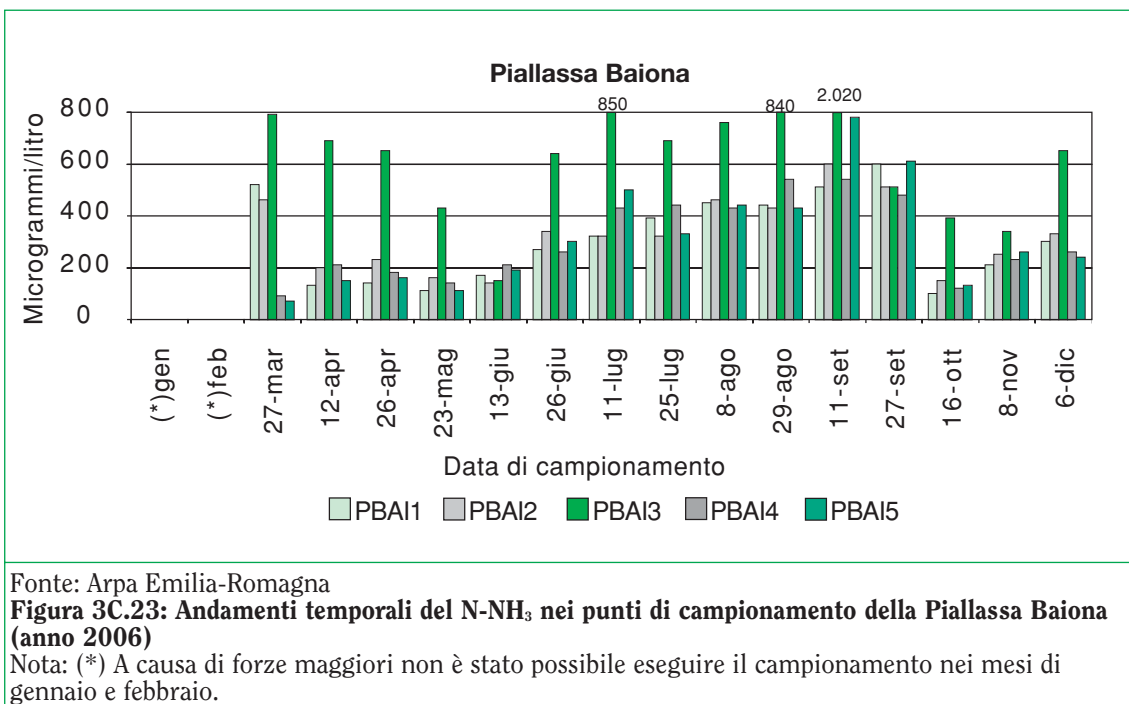
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di agosto e dicembre.

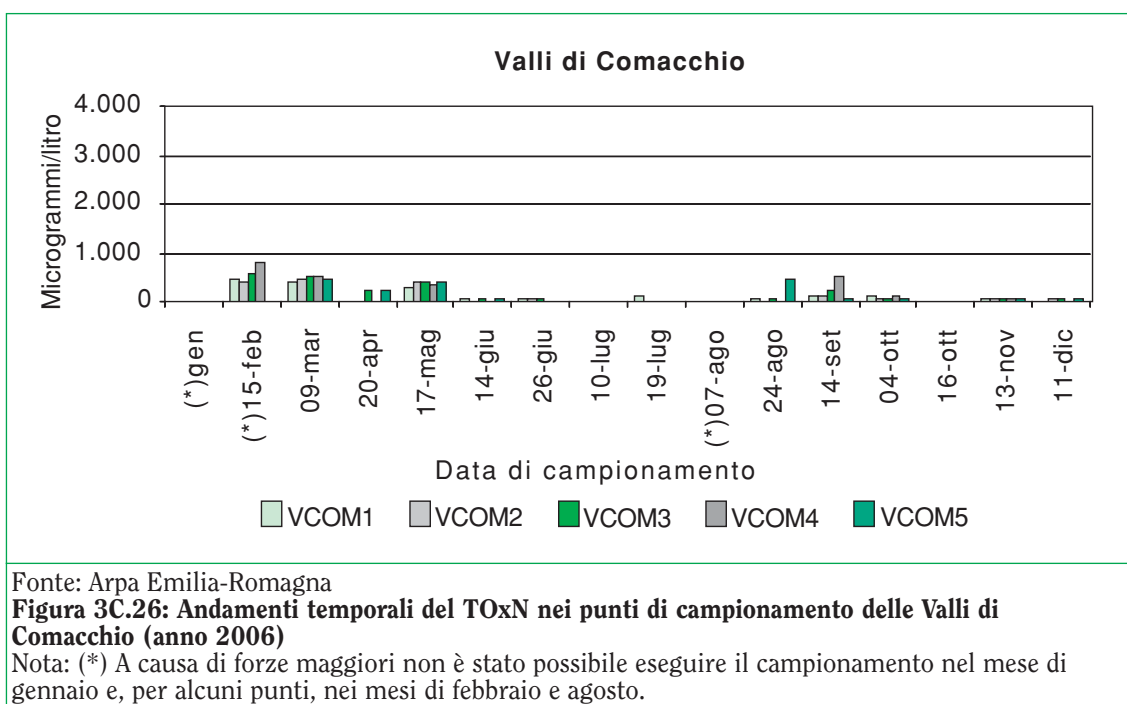
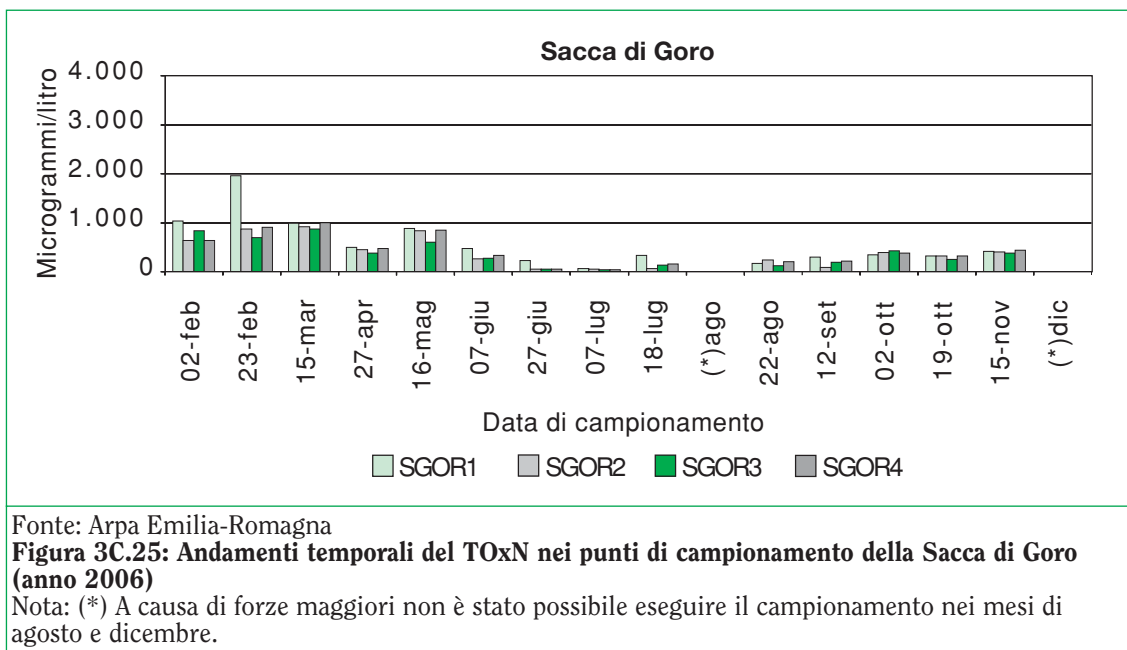


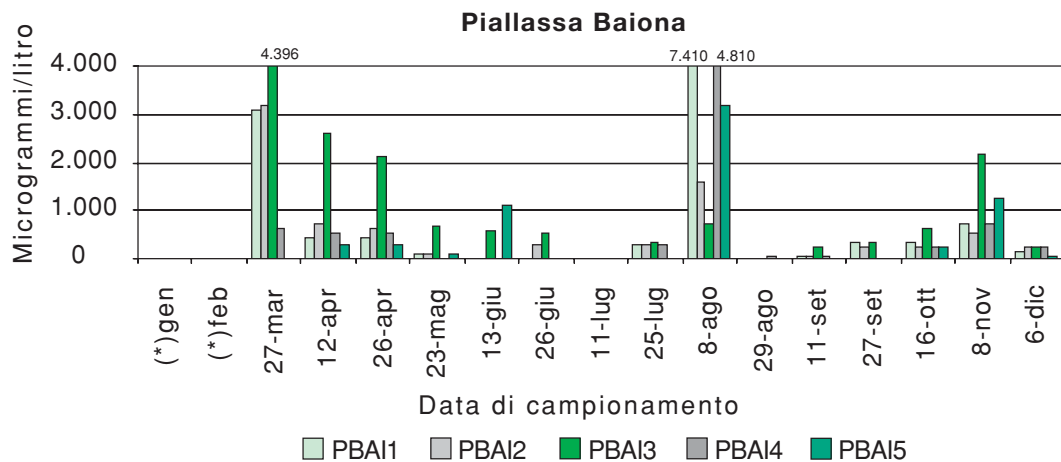
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.22: Andamenti temporali del $N-NH_3$ nei punti di campionamento delle Valli di Comacchio (anno 2006)

Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nel mese di gennaio e, per alcuni punti, nei mesi di febbraio e agosto.



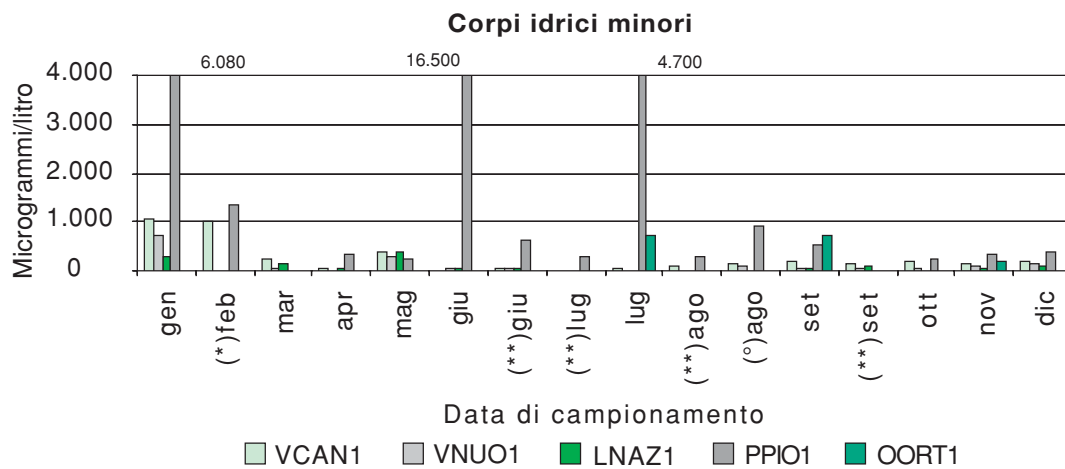




Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.27: Andamenti temporali del TOxN nei punti di campionamento della Piallassa Baiona (anno 2006)

Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di gennaio e febbraio.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.28: Andamenti temporali del TOxN nei punti di campionamenti di Valle Cantone, Valle Nuova, Lago delle Nazioni, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino (anno 2006)

Nota:

(*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento a Valle Nuova;

(**) A Ortazzo-Ortazzino non è stato eseguito il campionamento; per questo corpo idrico il campionamento nel periodo estivo è mensile;

(°) A Ortazzo-Ortazzino non è stato effettuato il campionamento in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di siccità.



