

A proposito di ... Acque di Transizione

a cura di:

Arpav
Area Tecnico-Scientifica
Osservatorio Acque di Transizione
presso Dipartimento Provinciale di Rovigo
Tel. +39 0425 365504
Fax +39 0425 362882
e-mail: orat@arpa.veneto.it



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35137 Padova
(Italy)
Tel. 049 8239341
Fax 049 660966
e-mail: urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it

ISBN 88-7504-085-0

A proposito di ... Acque di Transizione



arpav

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Area Tecnico-Scientifica

**Dipartimento Provinciale
di Rovigo**

**Osservatorio
Acque di Transizione**

A.R.P.A.V.

Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

Direttore Generale

Paolo Cadrobbi

Direttore Area Tecnico Scientifica

Sandro Boato

Direttore Dipartimento Provinciale di Rovigo

Leandro De Rossi

Osservatorio Acque di Transizione

Giuliana Sanavio

Progetto e realizzazione

Giuliana Sanavio

Michela Osti

Luca Boldrin

Coordinamento editoriale

Maria Grazia Dal Prà

Servizio Comunicazione ed Educazione Ambientale

Ottobre 2004

● Acque di Transizione

Le foci dei grandi fiumi e le zone lagunari sono ambienti particolari, in corrispondenza dei quali si realizza la confluenza tra terra e mare ed il mescolamento delle acque dolci con quelle salate, dando vita ad un mosaico di habitat diversi quali canneti, stagni e lagune, isole sabbiose e barene, boschi allagati e ripariali di estensione variabile.

Tali habitat, soprattutto nelle regioni temperate, sono popolati da una sorprendente varietà di forme di vita che li rende classificabili tra gli ecosistemi a massima biodiversità.

All'incessante sfruttamento a scopi economici di questi territori, che rischia di danneggiarli irreversibilmente, si è opposta in qualche modo la Convenzione per la salvaguardia delle zone umide di Ramsar del 1971.

La Convenzione riconosce che le zone umide costituiscono una risorsa di grande valore economico, culturale, scientifico e ricreativo e ne raccomanda lo studio, la gestione ed il razionale utilizzo.

A tale scopo sono state introdotte normative europee, mirate appunto alla salvaguardia ed alla conservazione anche delle acque di transizione, da ultimo la Direttiva 2000/60.

Le aree in questione rivestono un notevole interesse in termini di attività economiche come la pesca e l'allevamento delle specie ittiche e dei molluschi.



I limiti esterni verso il mare delle acque di transizione sono definiti con decreto del Ministero dell'Ambiente e sono fissati a cinquecento metri dalla linea di costa.

In Veneto queste zone sono rappresentate da una larga parte del territorio regionale e comprendono: la Laguna di Venezia, le lagune di Caorle e le lagune del Delta del Po.

I principali ambienti caratterizzati da acque di transizione sono i seguenti:

Le zone di estuario e di delta

Attualmente gli estuari sono intesi come le zone dove i fiumi si riuniscono al mare e sono sottoposti all'influenza delle maree, formando una zona di transizione tra le acque dolci e le acque salate (Knox G.A., 1986; Tomasino M., 1995).

Gli estuari, in senso tradizionale, sono regioni di transizione dai fiumi all'oceano e **LA SOMMA DI PIÙ RAMI A ESTUARIO COSTITUISCE UN DELTA** (Hansen D.V. & Rattray M., 1966; Tomasino M., 1995; Knox G.A., 1986).

Gli estuari sono caratterizzati dalla presenza di moti di marea trasmessi dal mare e da gradienti di salinità e densità associati ad un progressivo mescolamento di acque fluviali ed acque marine.

La geomorfologia, il flusso di acque dolci e le maree sono variabili dominanti per la classificazione degli estuari in quanto ne determinano i gradienti di salinità e la circolazione delle masse idriche all'interno degli stessi.