Tabella 3C.4: Azoto ammoniacale e TOxN - Parametri statistici elaborati per ciascun punto di campionamento (anni 2002-2006)

	Statistica:		N-NH ₃ (µg/l)					TOxN (µg/l)				
	STAZIONE	Funzione statistica	ANNO					ANNO				
			2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
Sacca di Goro	SGOR1	Media	338,98	217,44	310,59	303,37	310,26	1061,19	626,07	1810,50	907,19	566,43
		Max	1027,30	538,60	811,40	507,80	1511,00	4710,00	1710,00	12420,00	3690,00	1955,00
		Min	73,80	14,70	27,20	144,40	76,10	91,00	48,00	22,00	78,00	53,00
		D.S.	253,24	159,76	227,61	133,30	345,87	1173,33	538,62	3347,80	871,64	481,54
		n. valori	16	15	16	16	14	16	15	16	16	14
	SGOR2	Media	187,73	112,37	162,01	163,69	138,21	534,06	519,00	1049,94	748,31	394,21
		Max	505,50	316,80	563,00	460,50	302,10	1287,00	1890,00	6270,00	3720,00	915,00
		Min	<7,8	<7,8	<8	23,30	15,50	45,00	21,00	<10	28,00	44,00
		D.S.	160,04	92,79	160,31	113,20	84,46	361,79	579,58	1907,74	900,39	298,58
		n. valori	16	15	16	16	14	16	15	16	16	14
	SGOR3	Media	113,80	118,65	127,12	111,82	108,20	583,44	537,13	1062,69	610,25	370,07
		Max	356,00	385,90	448,80	327,70	180,10	2040,00	1944,00	5983,00	1984,00	860,00
		Min	<7,8	<7,8	<8	<7,8	13,20	<10	24,00	16,00	<10	38,00
		D.S.	121,66	108,46	143,34	99,67	55,29	524,64	612,85	1898,63	558,99	267,46
		n. valori	16	15	16	16	14	16	15	16	16	14
	SGOR4	Media	159,24	76,48	186,31	157,64	149,14	581,94	434,20	1045,44	708,38	422,57
Max		527,20	235,30	679,40	373,50	299,70	1098,00	1602,00	5640,00	2387,00	989,00	
Min		<7,8	<7,8	8,50	<7,8	12,40	88,00	21,00	<10	19,00	38,00	
D.S.		157,21	73,58	168,87	109,04	96,81	352,87	508,57	1728,51	646,77	299,32	
n. valori		16	15	16	16	14	16	15	16	16	14	
Valle Cantone	VCAN1	Media	164,92	113,12	101,72	231,69	272,65	89,66	80,71	278,19	272,06	247,38
		Max	475,99	388,00	517,20	494,60	608,80	246,00	272,00	1367,00	1314,00	1062,00
		Min	<7,8	8,00	8,50	<7,8	14,80	27,00	<10	<10	38,00	<10
		D.S.	156,92	129,16	137,45	134,35	188,97	57,68	81,94	415,79	323,28	311,80
		n. valori	16	14	16	16	16	16	14	16	16	16
Valle Nuova	VNUO1	Media	251,69	97,07	217,98	169,94	139,27	378,13	63,69	314,86	164,86	106,20
		Max	1092,00	294,50	591,70	937,20	513,20	4125,00	465,00	1807,00	494,00	723,00
		Min	10,00	<7,8	14,00	12,40	42,70	<10	<10	<10	<10	0,00
		D.S.	342,92	111,31	150,60	233,77	116,63	1030,34	121,00	464,44	177,78	176,98
		n. valori	16	13	14	14	15	16	13	14	14	15
Lago Nazioni	LNAZ1	Media	34,98	85,62	85,15	21,69	66,45	40,81	68,71	105,44	87,00	80,56
		Max	194,90	490,60	249,30	65,20	366,70	130,00	348,00	375,00	375,00	375,00
		Min	<7,8	<7,8	<8	<7,8	8,50	<10	<10	<10	<10	<10
		D.S.	49,46	129,94	83,20	20,38	87,13	31,67	92,03	108,41	100,87	101,41
		n. valori	16	14	16	16	16	16	14	16	16	16
Valli di Comacchio	VCOM1	Media	126,38	148,01	116,51	29,04	66,78	107,94	159,06	176,64	63,54	122,79
		Max	873,60	1160,90	563,70	248,50	380,60	490,00	792,00	837,00	467,00	479,00
		Min	<7,8	<7,8	<8	<7,8	<7,7	<10	28,00	27,00	<10	<10
		D.S.	254,93	312,32	192,31	66,97	104,10	116,49	200,77	252,69	126,60	148,99
		n. valori	16	16	14	13	14	16	16	14	13	14
	VCOM2	Media	116,48	124,66	108,38	76,71	60,75	99,19	187,44	176,14	83,20	120,64
		Max	870,50	719,00	539,70	526,50	308,50	374,00	912,00	1234,00	445,00	470,00
		Min	<7,8	<7,8	<8	<7,8	<7,7	22,00	24,00	<10	<10	<10
		D.S.	241,18	219,94	183,53	155,51	87,56	109,70	265,59	323,95	136,77	164,90
		n. valori	16	16	14	15	14	16	16	14	15	14
	VCOM3	Media	149,77	207,39	105,25	11,05	65,96	104,38	425,38	193,29	33,92	159,07
		Max	902,30	915,50	519,50	84,60	338,80	304,00	1933,00	1259,00	350,00	546,00
		Min	<7,8	<7,8	<8	<7,8	<7,7	<10	<10	23,00	<10	<10
		D.S.	266,64	322,21	173,19	23,32	97,00	100,57	724,65	340,92	95,33	186,10
		n. valori	16	16	14	13	14	16	16	14	13	14
	VCOM4	Media	75,81	167,70	120,03	65,55	66,25	110,81	196,00	165,00	53,57	162,93
		Max	477,50	1088,70	566,10	580,00	462,00	372,00	930,00	1228,00	304,00	823,00
		Min	<7,8	<7,8	<8	<7,8	8,50	<10	<10	17,00	<10	<10
		D.S.	143,06	295,81	199,60	156,05	117,01	131,27	272,51	317,16	88,84	245,90
		n. valori	16	16	14	14	15	16	16	14	14	15
	VCOM4	Media					69,54					130,79
		Max					527,10					465,00
		Min					<7,7					<10
		D.S.					139,09					171,31
		n. valori					14					14
Pialassa Baiona	PBAI1	Media	489,00	549,38	413,75	280,63	310,67	255,50	1059,19	973,19	592,19	889,60
		Max	1140,00	880,00	790,00	440,00	600,00	340,00	8902,00	2080,00	6177,00	7410,00
		Min	210,00	270,00	50,00	170,00	100,00	<200	<50	57,00	<10	<200
		D.S.	256,91	167,99	210,11	60,27	160,81	37,34	2192,48	774,98	1589,70	1893,40
		n. valori	12	16	16	16	15	12	16	16	16	15
	PBAI2	Media	505,23	597,33	436,25	310,00	326,67	430,23	265,73	989,44	524,44	541,47
		Max	1500,00	1120,00	820,00	440,00	600,00	2559,00	1050,00	3375,00	5662,00	3185,00
		Min	<2	300,00	150,00	210,00	140,00	<200	<50	<50	<10	<200
		D.S.	352,62	216,61	191,52	63,87	136,61	640,55	336,55	905,28	1500,41	811,48
		n. valori	13	15	16	16	15	13	15	16	16	15
	PBAI3	Media	912,77	983,75	588,75	491,25	693,33	1192,31	599,63	1358,69	1050,56	1038,00
		Max	2370,00	3160,00	1500,00	920,00	2020,00	6060,00	1900,00	5524,00	9601,00	4396,00
		Min	400,00	400,00	130,00	40,00	150,00	<200	<50	<50	<10	<200
		D.S.	627,51	673,16	394,44	206,81	403,45	1791,51	574,65	1412,55	2511,49	1196,14
		n. valori	13	16	16	16	15	13	16	16	16	15
	PBAI4	Media	428,15	560,63	405,63	258,13	304,00	628,46	459,69	706,81	497,25	536,40
		Max	1190,00	910,00	720,00	430,00	540,00	2940,00	2960,00	1661,00	5352,00	4810,00
		Min	<2	220,00	190,00	190,00	90,00	<200	<50	<50	<10	<200
		D.S.	279,90	224,36	152,31	64,42	150,90	941,04	723,04	622,82	1418,95	1168,60
		n. valori	13	16	16	16	15	13	16	16	16	15
	PBAI5	Media	426,85	474,38	410,00	311,25	313,33	397,85	294,88	688,13	457,06	437,60
		Max	960,00	860,00	680,00	480,00	780,00	2200,00	1460,00	1902,00	5151,00	3200,00
		Min	<2	70,00	220,00	170,00	70,00	<200	<50	<50	<10	<200
		D.S.	270,49	205,56	136,17	80,07	196,39	542,55	385,68	672,46	1330,96	831,02
		n. valori	13	16	15	16	15	13	16	16	16	15
Pialassa Piomboni	PPIO1	Media	450,88	766,25	481,25	326,88	422,50	651,69	443,44	853,26	414,56	2046,81
		Max	820,00	2120,00	1450,00	530,00	820,00	2900,00	3490,00	2202,00	5101,00	16500,00
		Min	140,00	360,00	190,00	70,00	120,00	<200	<50	<50	<10	<200
		D.S.	180,77	485,58	333,64	130,98	197,37	811,05	871,23	772,85	1277,73	4093,99
		n. valori	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Ortazzo Ortazzino	OORT1	Media	455,75	494,17	530,00	340,83	302,73	688,83	97,67	570,00	134,58	146,36
		Max	830,00	1000,00	1060,00	1210,00	760,00	2500,00	302,00	2517,00	1050,00	700,00
Min	180,00	220,00	240,00	50,00	<50	<200	<50	<50	<10	<50		
D.S.	211,82	251,99	231,95	313,00	243,80	854,17	83,79	814,62	307,88	267,05		
n. valori	12	12	10	12	11	12	12	10	12	12		



Commento ai dati

Le informazioni riportate nei grafici e nelle tabelle fanno riferimento all'acronimo di ciascuna stazione (Vedi schema pag. 243).

Osservando i grafici riportati nelle figure, si nota che generalmente le concentrazioni del TOxN e dell' N-NH_3 mostrano un andamento tipico, con una certa variabilità stagionale ove le concentrazioni minori, spesso al di sotto del limite di rilevabilità strumentale, si registrano nel periodo estivo in coincidenza con i minimi di portata dei fiumi afferenti. La variabilità e le elevate concentrazioni di N-NH_3 rilevate nel periodo estivo sono presumibilmente dovute sia ad apporti occasionali locali, sia ad eventi meteorologici con conseguente dilavamento del suolo, sia a seguito di processi ipossici/anossici.

Per quanto concerne la presenza di ciascuna forma ossidata di azoto (N-NO_3 e N-NO_2) rispetto al TOxN, la forma che generalmente prevale è N-NO_3 , presente per oltre il 98% in determinati periodi dell'anno.

L' N-NO_2 , quando prevale sul N-NO_3 arriva a raggiungere anche il 95%. Di seguito si riporta la situazione relativa al 2006 di ciascun corpo idrico.

Nella Sacca di Goro (figura 3C.21 e 3C.25) le concentrazioni del TOxN e dell' N-NH_3 mostrano un andamento tipico, con una certa variabilità stagionale ove le concentrazioni minori si registrano nel periodo estivo. Nel mese di febbraio, a livello della stazione SGOR1, si è riscontrato un valore piuttosto elevato di N-NH_3 ($1.511 \mu\text{g/l}$). Un valore così alto è probabilmente spiegabile dal fatto che tale stazione è ubicata in prossimità dalla foce del Po di Volano e un aumento di portata durante il periodo invernale può portare ad un innalzamento dei valori di N-NH_3 in questo punto. Anche nel campionamento del mese precedente il valore di N-NH_3 , nella stessa stazione, era più elevato rispetto ai valori rilevati negli altri mesi dell'anno. I campionamenti di gennaio e della seconda metà di settembre sono stati posticipati rispettivamente al 2 febbraio e 2 ottobre.

La forma ossidata di azoto maggiormente rappresentata rispetto al TOxN è l' N-NO_3 che, nei mesi invernali, si avvicina al 98%; nel periodo estivo (luglio), invece, aumenta la presenza percentuale del N-NO_2 , che arriva a raggiungere il 37%.

Nelle Valli di Comacchio (figura 3C.22 e 3C.26) le concentrazioni del TOxN e dell' N-NH_3 sono più basse di quelle rilevate nella Sacca di Goro. Il campionamento previsto per la seconda metà di settembre è stato posticipato al 4 ottobre.

La forma ossidata di azoto maggiormente rappresentata rispetto al TOxN è l' N-NO_3 , che oscilla durante tutto l'anno fra l'88% e il 99%.

Nella Piallassa Baiona (figura 3C.23 e 3C.27) si osservano concentrazioni piuttosto elevate di N-NH_3 rispetto ai corpi idrici già analizzati. Particolarmente elevato è il valore di N-NH_3 rilevato nella stazione PBAI3 nel mese di settembre ($2.020 \mu\text{g/l}$). L'aumento della concentrazione dell' N-NH_3 nel periodo estivo è solitamente dovuta sia ad apporti provenienti da insediamenti caratterizzati da elevata densità di popolazione, sia a concomitanti fenomeni ipossici/anossici dovuti a processi di degradazione della sostanza organica sul fondo. La forma ossidata di azoto maggiormente rappresentata rispetto al TOxN è l' N-NO_3 , che nel mese di luglio e agosto supera il 99%; a dicembre, invece, aumenta la presenza percentuale del N-NO_2 , che arriva al 23%.

Le figure 3C.24 e 3C.28 che riportano i dati di concentrazione dell'azoto nei corpi idrici minori, si nota che, per Valle Nuova non è stato eseguito il campionamento del mese di febbraio per cause di forza maggiore. A Ortazzo-Ortazzino nel periodo estivo il campionamento ha frequenza mensile, anziché quindicinale come per gli altri corpi idrici; inoltre, nel mese di agosto, vi era una situazione di secca per cui non è stato eseguito il campionamento.

A Valle Cantone e Valle Nuova gli andamenti sia dell'TOxN sia dell' N-NH_3 sono caratterizzati da una certa variabilità stagionale. La forma ossidata di azoto maggiormente rappresentata rispetto al TOxN è ancora l' N-NO_3 , che nei mesi primaverili ed estivi (da marzo a luglio) supera il 95%; nei mesi autunnali (settembre-ottobre), invece, aumenta la presenza percentuale del N-NO_2 , che supera il 55%.

A Lago delle Nazioni la forma ossidata di azoto maggiormente rappresentata rispetto al TOxN è ancora l' N-NO_3 , che raggiunge il 99% in quasi tutti i periodi dell'anno; nei mesi di novembre e dicembre, invece, aumenta la presenza percentuale del N-NO_2 , che arriva al 33%.

A Piallassa Piomboni gli andamenti delle diverse forme dell'azoto sono piuttosto variabili. Si osser-



va un valore alto di N-NO_3 nel mese di giugno ($16.500 \mu\text{g/l}$). La forma ossidata di azoto maggiormente rappresentata rispetto al TOxN è sempre l' N-NO_3 , che si attesta fra 80% e il 99% in quasi tutti i periodi dell'anno. Nel mese di marzo, invece, aumenta la presenza percentuale del N-NO_2 , che supera il 95%. A Ortazzo-Ortazzino, la scarsa disponibilità di dati non permette di formulare considerazioni in merito al comportamento dell'azoto in questo corpo idrico.

La tabella 3C.4 riporta alcune elaborazioni statistiche per ciascun punto di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione. Le elaborazioni sono state effettuate sulle serie di dati disponibili, che vanno dall'anno 2002 al 2006.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Ossigeno disciolto</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Milligrammi/litro</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2002-2006</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Quindicinale/Mensile</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Acque interne, Acque marino costiere</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99 DLgs 258/00</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Andamenti temporali, medie, valori massimi, valori minimi, deviazioni standard annuali</i>		

Descrizione dell'indicatore

Tra i gas disciolti nelle acque naturali, l'ossigeno riveste un ruolo fondamentale per la sua importanza come elemento vitale per la flora e la fauna. E' uno dei parametri idrologici che influenza la distribuzione e l'organizzazione delle comunità bentoniche lagunari. Il tenore di ossigeno disciolto (O.D.) di una massa d'acqua dipende dal carico organico presente nell'acqua (stato saprobio), dalla produzione fotosintetica (stato trofico) e dall'aerazione degli strati superficiali per gli scambi gassosi all'interfaccia aria-acqua.

Il consumo dell'O.D. è operato dalla respirazione algale ed animale e dai processi di ossidazione chimica e biologica che intervengono nell'acqua e nei sedimenti.

La solubilità dell'O₂ in una soluzione acquosa in equilibrio con l'atmosfera è proporzionale alla pressione parziale nella fase gassosa e diminuisce, in modo non lineare, al crescere della temperatura e della salinità dell'acqua. L'O.D. è, inoltre, principalmente correlato al grado di trofia, al rimescolamento stagionale delle acque ed al volume di ricambio annuale. In effetti, a parità di condizioni fisiche e chimiche, il contenuto di O.D. nelle acque non è statico: esso è in continuo equilibrio dinamico, essendo in ogni momento la risultante del bilancio tra il consumo provocato dai processi biologici (respirazione) e biochimici (demolizione aerobica, nitrificazione, ecc.) e la riossigenazione dovuta alla produzione fotosintetica e/o agli scambi con l'atmosfera. Le sue fluttuazioni naturali possono anche essere drasticamente modificate dall'apporto di sostanze inquinanti a forte richiesta di ossigeno che, accelerandone il consumo, rendono in molti casi l'ambiente acquatico inidoneo alla vita; un esempio è costituito dall'immissione di acque reflue, con il conseguente apporto di materia organica, che comporta sempre una sottrazione di ossigeno alla massa d'acqua. Bassi livelli di O.D. esaltano i casi di tossicità, che potrebbero essere tollerati dagli animali solo per brevi esposizioni e solo in assenza di altri inquinanti.

Scopo dell'indicatore

La misura della concentrazione dell'O.D. assume un notevole rilievo, non soltanto per trarre importanti indicazioni sull'interpretazione dei cicli biochimici, ma anche per il controllo e la gestione diretta dei corpi idrici "a rischio" che necessitano di adeguate misure di protezione dall'inquinamento. Si stima che concentrazioni di O.D. <5 mg/l comincino ad essere limitanti per il mantenimento delle forme di vita. Tuttavia nelle acque costiere lagunari le concentrazioni medie di O.D. rinvenute si attestano attorno a valori uguali o superiori a 4 mg/l.

Negli strati superficiali generalmente l'O.D. assume valori variabili di sovrassaturazione nel periodo primaverile-estivo, come conseguenza dall'attività fotosintetica del fitoplancton, e valori di sottosaturazione nel periodo autunno-invernale.

Nelle acque di fondo i valori di O.D. tendenti alla sottosaturazione (soprattutto durante la stratificazione)



ne della colonna d'acqua) sono, invece, dovuti per lo più alla richiesta di ossigeno legata ai processi di rigenerazione ossidativa ed a quelli respiratori.

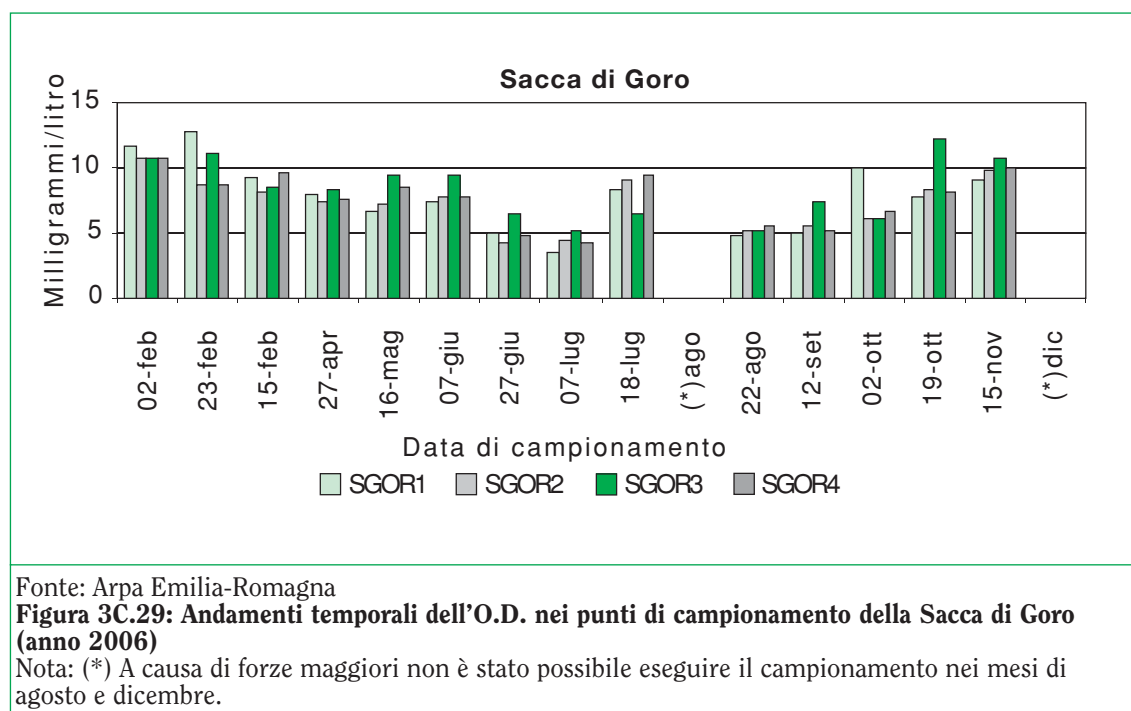
Valori costantemente bassi di O.D. sono indicatori di anossie conseguenti ad eccessiva presenza di sostanza organica da immissione di reflui, ovvero derivanti dal deposito dei resti delle fioriture algali o, in ultima analisi, da regimi di stratificazione termica.

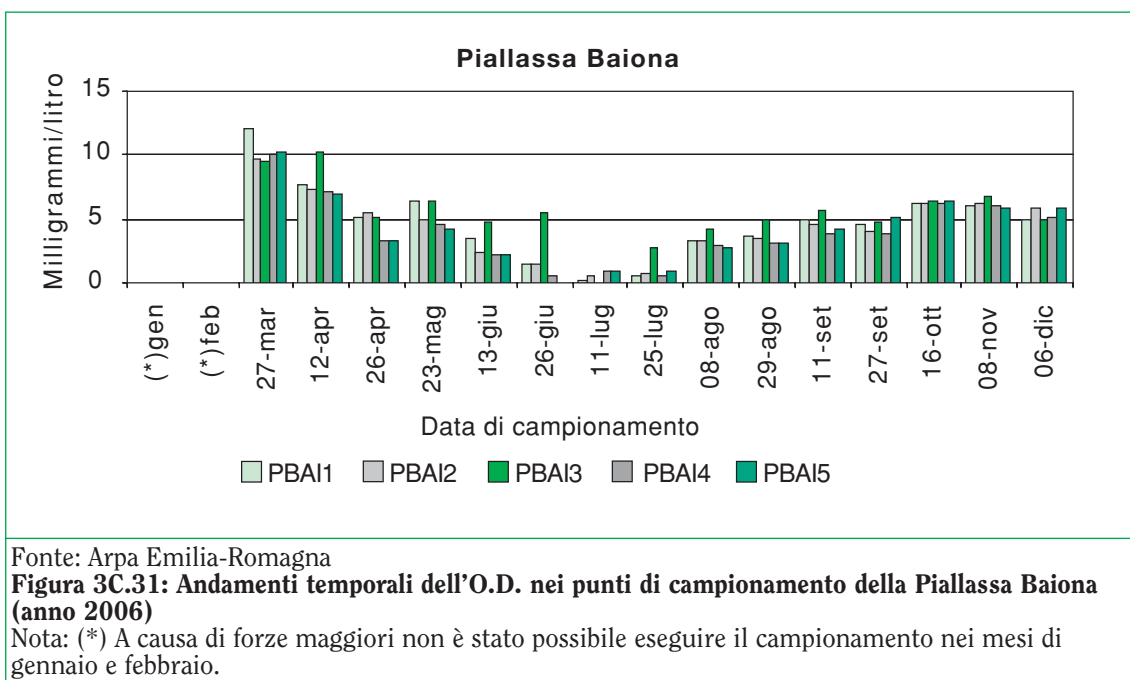
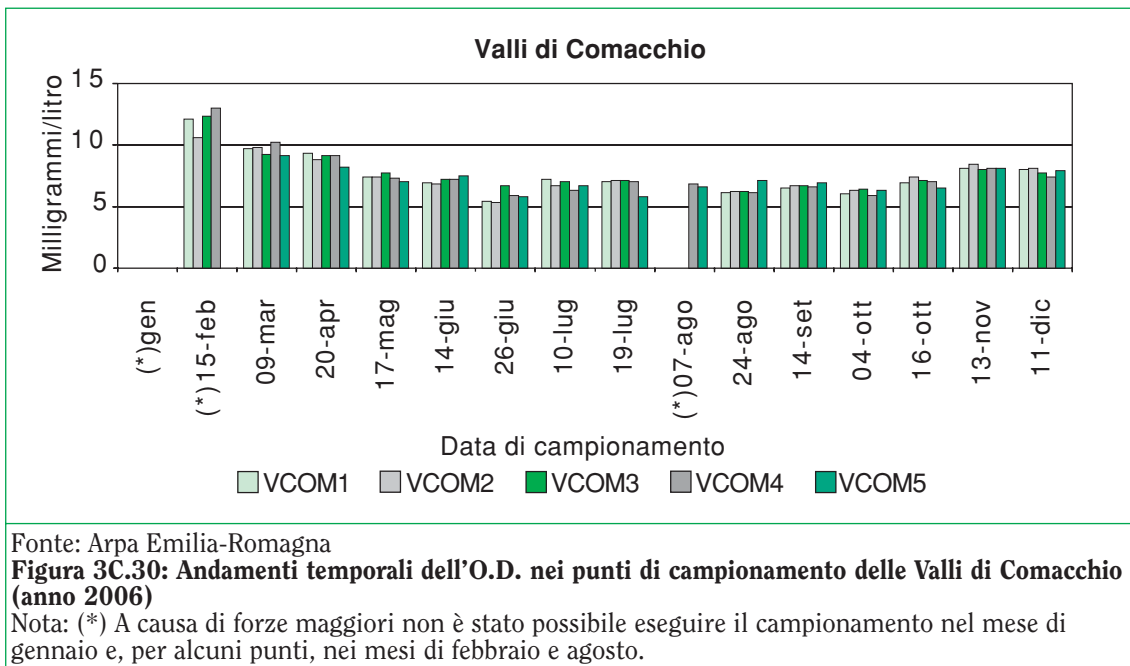
La concentrazione dell'ossigeno durante la giornata è a tal punto influenzata dai moti di marea da presentare escursioni nel livello di saturazione che possono passare, nel ciclo delle 24 h, dal 230% al 4%; tale effetto può essere amplificato da processi metabolici (fotosintesi e respirazione) e da processi idrodinamici (marea), indipendentemente da temperatura e salinità che rimangono relativamente costanti. Quanto sopra esposto costituisce un'importante informazione metodologica che evidenzia la necessità di effettuare una serie ripetuta di misure nell'arco delle 24 ore, al fine di procedere ad una realistica classificazione di tali ambienti.

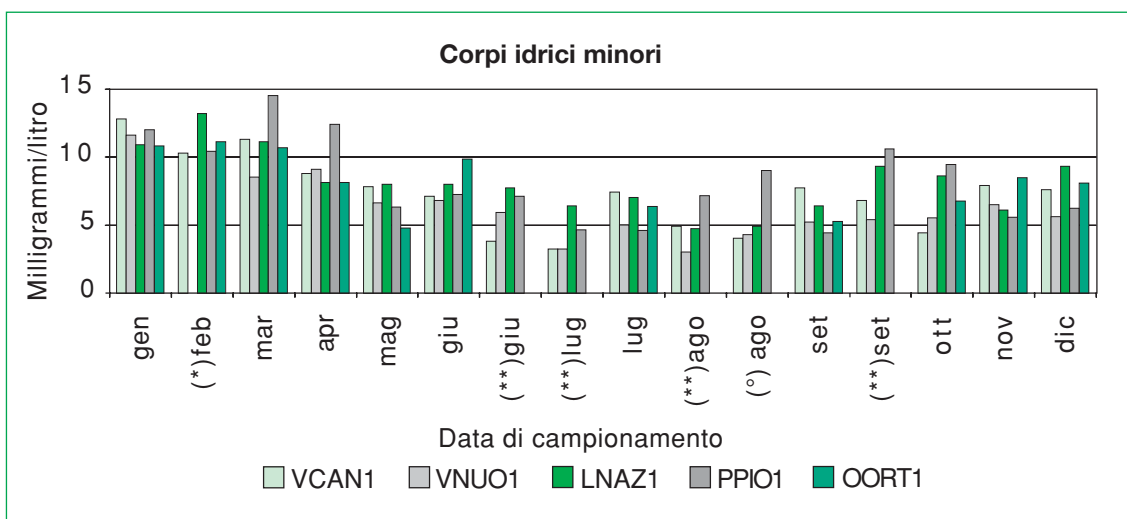
Il DLgs 152/99 e s.m.i. prevede per la classificazione delle acque lagunari la valutazione del numero di giorni di anossia/anno, misurata nelle acque di fondo, che interessano oltre il 30% della superficie del corpo idrico. Lo stato di anossia è caratterizzato da valori dell'O.D. nelle acque di fondo compresi fra 0-1,0 mg/l. Per la classificazione delle acque di transizione contribuiscono anche i risultati delle indagini sui sedimenti e sul biota.