Le lagune

Per laguna si intende uno specchio d'acqua lungo la costa o un bacino costiero in cui penetrano sia le acque marine sia quelle continentali, dominato dalle maree, separato dal mare da un cordone litorale (insieme di lidi), ma comunicante con esso attraverso bocche lagunari (foci) (Bramanti A., 1988).

Le lagune, ambienti litorali semichiusi, presentano un ridotto idrodinamismo, e di conseguenza una forte sedimentazione, un'accumulo di materiali di diversa natura e un'aumento di particolato in sospensione.

Esse devono essere considerate come ambienti a sé stanti e devono essere classificate in base al loro tenore salino (Giangrande A. *et al.*, 1983-84).

Vi sono diversi tipi di lagune in rapporto all'origine ed alle caratteristiche idrodinamiche e idrologiche.

Sono considerate lagune le baie parzialmente sbarrate a mare da cordoni sabbiosi e collegate a sistemi estuarini da cui possono ricevere apporti d'acqua dolce, ma anche i bacini costieri poco profondi che presentano ridotte comunicazioni col mare, siano esse permanenti o periodiche (stagni salmastri).

Si hanno numerosi esempi di varianti intermedie tra queste condizioni estreme: le baie marine semichiusure, gli stagni salmastri e gli estuari (Bramanti A., 1988; Perthuisot J.P. & Guelorget O., 1992).



Gli stagni costieri

Lo stagno è uno specchio d'acqua costiero, separato dal mare da una lingua di terra (cordone litorale, freccia litorale, tombolo, ecc.), ma che può a volte comunicare con esso attraverso dei varchi o stretti canali più o meno lunghi e tortuosi, caratterizzato da bassi fondali, e come la laguna è luogo d'incontro e di mescolanza di acque dolci e marine ma, diversamente, non è dominato dalle maree (Bramanti A., 1988). Gli stagni connessi ad apparati deltizi si formano lungo le ali di un delta o lungo pianure alluvionali per rilevante trasporto e dispersione lungo riva di abbondanti sabbie ed altri apporti terrigeni. Possono avere una forma stretta e allungata (lame costiere estese anche chilometri), o una forma pseudocircolare, isolate dal mare o comunicanti con questo tramite stretti varchi. La profondità massima della zona centrale dello stagno può essere di poco superiore al metro o al massimo dell'ordine di qualche metro.



● Laguna di Venezia

La laguna di Venezia si può definire un ambiente di transizione unico nel mondo per la sua importanza storica, economica, geografica ed ambientale. Relativamente alle competenze istituzionali, in questo luogo caratterizzato da equilibri idrodinamici ed ecologici delicatissimi, ARPAV collabora con la Regione Veneto, il Magistrato alle Acque ed il suo Concessionario unico, il Consorzio Venezia Nuova per la tutela e la conservazione dell'ambiente lagunare. Il sistema lagunare di Venezia è costituito da tre unità territoriali: il Bacino Scolante, la Laguna vera e propria, l'Alto Adriatico.

Il **Bacino Scolante** è quella parte di terraferma che convoglia le acque piovane e fluviali in laguna. Ha una superficie di 1880 km² attraversata da una rete idrica di oltre 2500 Km che riversa in laguna, attraverso 27 sbocchi, circa 2,8 milioni di m³ di acqua al giorno e 15.000 m³ di sedimenti l'anno.

Il territorio del bacino scolante è suddiviso tra 98 comuni che fanno parte delle province di Venezia, Padova e Treviso, per un totale di quasi 1.500.000 abitanti.

La **Laguna** con una superficie di 550 Km² è una delle più vaste zone umide del Mediterraneo. E' divisa dal mare da un cordone litoraneo che si sviluppa per circa 60 Km dalla Foce dell'Adige a quella del Piave, interrotto dalle bocche di porto di Lido (800 m), Malamocco (400 m) e Chioggia (380 m). All'interno del bacino lagunare si trovano: Venezia, Chioggia e oltre 50 isole tra cui quelle di Murano, Burano e Torcello; circa 70 Km² di barene (terreni bassi sull'acqua, coperti da vegetazione alofita); una rete di canali di 1580 Km che assicura la propagazione delle correnti di marea fino al confine con la terraferma. In laguna nord e centro-sud il margine lagunare è definito dalle valli da pesca (aree separate dalla laguna viva e attrezzate per l'itticoltura) che occupano una superficie di circa 90 Km². La profondità media della laguna è di 1,2 m.