Valori di O.D. <3 mg/l indicano invece uno stato di ipossia dell'ambiente lagunare.

Grafici e tabelle







Fonte: Arpa Emilia-Romagna

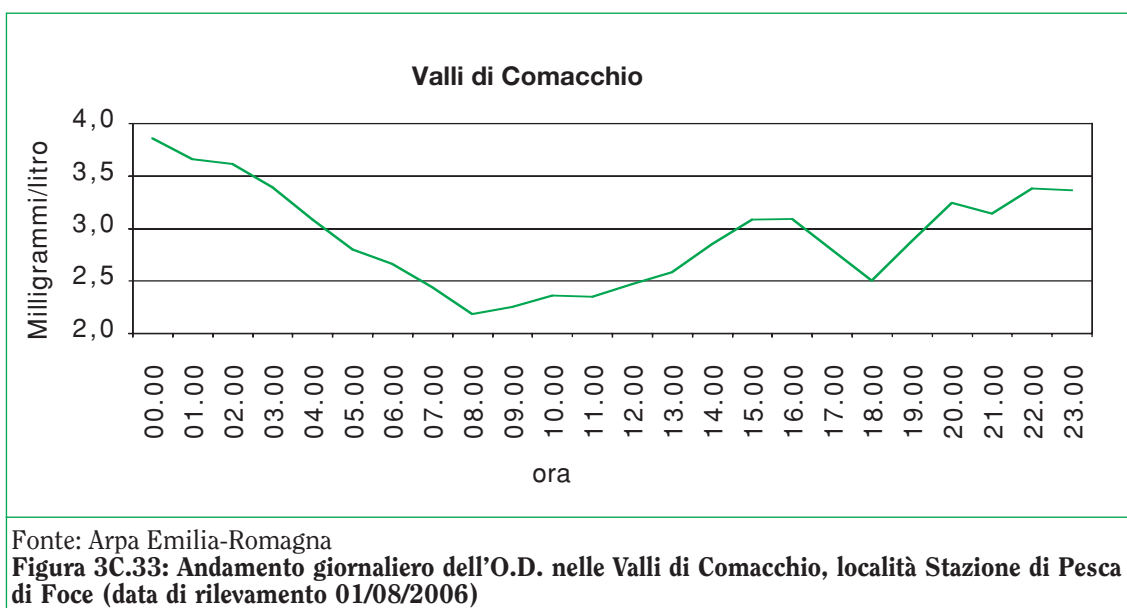
Figura 3C.32: Andamenti temporali dell'O.D. nei punti di campionamento di Valle Cantone, Valle Nuova, Lago delle Nazioni, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino (anno 2006)

Nota:

(*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento a Valle Nuova;

(**) A Ortazzo-Ortazzino non è stato eseguito il campionamento; per questo corpo idrico il campionamento nel periodo estivo è mensile;

(°) A Ortazzo-Ortazzino non è stato effettuato il campionamento in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di siccità.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.33: Andamento giornaliero dell'O.D. nelle Valli di Comacchio, località Stazione di Pesca di Foce (data di rilevamento 01/08/2006)



Tabella 3C.5: Ossigeno disciolto - Parametri statistici elaborati per ciascun punto di campionamento (anni 2002-2006)

Statistica: Ossigeno Disciolto (mg/l)							
STAZIONE	Funzione statistica	ANNO					
		2002	2003	2004	2005	2006	
Sacca di Goro	SGOR1	Media	5,93	7,07	7,05	7,57	7,81
		Max	10,60	12,30	10,60	11,30	12,70
		Min	2,10	3,40	3,30	4,60	3,60
		D.S.	2,57	2,69	2,10	2,24	2,57
		n. valori	12	15	15	15	14
	SGOR2	Media	6,28	7,20	7,34	7,75	7,33
		Max	12,20	11,40	9,90	10,40	10,70
		Min	3,30	3,80	4,60	4,70	4,20
		D.S.	2,92	2,18	1,69	1,75	1,93
		n. valori	12	15	16	15	14
	SGOR3	Media	7,64	7,10	7,53	8,07	8,39
		Max	10,70	11,50	9,90	10,90	12,20
		Min	5,40	3,30	5,10	4,50	5,10
		D.S.	1,77	2,30	1,46	1,93	2,24
		n. valori	12	15	16	15	14
	SGOR4	Media	6,88	6,95	7,26	7,55	7,65
		Max	11,70	12,10	10,10	11,00	10,70
		Min	4,40	2,90	4,50	4,10	4,30
		D.S.	2,42	2,44	1,80	2,24	1,98
		n. valori	12	15	16	15	14
Valle Cantone	VCAN1	Media	6,05	6,38	7,67	7,97	7,24
		Max	9,50	12,80	12,80	12,30	12,80
		Min	3,40	1,40	2,20	5,20	3,20
		D.S.	1,91	3,73	3,10	2,15	2,65
		n. valori	16	14	15	14	16
Valle Nuova	VNUO1	Media	5,61	5,08	7,57	7,76	6,15
		Max	9,20	11,90	11,90	12,80	11,60
		Min	2,70	0,50	3,20	4,80	3,00
		D.S.	1,95	2,94	2,80	2,67	2,16
		n. valori	16	13	12	14	15
Lago Nazioni	LNAZ1	Media	7,04	6,53	7,39	8,16	8,11
		Max	9,20	10,80	11,50	11,60	13,20
		Min	3,00	2,90	3,30	3,30	4,70
		D.S.	1,56	2,52	2,40	2,22	2,22
		n. valori	16	14	14	14	16
Valli di Comacchio	VCOM1	Media	7,97	6,44	6,93	6,90	7,61
		Max	13,00	10,20	9,30	8,60	12,10
		Min	4,80	3,00	2,90	5,60	5,40
		D.S.	2,28	2,39	1,69	0,98	1,70
		n. valori	16	14	14	13	14
	VCOM2	Media	8,18	6,56	7,01	7,37	7,54
		Max	12,20	10,90	9,50	11,70	10,60
		Min	4,70	2,90	2,60	5,00	5,30
		D.S.	1,83	2,55	1,81	1,75	1,41
		n. valori	16	14	14	15	14
	VCOM3	Media	7,56	6,83	6,81	6,72	7,74
		Max	11,50	11,40	9,40	9,10	12,30
		Min	3,20	2,80	2,10	5,00	6,20
		D.S.	2,41	2,69	1,89	1,15	1,53
		n. valori	16	14	14	13	14
	VCOM4	Media	7,03	6,91	7,04	7,14	7,59
		Max	11,70	11,60	10,20	9,90	13,00
		Min	2,10	2,00	2,80	5,60	5,90
		D.S.	2,55	2,73	2,01	1,34	1,84
		n. valori	16	14	14	14	15
	VCOM5	Media					7,11
		Max					9,10
		Min					5,80
		D.S.					0,92
		n. valori					14
Piallassa Balona	PBAI1	Media	6,68	5,41	5,53	5,32	4,72
		Max	8,20	11,20	9,70	10,17	12,08
		Min	3,90	1,30	2,30	1,71	0,16
		D.S.	1,39	2,84	2,36	2,51	2,86
		n. valori	12	16	16	14	15
	PBAI2	Media	6,14	4,64	4,82	4,92	4,41
		Max	9,10	8,00	9,40	7,95	9,74
		Min	2,70	0,70	1,40	1,07	0,53
		D.S.	2,09	2,52	2,42	2,34	2,46
		n. valori	13	15	16	13	15
	PBAI3	Media	6,25	5,01	5,15	4,93	5,45
		Max	9,20	8,40	9,90	8,00	10,16
		Min	2,30	0,90	0,80	0,02	0,02
		D.S.	1,92	2,63	2,76	2,50	2,33
		n. valori	13	16	16	13	15
	PBAI4	Media	6,31	4,71	5,09	4,93	4,02
		Max	8,70	9,50	9,50	8,79	9,98
		Min	2,70	0,80	1,70	1,00	0,56
		D.S.	1,95	3,03	2,34	2,35	2,50
		n. valori	13	16	16	14	15
	PBAI5	Media	6,68	5,24	5,03	4,99	4,13
		Max	9,90	10,40	9,30	8,76	10,27
		Min	2,90	1,30	1,70	1,39	0,03
		D.S.	2,07	3,06	2,34	2,36	2,63
		n. valori	13	16	16	14	15
Piallassa Piomboni	PPIO1	Media	9,65	8,29	7,83	8,44	8,22
		Max	18,40	13,20	12,30	14,69	14,50
		Min	5,50	1,40	1,10	2,10	4,39
		D.S.	3,25	3,10	3,20	3,16	2,98
		n. valori	16	15	16	16	16
Ortazzo Ortazzino	OORT1	Media	8,16	8,29	8,15	10,20	8,20
		Max	15,00	12,00	15,40	16,10	11,10
		Min	3,60	3,90	1,50	1,10	4,78
		D.S.	3,69	2,49	4,49	3,84	2,13
		n. valori	12	10	10	12	11

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Commento ai dati

Le informazioni riportate nei grafici e nelle tabelle fanno riferimento all'acronimo di ciascuna stazione (Vedi schema pag. 243).

I valori di O.D., riportati nei grafici e nella tabella, si riferiscono a determinazioni effettuate su campioni di acqua prelevati sulla superficie dei punti di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione. Non si riporta dunque il profilo verticale dell'O.D. in quanto, come previsto dal DLgs 152/99 e s.m.i., la profondità, nella maggior parte dei punti di campionamento, risulta essere inferiore a 1,5 metri (vedi schema pag. 243).

Osservando i grafici riportati nelle figure, si nota che l'andamento temporale dell'O.D. nei diversi corpi idrici risulta abbastanza simile. Generalmente i valori più alti di ossigeno si riscontrano nei mesi da settembre a maggio. Nei periodi primaverili ed estivi l'aumento dei valori di O.D. sono determinati dall'attività fotosintetica del fitoplancton.

Nella Sacca di Goro i campionamenti di gennaio e della seconda metà di settembre sono stati posticipati rispettivamente al 2 febbraio e al 2 ottobre.

Nelle Valli di Comacchio il campionamento della seconda metà settembre è stato posticipato al 4 ottobre. A Ortazzo-Ortazzino (vedi figura 3C.32) nel periodo estivo il campionamento è eseguito con frequenza mensile, anziché quindicinale come per gli altri corpi idrici, inoltre, nel mese di agosto, il corpo idrico si trovava in situazione di secca e ciò non ha permesso di eseguire il campionamento.

Nella Sacca di Goro (figura 3C.29), nell'anno 2006, i valori di O.D. riscontrati oscillano fra 12,7 mg/l e 3,6 mg/l, pertanto non si sono rilevati fenomeni di ipossia/anossia.

Nelle Valli di Comacchio (figura 3C.30), sempre nell'anno 2006, i valori di O.D. riscontrati oscillano fra 13,0 e 5,3 mg/l, pertanto non si sono rilevati fenomeni di ipossia/anossia.

Nella Piallassa Baiona (figura 3C.31), nei mesi estivi del 2006, si sono riscontrati alcuni valori di O.D. <1 mg/l in tutti i punti di campionamento. I fenomeni di ipossia/anossia riscontrati sono da considerarsi comunque sporadici, estremamente localizzati e abbastanza normali in ambienti acquatici semi-chiusi come le acque di transizione.

Osservando la figura 3C.32 che riporta i dati di O.D. dei corpi idrici minori, si nota che nel 2006 non si sono riscontrati fenomeni di anossia/ipossia.

Nella figura 3C.33 si riporta l'andamento giornaliero dell'O.D. nella località Stazione di Pesca di Foce presso le Valli di Comacchio; i rilevamenti sono stati effettuati ogni ora mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica. Notare come l'O.D. nelle prime ore del mattino diminuisce fino a raggiungere il valore minimo (2,18 mg/l) alle ore 8.00, per poi aumentare e raggiungere il valore massimo (3,86 mg/l) alle ore 24.00.

La tabella 3C.5 riporta alcune informazioni statistiche per ciascun punto di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione. Le elaborazioni sono state effettuate sulle serie di dati disponibili, che vanno dall'anno 2002 al 2006.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Elenco degli habitat di interesse comunitario</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>N. habitat</i>	FONTE	<i>Regione Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Provincia Ferrara e Ravenna</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Natura e biodiversità</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>Dir 92/43/CEE DPR 357/97 DLgs 152/99 DLgs 258/00 LR 11/88 LR 7/04 LR 6/05</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Elenco degli habitat di interesse comunitario presenti nei corpi idrici "acque di transizione"</i>		

Descrizione dell'indicatore

La Direttiva 92/43/CEE, sinteticamente definita direttiva "Habitat", recepita in Italia con il DPR 357/97 e s.m.i., rappresenta lo strumento più recente e più caratterizzante di un diverso approccio per individuare azioni coerenti che consentano l'uso del territorio e lo sfruttamento delle risorse in una logica di sviluppo sostenibile per il mantenimento vitale degli ecosistemi. La Direttiva fornisce indirizzi concreti per le azioni e per la costituzione di una rete europea, NATURA 2000, di siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario.

Per habitat di interesse comunitario, elencati nell'Allegato I della Direttiva, si intendono quegli habitat che rischiano di scomparire dalla loro area di ripartizione, quelli che hanno un'area di ripartizione ristretta a causa della loro regressione o che hanno l'area di ripartizione ridotta. Sono di interesse comunitario anche gli habitat che costituiscono esempi notevoli delle caratteristiche tipiche di una o più delle cinque zone biogeografiche interessate dalla Direttiva 92/43/CEE, tra cui si citano, in quanto comprendenti il territorio nazionale, l'alpina, l'atlantica, la continentale e la mediterranea.

All'interno di questo elenco sono individuati gli habitat prioritari, per la cui conservazione l'Unione Europea ha una responsabilità particolare per la grande importanza che essi rivestono nell'area in cui sono presenti.

Scopo dell'indicatore

La conoscenza degli habitat di interesse comunitario è lo strumento principale per la individuazione delle azioni atte al mantenimento vitale degli ecosistemi e per consentire un corretto uso e sfruttamento delle risorse del territorio secondo una logica di sviluppo sostenibile.

Lo scopo è dunque quello di contribuire alla protezione della biodiversità con la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatica nel territorio, tenuto conto delle diverse esigenze economiche, sociali e culturali.



Grafici e tabelle

Tabella 3C.6: Habitat di interesse comunitario presenti nei corpi idrici “acque di transizione”

Habitat di interesse comunitario	Sacca di Goro	Complesso Valle Bertuzzi (Cantone, Nuova) e Lago delle Nazioni	Valli di Comacchio, Saline di Comacchio	Sacca di Bellocchio	Pialassa Baiona	Pialassa del Piomboni	Ortazzo-Ortazzino	Saline di Cervia
Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	x	x	x	x				
Estuari	x	x		x			x	
Lagune *	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetazione annua delle linee di deposito marine	x			x		x	x	
Vegetazione annua pioniera di <i>Salicornia</i> e altre delle zone fangose e sabbiose	x	x	x	x	x			x
Prati di <i>Spartina maritima</i> (<i>Spartinion</i>)	x			x			x	
Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x
Perticaie alofile mediterranee e termo-atlantiche (<i>Arthrocnemum fruticosum</i>)		x	x	x	x	x	x	x
Steppe salate (<i>Limonietalia</i>) *	x	x	x	x	x	x	x	x
Dune con vegetazione di sclerofille (<i>Cisto-Lalavanduletalia</i>)		x						
Dune mobili embrionali	x			x		x	x	
Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	x			x	x		x	
Dune fisse a vegetazione erbacea (dune grigie) *				x	x		x	
Dune con presenza di <i>Hippophae rhamnoides</i>				x	x		x	
Depressioni umide interdunari				x				
Prati dunali di <i>Malcolmietalia</i>	x			x		x	x	
Perticaie costiere di ginepri (<i>Juniperus</i> spp.) *							x	
Foreste dunari di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> *	x			x	x	x	x	
Praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi (<i>Molinion-Holoschoenion</i>)	x	x		x	x		x	
Boschi misti di quercia, olmo e frassino di grandi fiumi				x		x		x
Praterie di megaphorbiae eutrofiche								
Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	x	x	x	x				
Foreste di <i>Quercus ilex</i>		x		x		x		
Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il <i>Pinus mugo</i> e il <i>Pinus leucodermis</i>				x		x	x	
Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco Brometalia</i>)/(*stupenda fioritura di orchidee)*								x

Fonte: Elaborazioni Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

* NOTA: habitat prioritario



Commento ai dati

Nella tabella 3C.6 sono riportati i tipi di habitat naturali di interesse comunitario individuati nei corpi idrici “acque di transizione” e riportati nell’Allegato I della Direttiva 92/43/CEE. Le tipologie di habitat con asterisco sono considerati prioritari, per la cui conservazione l’Unione Europea ha una responsabilità particolare per la grande importanza che essi rivestono nell’area in cui sono presenti.

Osservando l’elenco in tabella si nota che nei diversi corpi idrici sono presenti 25 tipologie di habitat, di cui 6 di interesse prioritario. Le informazioni riportate nella tabella, sono la sintesi di un lavoro ben più ampio pubblicato dalla Regione e visibile sul sito “Regione Emilia-Romagna – Rete Natura 2000”.

Spesso le informazioni che si riportano non si riferiscono unicamente al corpo idrico considerato ma anche a zone immediatamente circostanti.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Elenco delle specie floristiche di interesse comunitario</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>N. specie</i>	FONTE	<i>Regione Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Provincia Ferrara e Ravenna</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Natura e biodiversità</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>Dir 92/43/CEE DPR 357/97 DLgs 152/99 DLgs 258/00 LR 11/88 LR 7/04 LR 6/05</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Elenco delle specie di interesse comunitario presenti nei corpi idrici "acque di transizione"</i>		

Descrizione dell'indicatore

La Direttiva 92/43/CEE, sinteticamente definita direttiva "Habitat", recepita in Italia con il DPR 357/97 e s.m.e i., rappresenta lo strumento più recente e più caratterizzante di un diverso approccio per individuare azioni coerenti che consentano l'uso del territorio e lo sfruttamento delle risorse in una logica di sviluppo sostenibile per il mantenimento vitale degli ecosistemi. La Direttiva fornisce indirizzi concreti per le azioni e per la costituzione di una rete europea, NATURA 2000, di siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario.

Le specie di interesse comunitario, elencate nell'allegato II della direttiva, vengono suddivise in base alla loro consistenza numerica o livello di minaccia di estinzione, e quindi la suddivisione risulta così articolata:

specie in pericolo, vulnerabili, rare ed endemiche.

Le specie prioritarie, indicate sempre nell'allegato II della direttiva, sono le specie in pericolo per la cui conservazione l'Unione Europea ha una particolare responsabilità.

Scopo dell'indicatore

La conoscenza delle specie di flora e fauna di interesse comunitario è lo strumento principale per la individuazione delle azioni atte al mantenimento vitale degli ecosistemi e per consentire un corretto uso e sfruttamento delle risorse del territorio secondo una logica di sviluppo sostenibile.

Lo scopo è dunque quello di contribuire alla protezione della biodiversità con la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatica nel territorio, tenuto conto delle diverse esigenze economiche, sociali e culturali.



Grafici e tabelle

Tabella 3C.7: Specie di flora di interesse comunitario presenti nei corpi idrici “acque di transizione”

Specie di flora di interesse comunitario	Sacca di Goro	Complesso Valle Bertuzzi (Cantone, Nuova) e Lago delle Nazioni	Valli di Comacchio e Saline di Comacchio	Sacca di Bellocchio	Piattassa Baiona	Piattassa del Piomboni	Ortazzo-Ortazzino	Saline di Cervia
<i>Salicornia veneta</i> <i>Salicornia veneta</i> *	x		x	x	x	x	x	x
<i>Stipa Veneta</i> *				x				
<i>Salicornia strobilacea</i> <i>Halocnemum strobilaceum</i>			x	x				
<i>Granata irsuta</i> <i>Bassia hirsuta</i>	x	x	x	x			x	
<i>Erianthus ravennae</i>	x			x	x		x	
<i>Leucojum aestivum</i>	x							
<i>Limonio del Caspio</i> <i>Limonium bellidifolium</i>	x		x	x	x	x		x
<i>Oenanthe lachenalii</i>	x							
<i>Phillyrea angustifolia</i>							x	
<i>Piantaggine di Cornut</i> <i>Plantago cornuti</i>	x	x	x	x	x		x	
<i>Salvinia natans</i>	x						x	
<i>Spartinia maritima</i>	x			x			x	
<i>Trapa natans</i>	x							
<i>Triglochin maritimum</i>	x		x					
<i>Typha laxmannii</i>	x							
<i>Trachomitum venetum</i>							x	x

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati della Regione Emilia-Romagna

* NOTA: specie prioritaria

Commento ai dati

Nella tabella 3C.7 sono elencate le specie di flora di interesse comunitario presenti nei corpi idrici “acque di transizione” riportate nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Le uniche specie di flora di interesse comunitario individuate sono la *Salicornia veneta* e la *Stipa veneta* (in grassetto), che tra l’altro risultano di interesse prioritario (asterisco); tutte le altre specie riportate sono considerate specie “importanti”.

La tabella 3C.7 è la sintesi di un lavoro ben più ampio pubblicato dalla Regione e visibile sul sito “Regione Emilia-Romagna – Rete Natura 2000”.

Spesso le informazioni che si riportano non si riferiscono unicamente al corpo idrico considerato, ma anche a zone immediatamente circostanti.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Elenco delle specie faunistiche di interesse comunitario</i>	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	<i>N. specie</i>	FONTE	<i>Regione Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Natura e biodiversità</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>Dir 79/409/CEE Dir 92/43/CEE L 157/92 DPR 357/97 DLgs 152/99 DLgs 258/00 LR 11/88 LR 7/04 LR 6/05</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Elenco delle specie di interesse comunitario presenti nei corpi idrici "acque di transizione"</i>		

Descrizione dell'indicatore

La Direttiva 92/43/CEE, sinteticamente definita direttiva "Habitat", recepita in Italia con il DPR 357/97 e s.m.e i., rappresenta lo strumento più recente e più caratterizzante di un diverso approccio per individuare azioni coerenti che consentano l'uso del territorio e lo sfruttamento delle risorse in una logica di sviluppo sostenibile per il mantenimento vitale degli ecosistemi. La Direttiva fornisce indirizzi concreti per le azioni e per la costituzione di una rete europea, NATURA 2000, di siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario.

Le specie di interesse comunitario, elencate nell'Allegato II della Direttiva, vengono suddivise in base alla loro consistenza numerica o livello di minaccia di estinzione, e quindi la suddivisione risulta così articolata: specie in pericolo, vulnerabili, rare ed endemiche.

Le specie prioritarie, indicate nell'Allegato II, sono le specie in pericolo, per la cui conservazione l'Unione Europea ha una particolare attenzione.

La Direttiva 92/43/CEE, in realtà, non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. E' del 1979 infatti un'altra importante direttiva, che rimane in vigore e si integra all'interno delle previsioni della direttiva "Habitat", la cosiddetta Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, recepita in Italia con la L 157/92, concernente la conservazione di tutte le specie di uccelli selvatici.

La Direttiva "Uccelli" prevede una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate nell'Allegato I della direttiva stessa, e l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Scopo dell'indicatore

La conoscenza delle specie di flora e fauna di interesse comunitario è lo strumento principale per la individuazione delle azioni atte al mantenimento vitale degli ecosistemi e per consentire un'agevole uso e sfruttamento delle risorse del territorio secondo una logica di sviluppo sostenibile.

Lo scopo è dunque quello di contribuire alla protezione della biodiversità con la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatica nel territorio, tenuto conto delle diverse esigenze economiche, sociali e culturali.



Grafici e tabelle

Tabella 3C.8: Specie di fauna di interesse comunitario presenti nei corpi idrici “acque di transizione”

Specie di fauna di interesse comunitario	Sacca di Goro				Complesso Valle Bertuzzi (Cantone, Nuova) e Lago delle Nazioni				Valli di Comacchio e Saline di Comacchio				Sacca di Bellocchio				Pialassa Baiona				Pialassa Piomboni				Ortazzo-Ortazzino				Saline di Cervia			
	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T
ANFIBI e RETILI - All.2 Dir. 92/43/CEE																																
Tritone crestato <i>Triturus cristatus</i>	x								x				x																			
Pelobate padano <i>Pelobates fuscus insubricus</i> *														x																		
Testuggine comune <i>Testudo hermanni</i>													x																			
Tartaruga palustre <i>Emys orbicularis</i>	x				x				x				x				x					x							x			
Testuggina marina <i>Carretta carretta</i> *	x												x																			
PESCI - All.2 Dir. 92/43/CEE																																
Storione cobice <i>Acipenser naccarii</i> *				x																												
Storione comune <i>Acipenser sturio</i> *				x																												
Lampreda di mare <i>Petromyzon marinus</i>				x								x				x																
Cheppia <i>Alosa fallax</i>				x			x				x				x				x													
Pigo <i>Retilus pigus</i>	x																															
Barbo <i>Barbus plebejus</i>	x				x																											
Savetta <i>Chondrostoma soetta</i>	x																															
Cobita comune <i>Cobitis taenia</i>					x																											
Nono <i>Aphanius fasciatus</i>	x				x				x				x				x				x				x				x			
Ghiozzetto cenerino <i>Pomatoschistus caenestrini</i>	x				x				x				x				x				x				x				x			
Ghiozzetto di laguna <i>Knipowitschia panizzae</i>	x				x				x				x				x				x				x				x			
INVERTEBRATI - All.2 Dir. 92/43/CEE																																
Licena delle paludi <i>Lycaena dispar</i>									x				x																			
UCCELLI - All.1 Dir. 79/409/CEE																																
Strolaga minore <i>Gavia stellata</i>			x	x										x	x																	
Strolaga mezzana <i>Gavia arctica</i>			x	x			x	x						x	x																	
Svasso cornuto <i>Podiceps auritus</i>															x	x					x											
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>							x	x			x	x		x	x	x										x	x	x				
Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x						x		x		x		x
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>		x		x								x				x													x			
Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>		x		x								x				x													x			
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	
Airone bianco maggiore <i>Egretta alba</i>			x	x	x		x	x	x		x	x		x	x	x		x	x	x		x					x	x	x		x	x
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x								x		x		