L'**Alto Adriatico** governa l'ecosistema lagunare con le sue maree che due volte al giorno entrano ed escono dalla laguna, attraverso le bocche di porto, raggiungendo due punte massime e due punte minime (maree semidiurne). Si è calcolato che il volume medio giornaliero di acqua scambiata tra laguna e mare è di quasi 400 milioni di m³.

L'escursione media delle maree in laguna è di circa 70 cm (tra -20 cm e +50 cm). Tuttavia il livello della marea è soggetto a importanti variazioni, soprattutto in rapporto a fattori astronomici e meteorologici.

Quando la marea cresce fino a provocare l'allagamento dei centri storici lagunari si ha il fenomeno dell'acqua alta.



Negli ultimi secoli l'ambiente lagunare veneziano ha subito delle alterazioni a causa sia di fattori naturali che di fattori antropici.

Subsidenza ed eustatismo hanno drasticamente modificato il rapporto tra terra e acqua, con perdita di quota del suolo di circa 23 cm; tantissimi in realtà per una città costruita a pelo d'acqua.



Gli interventi effettuati per la deviazione dei fiumi dalla laguna e per favorire l'entrata in essa delle navi, hanno quasi completamente eliminato l'apporto di sabbia e di sedimenti dall'entroterra e dal mare. Nel corso del Novecento con la creazione del polo petrolchimico di Porto Marghera e lo scavo di profondi canali di navigazione si è verificata da un lato l'immissione nell'ecosistema di notevoli quantità di inquinanti derivanti dalle attività industriali, oltre a quelle agricole e civili, dall'altro una profonda modifica nell'idrodinamismo lagunare.

Inquinamento, moto ondoso, erosione, subsidenza, eustatismo minacciano il "sistema lagunare": frequenza e intensità delle acque alte sono aumentate, tanto che nei mesi autunnali ed invernali, le zone più basse di Venezia sono allagate quasi quotidianamente.

Le superfici delle barene e delle spiagge del litorale si sono ridotte e alcune sono anche scomparse lasciando sempre più esposti gli abitati costieri alla violenza delle mareggiate. Ad aggravare il tutto si aggiunge il traffico navale di prodotti petroliferi diretti alla zona industriale. Tutto questo rende particolarmente importante l'insieme delle attività finalizzate alla salvaguardia fisica ed ambientale della Laguna di Venezia da parte del Magistrato alle Acque, Ufficio periferico del Ministero dei Lavori Pubblici, che si avvale del Concessionario Unico, il Consorzio Venezia Nuova.

● Lagune del Delta del Po

Il sistema delle lagune del tratto terminale del fiume Po, per la sua ampiezza ed i suoi valori intrinseci, così come per quelli di ricaduta ambientale e socio-economica, deve considerarsi unico in Italia ed estremamente rappresentativo anche a livello europeo.

Le lagune del Delta del Po sono collegate con il mare attraverso un numero limitato di bocche. Esse sono sottoposte all'azione tidale e ricevono continui apporti di acqua dolce. L'incontro tra le acque continentali e quelle marine determina le condizioni di grande instabilità che caratterizzano tutti gli ambienti salmastri. Si tratta a tutti gli effetti di un sistema lagunare con ampie estensioni, il cui livello oscilla in dipendenza della marea esterna.