segue



Specie di fauna di interesse comunitario	Sacca di Goro				Complesso Valle Bertuzzi (Cantone, Nuova) e Lago delle Nazioni				Valli di Comacchio e Saline di Comacchio				Sacca di Bellocchio				Pialassa Baiona				Pialassa Piomboni				Ortazzo-Ortazzino				Saline di Cervia					
	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T		
Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>																x																		
Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>																x													x			x		
Mignattaio <i>Plegadis falcinellus</i>											x	x				x				x									x	x			x	
Spatola <i>Platalea leucorodia</i>									x	x	x	x	x			x	x		x	x									x			x	x	
Fenicottero <i>Phoenicopiterus ruber</i>					x		x	x	x	x	x	x			x	x			x	x						x		x	x		x	x		
Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i>										x		x				x	x	x	x	x										x			x	
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>									x							x				x									x					
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>				x									x								x								x					
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x						x		x	x	x	x	x	x	
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>			x	x			x	x			x	x				x	x			x	x								x	x			x	x
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>				x		x		x		x		x		x		x		x	x	x						x		x	x		x		x	
Aquila anatraia maggiore <i>Aquila clanga</i>																													x	x				
Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i>				x							x	x				x	x																	
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>													x		x		x											x		x			x	
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>												x	x							x	x													
Votolino <i>Porzana porzana</i>													x		x		x												x		x			
Schiribilla <i>Porzana parva</i>													x		x		x												x		x			
Gru <i>Grus grus</i>																x														x			x	
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>		x		x		x		x		x	x	x		x		x		x		x		x				x		x		x		x	x	
Avocetta <i>Recurvirostra avocetta</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x					x	x	x	x	x	x	x	
Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i>																														x				
Pernice di mare <i>Gareola pratincola</i>											x		x																		x		x	
Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>	x	x	x	x		x		x		x	x	x		x	x	x		x	x	x		x				x		x	x	x	x		x	
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>																	x			x	x								x	x				
Combattente <i>Philomachus pugnax</i>				x				x			x	x				x				x							x			x	x		x	x
Croccolone <i>Gallinago media</i>													x				x				x									x			x	
Pittima minore <i>Limosa lapponica</i>				x	x								x	x			x													x				
Piro piro <i>boscereccio Tringa glareola</i>				x				x					x				x				x						x			x			x	
Falaropo beccosottile <i>Phalaropus lobatus</i>																																		
Gabbiano Corallino <i>Larus melanocephalus</i>				x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x						x			x	x	x	x
Gabbianello <i>Larus minutus</i>																x					x													
Gabbiano roseo <i>Larus genei</i>				x	x			x	x		x	x	x			x	x			x										x	x		x	x
Sterna zampenero <i>Gelochelidon nilotica</i>				x				x		x		x				x				x									x		x			x

segue



Specie di fauna di interesse comunitario	Sacca di Goro				Complesso Valle Bertuzzi (Cantone, Nuova) e Lago delle Nazioni				Valli di Comacchio e Saline di Comacchio				Sacca di Bellocchio				Piallassa Baiona				Piallassa Piomboni				Ortazzo-Ortazzino				Saline di Cervia			
	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T	S/R	R/N	S	T				
Sterna maggiore Sterna caspia												x																				
Beccapesci Sterna sandvicensis			x	x		x		x		x	x	x			x				x								x		x			
Sterna comune Sterna hirundo				x		x		x		x		x			x		x		x		x					x	x		x			
Fraticele Sterna albifrons		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x					x	x		x	x			
Mignattino piombato Chlidonias hybridus				x				x				x			x		x		x							x			x			
Mignattino Chlidonias niger				x				x				x			x				x							x			x			
Gufo di palude Asio flammeus										x	x			x	x											x	x					
Succiapapere Caprimulgus europaeus														x		x										x		x				
Martin pescatore Alcedo atthis	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x		
Calandrella Calandrella brachydactyla																													x	x		
Ghiandaia marina Coracias garrulus																											x					
Calandro Anthus campestris																										x		x				
Pettazzurro Luscinia svecica												x																				
Forapaglie castagnolo Acrocephalus melanopogon	x	x	x	x										x	x	x										x	x	x	x			
Averla piccola Lanius collurio																			x		x					x		x		x		
Averla cinerina Lanius minor						x		x																			x					
Ortolano Emberiza hortulana																										x		x		x		
Cormorano dal ciuffo Phalacrocorax aristotelis desmarestii																																
Marangone dal ciuffo ss,mediterranea Phalacrocorax aristotelis desmarestii				x																												
Marangone minore Phalacrocorax pygmeus											x	x			x	x	x		x	x								x		x		
Casarca Tadorna ferruginea											x	x																x				

Fonte: Elaborazioni Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

*NOTA: specie prioritaria

Commento ai dati

Nella tabella 3C.8 sono elencate le specie di fauna di interesse comunitario presenti nei corpi idrici “acque di transizione” riportate nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e nell’Allegato I della Direttiva 79/409/CEE. L’asterisco che segue il nome di una specie indica che si tratta di una specie prioritaria. Per ogni corpo idrico è indicato se la specie:

- si trova nel sito tutto l’anno (Stanziale/Residente);
- utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli (Riproduzione/Nidificazione);
- utilizza il sito durante l’inverno (Svernamento);
- utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione (Tappa).

Le informazioni riportate nella tabella sono la sintesi di un lavoro ben più ampio pubblicato dalla Regione e visibile sul sito “Regione Emilia-Romagna – Rete Natura 2000”. Spesso le informazioni che si riportano non si riferiscono unicamente al corpo idrico considerato, ma anche a zone immediatamente circostanti. Osservando le specie elencate in tabella, si nota che nei diversi corpi idrici non sono presenti mammiferi di interesse comunitario; alla voce “Anfibi/Rettili” sono riportate 5 specie di cui 2 prioritarie, per quanto riguarda i pesci sono presenti 11 specie di cui 2 prioritarie; è presente, inoltre, una sola specie di invertebrati e 64 di uccelli.



Impatto

SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Concentrazione di Clorofilla "a"</i>	DPSIR	<i>I</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Microgrammi/litro</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2002-2006</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Quindicinale/mensile</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Acque interne, Natura e biodiversità</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99 DLgs 258/00</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Andamenti temporali, medie, valori massimi, valori minimi, deviazioni standard annuali</i>		

Descrizione dell'indicatore

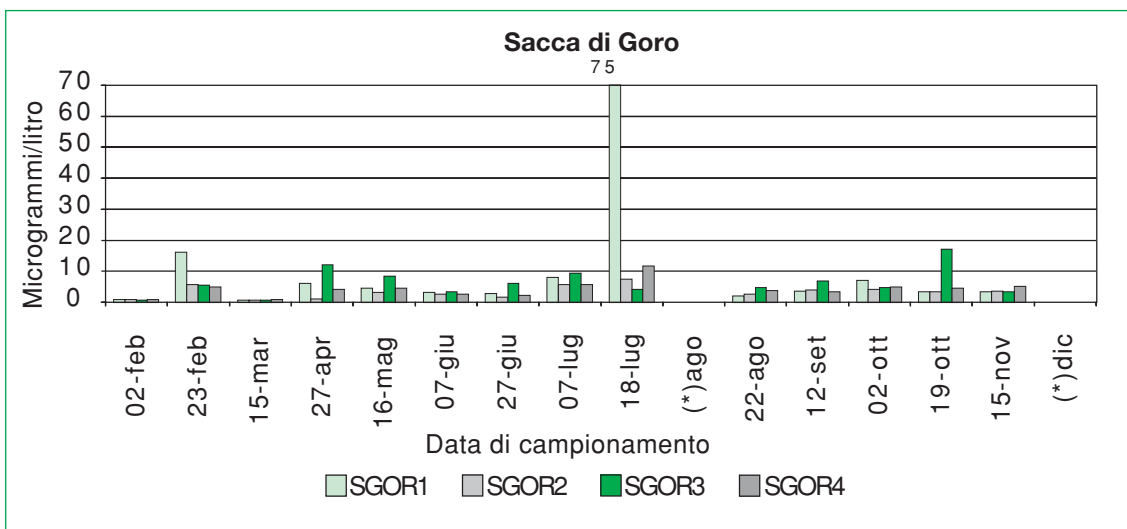
L'indicatore descrive la concentrazione di clorofilla "a" nelle acque superficiali e lungo la colonna d'acqua, consentendo una stima indiretta della biomassa fitoplanctonica, in quanto fornisce la misura del pigmento fotosintetico principale presente nelle microalghe. Esso rappresenta un efficace indicatore della produttività del sistema.

Scopo dell'indicatore

La concentrazione di clorofilla "a" è di fondamentale importanza per la valutazione delle caratteristiche trofiche di base del corpo idrico e dello stato degli ecosistemi; è inoltre un ottimo indicatore per la valutazione della produzione primaria e dei gradi di trofia dell'ecosistema. In base alla concentrazione della clorofilla "a" nelle acque, si mette in evidenza il livello di eutrofizzazione delle acque di transizione.



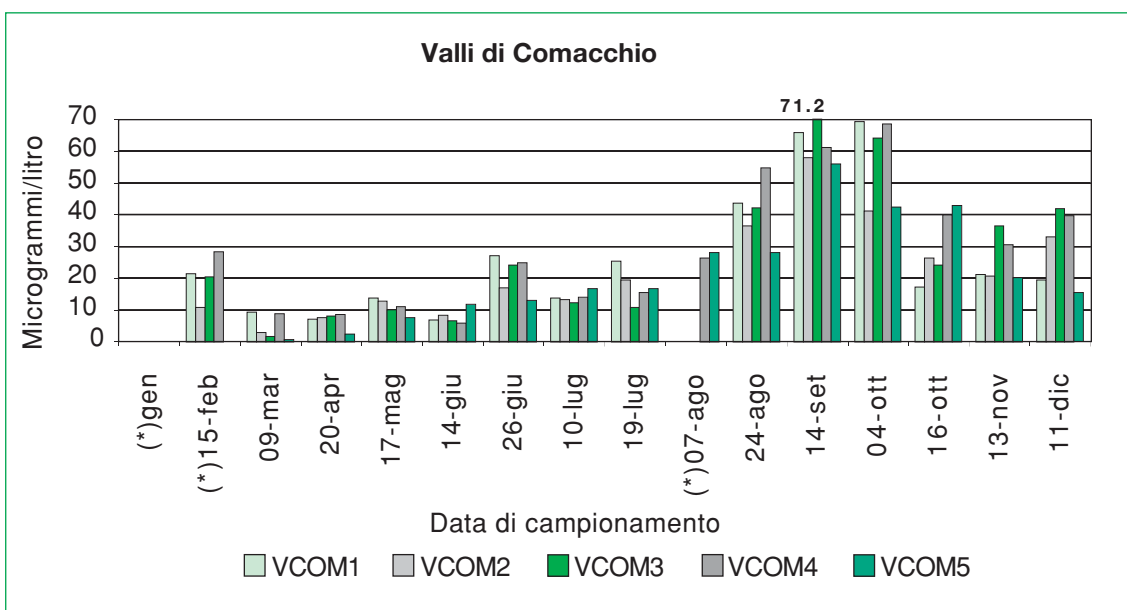
Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.34: Andamenti temporali della concentrazione di clorofilla "a" nei punti di campionamento della Sacca di Goro (anno 2006)

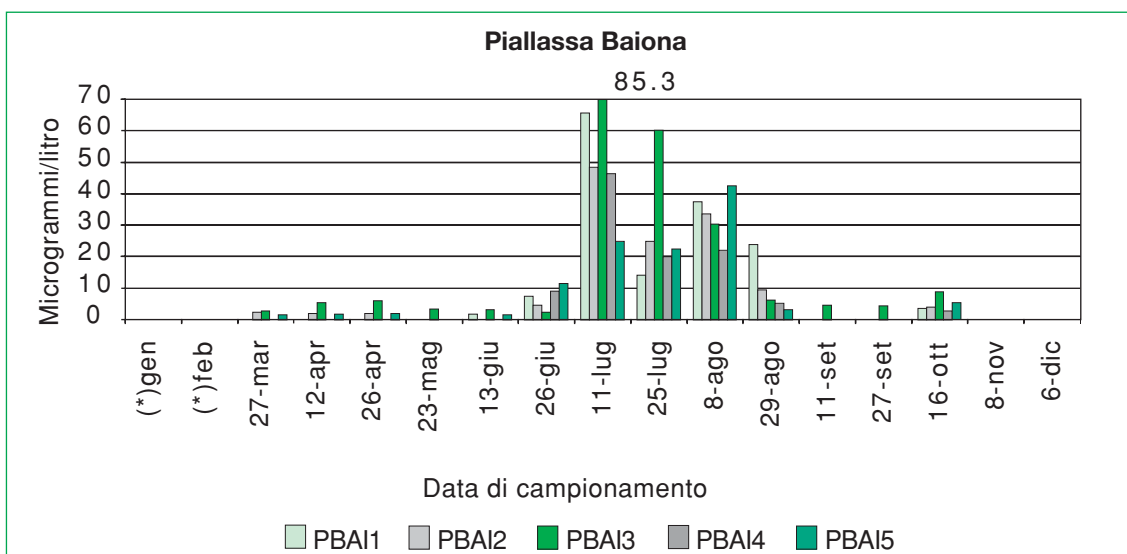
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il primo campionamento del mese di agosto e quello di dicembre.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.35: Andamenti temporali della concentrazione di clorofilla "a" nei punti di campionamento delle Valli di Comacchio (anno 2006)

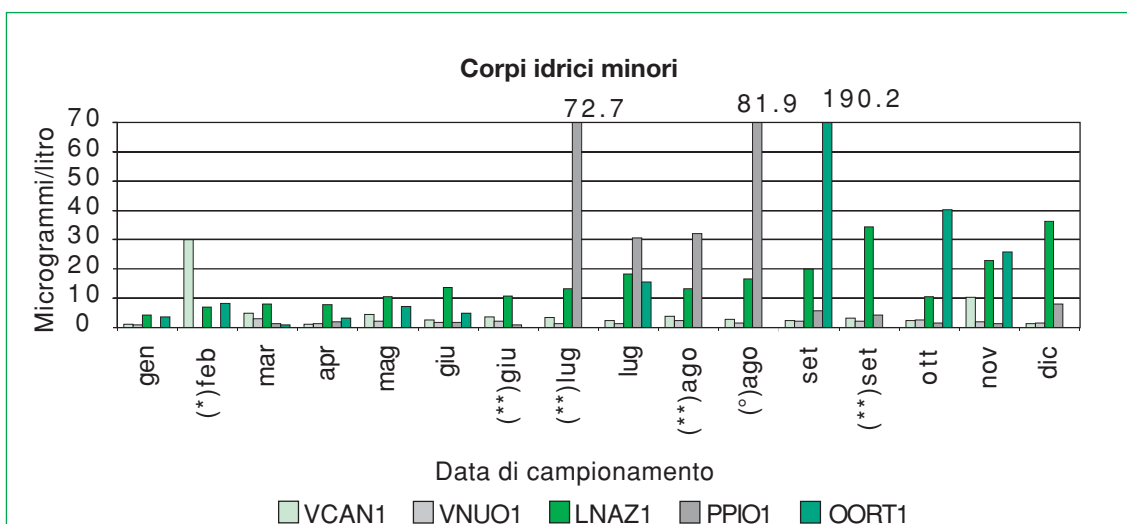
Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nel mese di gennaio e, per alcuni punti, nei mesi di febbraio e agosto.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.36: Andamenti temporali della concentrazione di clorofilla "a" nei punti di campionamento della Piallassa Baiona (anno 2006)

Nota: (*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento nei mesi di gennaio e febbraio.



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3C.37: Andamenti temporali della concentrazione di clorofilla "a" nei punti di campionamento di Valle Cantone, Valle Nuova, Lago delle Nazioni, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino (anno 2006)

Nota:

(*) A causa di forze maggiori non è stato possibile eseguire il campionamento a Valle Nuova;

(**) A Ortazzo-Ortazzino non è stato eseguito il campionamento; per questo corpo idrico il campionamento nel periodo estivo è mensile;

(°) A Ortazzo-Ortazzino non è stato effettuato il campionamento in quanto il corpo idrico si trovava in situazione di siccità.



Tabella 3C.9: Clorofilla “a” - Parametri statistici elaborati per ciascun punto di campionamento (anni 2002-2006)

		Statistica: Clorofilla “a” (µg/l)					
	STAZIONE	Funzione statistica	ANNO				
			2002	2003	2004	2005	2006
Sacca di Goro	SGOR1	Media	4,53	8,23	4,47	4,71	9,66
		Max	14,00	27,40	13,20	11,30	75,00
		Min	1,50	0,40	0,70	0,60	0,50
		D.S.	3,59	9,95	3,47	3,52	18,52
		n° valori	13	13	15	14	14
	SGOR2	Media	3,92	2,58	2,93	2,58	3,24
		Max	12,20	5,70	9,60	7,80	7,40
		Min	0,90	0,20	0,10	0,40	0,50
		D.S.	3,51	1,69	2,45	2,45	1,96
		n° valori	13	13	15	14	14
	SGOR3	Media	7,59	2,21	5,82	3,89	6,14
		Max	16,10	5,70	17,30	9,30	17,10
		Min	0,90	0,50	0,40	0,30	0,50
		D.S.	5,15	1,42	5,61	3,59	4,29
		n° valori	13	13	15	14	14
	SGOR4	Media	4,63	4,76	4,61	2,60	4,14
		Max	9,30	19,00	14,70	10,80	11,60
		Min	0,90	0,30	0,50	0,50	0,70
		D.S.	2,51	4,96	3,83	2,68	2,54
		n° valori	13	13	15	14	14
Valle Cantone	VCAN1	Media	2,71	3,12	3,41	4,07	4,93
		Max	4,70	5,80	7,80	8,30	29,90
		Min	1,20	1,00	1,60	1,50	1,10
		D.S.	1,19	1,66	1,71	1,76	6,77
		n° valori	16	13	15	14	16
Valle Nuova	VNUO1	Media	2,96	3,21	3,34	3,14	1,83
		Max	7,20	9,00	13,60	8,20	3,00
		Min	1,20	1,30	0,70	0,60	0,90
		D.S.	1,61	2,31	3,36	2,34	0,57
		n° valori	16	12	12	14	15
Lago Nazioni	LNAZ1	Media	9,02	5,79	5,19	10,86	15,35
		Max	23,70	13,40	18,70	30,30	36,10
		Min	0,80	1,30	1,30	1,20	4,10
		D.S.	6,74	4,28	5,16	9,45	8,91
		n° valori	16	13	14	14	16
Valli di Comacchio	VCOM1	Media	26,15	32,85	24,98	25,83	25,68
		Max	52,60	71,10	60,90	77,40	69,20
		Min	13,90	5,60	9,00	5,40	6,80
		D.S.	11,72	19,40	14,76	20,96	19,38
		n° valori	16	12	14	13	14
	VCOM2	Media	23,31	27,50	20,79	20,91	21,84
		Max	52,50	45,80	45,80	58,50	57,80
		Min	14,20	7,30	9,40	4,60	2,60
		D.S.	11,03	12,69	9,70	17,76	14,88
		n° valori	16	12	14	15	14
	VCOM3	Media	23,28	39,98	20,95	22,21	26,59
		Max	55,20	93,50	43,20	55,50	71,20
		Min	6,90	4,80	5,70	1,10	1,60
		D.S.	10,58	28,87	11,21	17,25	20,94
		n° valori	16	12	14	13	14
	VCOM4	Media	25,26	35,49	24,55	26,92	29,04
		Max	64,00	89,70	60,20	68,70	68,50
		Min	7,70	10,90	11,70	7,00	5,60
		D.S.	13,56	21,95	13,92	20,72	19,39
		n° valori	16	12	14	14	15
	VCOM5	Media					21,42
		Max					56,00
		Min					0,60
		D.S.					15,65
		n° valori					14
Pialassa Balona	PBAI1	Media	7,82	11,67	3,28	1,93	10,23
		Max	57,50	66,60	16,30	9,80	65,60
		Min	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		D.S.	16,00	18,12	4,51	2,72	18,19
		n° valori	12	16	16	16	15
	PBAI2	Media	6,74	7,77	2,49	1,45	8,67
		Max	49,40	54,00	12,20	9,20	48,30
		Min	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		D.S.	13,16	14,03	3,49	2,29	14,31
		n° valori	13	15	16	16	15
	PBAI3	Media	8,78	10,05	5,71	4,74	14,76
		Max	58,00	39,60	34,90	14,00	85,30
		Min	0,60	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		D.S.	15,26	12,32	9,71	4,90	24,19
		n° valori	13	16	16	16	15
	PBAI4	Media	7,24	8,10	2,38	0,71	6,97
		Max	65,50	54,70	9,00	6,00	46,30
		Min	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		D.S.	17,65	14,26	2,46	1,60	12,64
		n° valori	13	16	16	16	15
	PBAI5	Media	6,45	8,03	2,80	1,01	7,69
		Max	59,70	36,50	16,20	4,70	42,40
		Min	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		D.S.	16,06	11,36	4,01	1,66	12,09
		n° valori	13	16	15	16	15
Pialassa Piomboni	PPIO1	Media	4,50	18,96	6,64	1,04	15,23
		Max	33,40	108,90	52,40	5,40	81,90
		Min	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		D.S.	8,69	33,58	14,07	1,61	25,46
		n° valori	16	16	16	16	16
Ortazzo Ortazzino	OORT1	Media	48,58	23,02	16,99	7,97	27,17
		Max	217,60	127,80	48,10	18,50	190,20
		Min	4,90	5,30	3,20	1,80	< 0,5
		D.S.	59,75	33,89	12,95	6,41	52,85
		n° valori	12	12	10	12	11

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Commento ai dati

Le informazioni riportate nei grafici e nelle tabelle fanno riferimento all'acronimo di ciascuna stazione (Vedi schema pag. 243).

Osservando i grafici riportati nelle figure, si nota che gli andamenti temporali della clorofilla nei diversi corpi idrici è variabile. La variazione temporale che caratterizza gli andamenti della clorofilla è dovuta, oltre alla disponibilità dei nutrienti, anche alle condizioni al contorno favorevoli.

Nella Sacca di Goro (Figura 3C.34) si nota che nel 2006 la concentrazione della clorofilla è rimasta generalmente al di sotto dei 10 µg/l (considerato il limite inferiore di una condizione eutrofica). Il valore massimo di clorofilla riscontrato nel mese di luglio nella Sacca di Goro è stata di 75 µg/l. Il campionamento del mese di gennaio ed il secondo campionamento del mese di settembre sono stati posticipati rispettivamente al 2 febbraio e al 2 ottobre.

Molto diversa è la situazione nelle Valli di Comacchio (Figura 3C.35), dove, nel 2006, si sono riscontrati andamenti temporali della clorofilla estremamente variabili, con valori generalmente elevati dal mese di agosto fino a dicembre. Il valore massimo riscontrato è di 71,2 µg/l nel mese di settembre.

Nella Piallassa Baiona (Figura 3C.36) la concentrazione della clorofilla è generalmente stata al di sotto dei 10 µg/l da settembre a giugno, ad eccezione del periodo estivo (luglio-agosto). Il valore massimo riscontrato è stato di 85,3 µg/l, rilevato nel mese di luglio.

Nella Figura 3C.37, sono riportati i dati relativi alla concentrazione della clorofilla nei corpi idrici minori; per alcuni di essi non sono stati eseguiti i rilevamenti in determinati periodi dell'anno.

A Ortazzo-Ortazzino nel periodo estivo il campionamento è eseguito con frequenza mensile, anziché quindicinale come per gli altri corpi idrici; inoltre, nel mese di agosto, il corpo idrico si trovava in situazione di secca e ciò non ha permesso di eseguire il campionamento.

Nel 2006 a Lago delle Nazioni i valori più alti di clorofilla (>10 µg/l) si sono registrate nei mesi da giugno a dicembre, mentre a Piallassa Piomboni in luglio-agosto. Il valore massimo rilevato è stata di 36,1 µg/l a dicembre a Lago delle Nazioni e 81,9 µg/l ad agosto a Piallassa Piomboni. A Valle Nuova e Valle Cantone i valori di clorofilla sono stati tutti <10µg/l. Per quanto riguarda Ortazzo-Ortazzino, i pochi dati disponibili non permettono di osservare bene l'andamento temporale nel corso dell'anno, si può comunque notare che in diversi casi i valori di clorofilla sono stati >10µg/l e che il valore massimo, 190,2 µg/l, è stato raggiunto nel mese di settembre.

La Tabella 3C.9 riporta alcune informazioni statistiche per ciascun punto di campionamento della rete di monitoraggio delle acque di transizione. Le elaborazioni sono state effettuate sulle serie di dati disponibili, che vanno dall'anno 2002 al 2006. Nell'anno 2006 si nota un aumento, in valore medio, della clorofilla "a" nei corpi idrici di transizione del territorio di Ravenna (Piallassa Baiona, Piallassa Piomboni e Ortazzo-Ortazzino).



Risposte

SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Aree Naturali Protette	DPSIR	R
UNITA' DI MISURA	Ettari	FONTE	Regione Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Provincia Ferrara e Ravenna	COPERTURA TEMPORALE DATI	2006
AGGIORNAMENTO DATI	Periodico	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Natura e biodiversità
RIFERIMENTI NORMATIVI	Convenzione di Ramsar/1971 Dir 79/409/CEE Dir 92/43/CEE DPR 488/76 L 979/82 L 394/91 L 157/92 DPR 357/97 DLgs 152/99 DLgs 258/00 LR 11/88 LR 7/04 LR 6/05		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Rappresentazione grafica delle Aree Protette, calcolo della superficie dei corpi idrici "acque di transizione" ricadenti nelle Aree Protette		

Descrizione dell'indicatore

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- **Parchi Nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali Regionali e Interregionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere Statali o Regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone Umide di interesse internazionale:** sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar "Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici", sottoscritta nel 1971 a Ramsar (Iran). La convenzione Ramsar è stata recepita in Italia con il DPR 488/76 e s.m.e i..
- **Altre Aree naturali Protette:** sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi



regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

- **Zone di Protezione Speciale (ZPS):** designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, recepita in Italia dalla L. 157/92, sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

- **Zone Speciali di conservazione (ZSC):** designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, recepita in Italia dalla DPR 357/97 e s.m.e i., sono costituite da aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che:

- contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui agli allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica mediante la protezione degli ambienti alpino, appenninico e mediterraneo;

- sono designate dallo Stato mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale e nelle quali siano applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui l'area naturale è designata.

Tali aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

- **Aree di reperimento terrestri e marine:** indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione, attraverso l'istituzione di aree protette, è considerata prioritaria.