L'area che comprende le principali lagune del Delta del Po è suddivisa tra le Regioni Veneto ed Emilia Romagna; le principali lagune del Veneto sono:

• Sacca del Canarin,

A forma di anello allungato, delimitata a Nord con la Busa Diritta, ad Ovest con l'isola di Polesine Camerini e ad Est con la Busa di Scirocco e con gli scanni che la separano dal Mare Adriatico. La Sacca del Canarin ha una superficie di circa 1000 ettari, una profondità media inferiore al metro e raggiunge massimi di 1,8 metri nella zona centrale di fronte alla bocca Nord, mentre ha valori molto minori nella zona settentrionale e meridionale.



Questa laguna ha subito una prima profonda trasformazione con la chiusura della Busa Bonifazi e i lavori di delimitazione a nord del bacino insieme alla chiusura della bocca sud della laguna, in corrispondenza della Busa di Bastimento.

Attualmente la Sacca del Canarin comunica con il mare solo attraverso la bocca Nord.

Per questo motivo sono in corso importanti opere di vivificazione della Laguna finalizzate al mantenimento dei delicati equilibri ambientali e vi mantengono condizioni di elevata biodiversità.

Infatti la laguna del Canarin è una laguna molto eutrofizzata. Va incontro a forti blooms algali. Il fondale ospita praterie a Ulva e Gracilaria. Il tasso di produzione della materia organica ed il suo livello di sedimentazione verso il fondo, superano il tasso di ossigeno disponibile per la decomposizione. Tale situazione può dunque determinare una temporanea anossia al fondo. Marcati fenomeni distrofici si registrano nelle aree dove si accumula molto materiale organico in decomposizione.

La respirazione consuma in tempi rapidi l'ossigeno del sedimento e quello presente nell'acqua, favorendo l'innesco dei processi anaerobi e riduttivi. Questi ultimi, richiamando continuamente ossigeno dalle aree circostanti, si espandono a macchia d'olio. Nel complesso la laguna sta evolvendo negativamente verso l'insabbiamento per opera del mare.

La circolazione delle acque marine è limitata e circoscritta in poche aree davanti alla bocca Nord, perché i cumuli di sabbia trasportati dalle maree hanno innalzato il fondale davanti alla bocca.

La circolazione delle acque, e quindi il ricambio idrico tra la laguna e il mare, è l'elemento primario per il mantenimento dell'ambiente e delle sue risorse ed è legato al costante intervento e studio dell'uomo.

La Laguna del Canarin è considerata un ambiente in via di evoluzione rapida e significativa in un quadro di sostenuta instabilità e con significative escursioni dei parametri ambientali.

• **Laguna Basson,**

ha un'estensione di circa 300 ettari, confina a Nord con il Po di Pila, a Ovest con la Sacca del Canarin che la divide dalla Busa di Scirocco, a Sud con il mare e la Sacca del Canarin, a Est con il Mar Adriatico. Si tratta di un'area prospiciente il mare aperto con cui comunica direttamente attraverso una stretta bocca che ne limita il ricambio idrico (G. Rallo, M.Pandolfi, 1988).



Gli apporti di acqua dolce, diffusi e abbondanti (provenienti sia dal Po di Venezia che dalla Busa di Scirocco) contribuiscono dunque al deposito di materiali limosi nel bacino. La comunicazione con il mare, attraverso il canale posto a sud della laguna si sta progressivamente spostando verso sud e il braccio a mare ha sormontato la linea di costa. Questo lascia prevedere una prossima chiusura del canale e quindi la fine della laguna in quanto tale. Il bacino sarà naturalmente destinato ad una azione di imbonimento ad opera del fiume, attraverso l'alternanza delle piene e della magre.

• **Laguna di Barbamarco,**

tipico ambiente salmastro di transizione che presenta caratteristiche proprie con una chimica ed un trofismo particolari, diversi sia dall'ambiente marino, sia da quello fluviale. La Laguna di Barbamarco è situata nel comune di Porto Tolle, è abbracciata a foce dal Po di Maistra e dalla Busa di Tramontana ed occupa una superficie di circa 800 ettari ed ha una profondità media di 0,80 metri. È circondata da quattro valli da pesca vaste complessivamente 1880 ettari e comunica con il Mar Adriatico attraverso due bocche. Anche la laguna di Barbamarco, come le altre lagune del Delta, ha subito e tuttora subisce marcate modificazioni ambientali che possono essere prettamente naturali o molto spesso essere conseguenza di interventi dell'uomo.