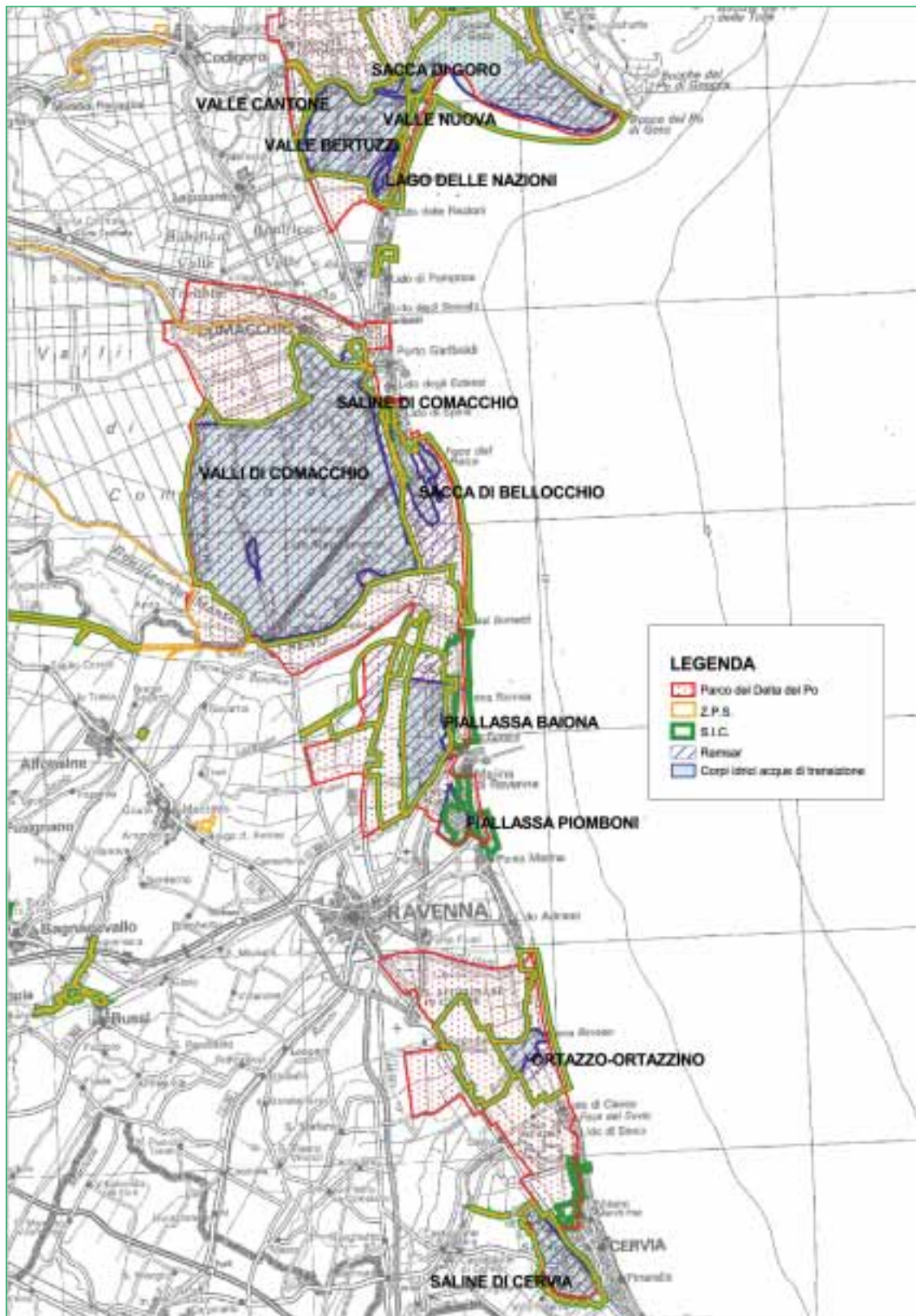
Scopo dell'indicatore

Attraverso la tutela e la valorizzazione delle aree naturali possono essere avviate concrete iniziative a salvaguardia della natura in modo da razionalizzare la gestione del territorio e delle sue risorse.

Il mantenimento delle identità dei diversi ecosistemi, la conservazione degli habitat e la protezione delle specie vegetali e animali concorrono a realizzare gli obiettivi che l'umanità si è posta per il futuro prossimo.



Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna
Figura 3C.38: I corpi idrici “acque di transizione” e la distribuzione delle Aree Protette nel tratto di costa compreso tra la Sacca di Goro e le Saline di Cervia.



Tabella 3C.10: La superficie dei corpi idrici “acque di transizione” ricadente nelle aree Protette

Corpo Idrico	Superficie (ettari)			
	SIC	ZPS	Ramsar	
Sacca di Goro	3.360,27	3.360,27	3.360,27	1.773,54
Valle Bertuzzi, Valle Cantone e Valle Nuova	2.025,29	2.025,29	2.025,29	2.025,29
Lago delle Nazioni	88,73	88,73	88,73	88,73
Valli di Comacchio e Saline di Comacchio	12.224,61	12.224,61	12.224,61	12.224,61
Sacca di Bellocchio	548,37	548,37	548,37	244,57
Piallassa Baiona	1.253,44	1.253,44	1.253,44	1.253,44
Piallassa Piomboni	311,27	189,22		
Ortazzo-Ortazzino	270,33	270,33	270,33	270,33
Saline di Cervia	832,45	832,45	832,45	832,45

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

Tabella 3C.11: La superficie delle Aree Protette nel tratto di costa compreso tra la Sacca di Goro e le Saline di Cervia

Sito	Superficie (ettari)		
	SIC	ZPS	RAMSAR
Sacca di Goro, Po di Goro, Valle Dindona, Foce del Po di Volano	4.858,85	4.858,85	1.680,90
Complesso Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Canneviè, Lago Nazioni	2.690,51	2.690,51	3.145,58
Valli di Comacchio e Saline di Comacchio	13.012,17	13.012,17	14.004,47
Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, foce del fiume Reno, Pineta di Bellocchio	2.146,73	2.146,73	222,02
Piallasse Baiona, Risega e Pontazzo	1.595,50	1.595,50	1.620,55
Piallasse dei Piomboni, Pineta di Punta Marina	464,59		
Ortazzo-Ortazzino, Foce del Torrente Bevano	1.255,68	1.255,68	500,46
Saline di Cervia	1.087,49	1.087,49	832,45

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

Commento ai dati

Nella Figura 3C.38 si riportano le aree naturali protette presenti sul tratto costiero compreso tra la Sacca di Goro e le Saline di Cervia. Osservando la figura si nota come spesso le diverse tipologie di Aree naturali Protette si sovrappongono e ricomprendono interamente i corpi idrici “acque di transizione”. Nella Tabella 3C.10 si riporta la superficie in ettari dei corpi idrici “acque di transizione” ricadente nelle Aree naturali Protette. Da notare che quasi tutti i corpi idrici considerati si trovano all’interno delle aree protette definite SIC, ZPS e Ramsar; fanno eccezione la Sacca di Goro, ove circa 1.680 ettari su 3.360 sono considerati zone umide di importanza internazionale, come previsto dalla Convenzione Ramsar, della Sacca di Bellocchio, ove poco meno della metà della superficie è considerata Ramsar, la Piallassa Piomboni, che non è all’interno delle zone ZPS e Ramsar, per la quale circa 189 ettari su 311 sono denominati SIC. Nella Tabella 3C.11, si riportano le superfici delle Aree naturali Protette del tratto di costa compreso tra la Sacca di Goro e le Saline di Cervia.



Commenti tematici

Le acque di transizione rappresentano oggi aree marginali di un ecosistema un tempo diffuso in vasti territori costieri del nostro Paese ed in tanti altri Stati rivieraschi che si affacciano sul Mediterraneo. Anche la nostra regione mostra condizioni analoghe, visto che dall'inizio dell'ottocento circa il 70% dei territori lagunari sono stati bonificati.

Le principali problematiche delle acque di transizione dell'Emilia-Romagna si possono brevemente sintetizzare come segue:

- eccessivi apporti di sostanze nutritive (carichi di azoto e fosforo);
- forte subsidenza di origine antropica, che determina principalmente la perdita di porzioni di territorio;
- forte regressione costiera generata da fenomeni erosivi;
- scarsa disponibilità delle risorse di acqua dolce, a seguito dei prelievi irrigui e acquedottistici;
- progressivo aumento dell'ingressione salina in falda e sulla rete idrica superficiale.

Molte delle specie presenti negli elenchi delle specie minacciate vivono negli ambienti acquatici costieri. Gli stessi uccelli migratori trovano in questi habitat protezione e nutrimento. Un altro aspetto che va tenuto in considerazione è costituito dal potere di filtro che questi ecosistemi hanno nei confronti delle acque fluviali e drenanti del territorio. E' ampiamente documentata la loro capacità di trattenere quote importanti di nutrienti (N e P) e di abbattere i carichi batterici che altrimenti si riverserebbero direttamente in mare.

Ragioni dettate dalle vigenti direttive comunitarie e nazionali raccomandano e impongono la loro tutela. In questo assume una straordinaria importanza il ruolo della Regione e degli Enti Locali territorialmente coinvolti, quello dell'Arpa Emilia-Romagna e dell'Ente Parco del Delta Po. E' auspicabile che in questo intreccio di interessi e ruoli vi sia una visione concreta dei principi previsti nelle linee guida della Gestione Integrata delle Zone Costiere.

Per quanto riguarda la classificazione dello stato ambientale delle acque di transizione, il DLgs 152/99 e s.m.i. (oggi abrogato dal DLgs 152/06) non definisce i criteri di valutazione, ma fornisce indicazioni in parte sperimentali e propedeutiche ad una futura migliore definizione. La classificazione richiesta dal DLgs 152/99, relativa al numero di giorni di anossia/anno, permette di definire uno stato generalmente "Buono" dei corpi idrici in esame. Con il DLgs 152/06, la modalità per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici prevede elementi qualitativi utili sia alla classificazione dello stato ecologico, sia alla definizione dello stato chimico.



Sintesi finale

- ☹️ L'analisi ambientale sino ad ora tracciata mostra, come è logico che sia, una discreta disomogeneità. Detta condizione è dettata dal fatto che non vi sono aree omogenee sia dal punto di vista idraulico, sia da quello geomorfologico. Ogni bacino considerato in questo studio possiede sue peculiarità di conformazione e negli usi antropici.
Le aree considerate, ad esclusione delle Valli di Comacchio che presentano le maggiori criticità, sono da collocare su uno stato di qualità compreso tra il buono e il mediocre.
E' necessario incrementare le attività di monitoraggio nelle matrici acqua, sedimento, biota.
- ☹️ Le Valli di Comacchio, al contrario, presentano stati di criticità in gran parte dovuti a carenze gestionali del sistema idraulico (interramento di canali sublagunari, riduzione degli scambi con il mare, immissioni di ingenti carichi di nutrienti).
Tale condizione ha in pochi decenni portato a radicali cambiamenti nei popolamenti floristici di quell'habitat. Sono scomparse o fortemente ridotte le macrofite a seguito di fioriture microalgali innescate da rilevanti carichi di nutrienti (N e P) e del ridotto idrodinamismo. Tali condizioni, hanno portato ad un progressivo intorbidimento delle acque con forte riduzione della luce.
- ☹️ Nella maggior parte dei corpi idrici si sviluppano intensi fenomeni eutrofici nel periodo estivo-autunnale con elevate concentrazioni di clorofilla "a".

Messaggio chiave

- ☹️ Dal quadro generale emerge la necessità di:
- ripristino del sistema idraulico;
 - riduzione delle immissioni dei carichi di azoto a fosforo;
 - riduzione delle immissioni di sostanza inquinanti;
 - ripristino/rinaturalizzazione degli ambienti compromessi.

Bibliografia

- Provincia di Ferrara, 1991, 1994, "Sacca di Goro: studio integrato sull'ecologia"
- Azienda U.S.L. di Ravenna – Dipartimento dei Servizi di Prevenzione, 1992, "Studio e valutazione sull'assetto ambientale della Piallassa Piombone"
- Azienda U.S.L. di Ravenna – Dipartimento dei Servizi di Prevenzione, 1994, "Analisi dello stato ambientale e sanitario nelle valli ravennati: La Piallassa Baiona"
- Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, 2000 "Elementi di identificazione delle acque di transizione"
- Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo sostenibile, 2001, "Progetto Wetlands-Gestione integrata di zone umide"
- Università di Bologna in Ravenna-Scienze Ambientali, Comune di Ravenna, 2003, "La Piallassa della Baiona"
- Provincia di Ferrara – Servizio Risorse Idriche e Tutela Ambientale, 2003, "Attività di monitoraggio ambientale della sacca di Goro"
- European Communities, 2003, "Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Transitional and Coastal Waters"
- Comune di Ravenna – Agenda 21 Locale di Ravenna, 2004, "Rapporto sullo stato dell'ambiente"
- Consorzio del Parco regionale del Delta del Po Emilia-Romagna, Ente Parco regionale Veneto del Delta del Po, Provincia di Ferrara, Provincia di Ravenna, 2004, "Annuario del grande Delta"
- Regione Emilia-Romagna, Bollettino Ufficiale, 15 febbraio 2005, Deliberazione del consiglio regionale 20 gennaio 2005, n.645 "Approvazione delle linee guida per la gestione integrata delle zone costiere (GIZC)"
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT), 2005, "Metodologie per il rilevamento e la classificazione dello stato di qualità ecologico e chimico delle acque, con particolare riferimento all'applicazione del decreto legislativo 152/99".