Esistono condizioni di elevato rischio per il possibile insorgere di fenomeni distrofici. Tali fenomeni possono essere determinati da insufficienti livelli di scambi idrici, dal raggiungimento di temperature eccessivamente elevate, dalla mancanza di sufficienti livelli di ossigeno disciolto, ecc.. In realtà, fra l'insieme di queste condizioni esiste una stretta correlazione e spesso interdipendenza; sono state citate separatamente unicamente per chiarire l'ampio spettro di rischi possibile.

Solo un buon ricambio delle acque può garantirne l'ossigenazione e il deflusso degli eccessi di nutrienti e del materiale organico in sospensione.

Da queste considerazioni si deduce che il delicato equilibrio dell'ecosistema della laguna Barbamarco possa essere garantito solo da un'efficiente idrodinamismo il quale, per essere mantenuto, richiede un continuo intervento dell'uomo con programmi di ecogestione del territorio supportati da monitoraggi e opere idrauliche di ripristino.

La Laguna di Barbamarco è stata oggetto infatti negli ultimi dieci anni, di interventi che hanno avuto lo scopo specifico di recuperarne l'aspetto ecologico. La "vivificazione" è stato l'obiettivo primario di questi interventi tesi a migliorare la circolazione e il ricambio idrico all'interno del bacino. Le opere realizzate hanno prodotto un effetto positivo, rispetto alla situazione precedente e ampie aree della laguna hanno raggiunto una condizione ambientale buona e stabile. Anche per questa laguna, come per la Sacca degli Scardovari, l'attività di manutenzione deve essere programmata e mirata sulla base dei nuovi equilibri ambientali e della naturale evoluzione che caratterizza l'area. In questo caso però le imboccature a mare, per le loro modeste dimensioni risultano essere i punti maggiormente vulnerabili e quindi condizionanti l'intero equilibrio ambientale.

- **Laguna di Burcio,**

La laguna è in collegamento con il mare ma riceve anche acqua dolce da un ramo della Busa di Tramontana. Comunica ad Est con il mare, confina a Sud con il Po di Pila, ad Ovest con la Busa di Tramontana e Bonello Bacucco.

La Laguna Burcio è una laguna giovane, si è originata in seguito alla formazione e consolidamento di uno scanno nell'area della punta nord della foce del Po di Venezia.

La morfologia del bacino tuttavia non è statica. Si sta verificando la chiusura della bocca nord per gli apporti terrigeni dalla Busa di Tramontana e dal mare, e l'erosione dello scanno della punta nord della Busa Dritta. Ciò comporta una limitazione dell'entrata delle acque marine a nord ed immissione nella parte meridionale delle acque dolci, sia in modo diretto, sia per esondazioni del Po di Pila. Il fondale della Laguna è prevalentemente di tipo fangoso, la sabbia è solo in tracce: ciò indica che l'idrodinamismo è sostanzialmente orientato in direzione del mare e scarso in direzione opposta. Se fino al 2000, nonostante le diverse modificazioni morfologiche, la laguna manteneva la struttura iniziale ed un ambiente tipicamente marino solo periodicamente toccato dagli influssi delle acque dolci provenienti dal Po, in seguito all'evento straordinario delle piene, il bacino si è trasformato in un ambiente dulcicolo.

Il corpo idrico risulta vulnerabile, senza capacità tampone.

E' auspicabile poter favorire gli scambi con le acque provenienti dal mare che, grazie al maggior contenuto di sali, hanno una forte capacità tampone su salinità, temperatura e nutrienti e quindi possono mitigare gli eventuali inputs negativi esterni.

- **Sacca di Scardovari,**

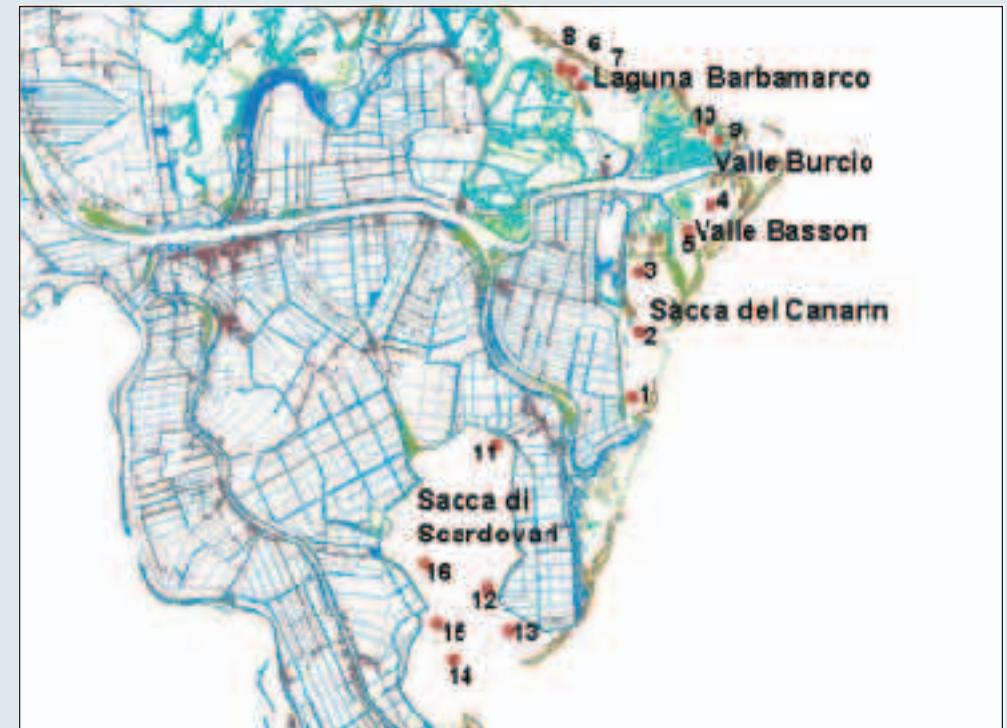
E' situata nell'area meridionale del Delta del Po, fra i rami del Po di Tolle a Nord-Est e del Po di Gnocca a Sud-Ovest. Essa fa parte di un esteso complesso di lagune salmastre formatosi in seguito al continuo rimodellamento della linea di costa dovuto all'evoluzione morfologica del Delta del Po.

E' la laguna più estesa del Delta del Po ed ha una superficie di circa 3200 ettari con una profondità media di 1,5-2 metri e comunica con il mare attraverso una bocca artificiale vicina alla foce del ramo del Po di Tolle ed un'altra più ampia bocca orientata a Sud-Est. Una caratteristica interessante riguarda i fondali che rimangono sempre coperti dall'acqua anche in corrispondenza dei minimi di marea.

Nella Sacca degli Scardovari si verificano frequenti blooms algali che si manifestano praticamente in tutto lo specchio lagunare e durante tutto l'anno, con intensità maggiore alle alte temperature. Questi blooms comportano infatti fenomeni distrofici che impediscono la vita di organismi sensibili a prolungati periodi di anossia. Questi fenomeni anossici sono maggiormente evidenti nelle aree in cui gli scambi idrici sono più scarsi e la sedimentazione è maggiore.

Nonostante l'acqua marina penetri fino alle aree più marginali e settentrionali della sacca, il rimescolamento e la circolazione sono piuttosto limitate. L'ingresso delle acque marine e la circolazione idrica seguono delle linee preferenziali tracciate dai canali scavati per la vivificazione della laguna, così che si vengono a creare delle zone che seppur "vicine" alla bocca a mare, non risentono appieno del ricambio e della ricircolazione idrica i quali sono insufficienti ad evitare i fenomeni distrofici. Canali e barene sono costantemente oggetto di imbonimento ed erosione e quindi risulta inevitabile la programmazione di periodici interventi di ripristino delle condizioni originarie.

E' necessario un attento e costante monitoraggio per seguire i nuovi indirizzi evolutivi che l'ambiente ha intrapreso.





● ARPAV e le Acque di Transizione

Alla luce delle recenti disposizioni Europee ed Italiane (Dir. UE 2000/60 e Dlgs 152 e s.m.i.) finalizzate all'attuazione di tutte le misure necessarie alla riduzione progressiva dell'inquinamento dei corpi idrici, ARPAV ha prodotto alcuni studi significativi:

- Studio sull'accumulo dei composti organostannici in Laguna di Venezia
- Carta Ittica delle Aree Lagunari e Vallive della Provincia di Rovigo.

Inoltre è in fase di completamento il seguente studio:

- Progetto PROMAT riguardante l'individuazione e la delimitazione di alcune acque di Transizione del Veneto insieme alla definizione dei parametri utili per il monitoraggio di tali ambienti. A tal fine nel 2004 verrà effettuato un monitoraggio chimico, fisico e biologico di alcune zone di foce di corsi d'acqua sversanti nella Laguna di Venezia e di alcuni rami del Delta del Po per cercare di delimitare la risalita del cuneo salino.

Relativamente all'attività di molluschicoltura ARPA Veneto ha predisposto una rete di monitoraggio integrata con il Magistrato alle Acque e il Consorzio Venezia Nuova ai fini della verifica di conformità delle acque a quanto previsto dal Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. (allegato 2 sezione C) per consentire la vita e lo sviluppo delle popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi destinati al consumo umano (Rete Regionale SIRAV integrata n.06).

Di seguito vengono brevemente descritte le singole attività.

Studio dell'accumulo di composti organostannici nell'ecosistema lagunare di Venezia

L'indagine è finalizzata a descrivere lo stato di contaminazione dovuto all'accumulo di composti organostannici nell'ecosistema della Laguna di Venezia.

I composti organostannici costituiscono un gruppo piuttosto esteso di sostanze alle quali, se si aggiunge un gruppo organico allo stagno, diventano composti alquanto volatili, solubili nei lipidi, ma soprattutto estremamente tossici. Queste sostanze vengono impiegate in numerosi settori dell'industria, ad esempio come stabilizzatori del PVC (sali di dibutilstagno); in genere vengono fortemente utilizzate le proprietà di potenti biocidi dei derivati trialkilici che svolgono un ruolo fondamentale come agenti attivi nelle vernici antifouling o nei prodotti fitosanitari.

L'introduzione di questi composti nell'ambiente può avere implicazioni profonde per la salute dei sistemi biologici; in particolare la facilità di diffusione di queste sostanze negli ecosistemi acquatici e la conseguente contaminazione degli organismi che in

la salute dei sistemi biologici; in particolare la facilità di diffusione di queste sostanze negli ecosistemi acquatici e la conseguente contaminazione degli organismi che in questi ambienti vivono, richiedono lo sviluppo di specifiche ricerche e approfondimenti per la valutazione dei rischi connessi. Il programma di lavoro è stato impostato su base triennale; inizialmente l'indagine è stata sviluppata considerando organismi appartenenti a vari livelli trofici e tipi animali, in modo da poter valutare eventuali diverse capacità di accumulo in funzione dei diversi tipi di metabolismo. Oltre a ciò sono state effettuate anche delle analisi nei sedimenti. Dopo il primo anno di attività i risultati ottenuti hanno suggerito di modificare il programma di lavoro iniziale e nei due anni successivi l'attenzione è stata concentrata su un minor numero di organismi ma su un maggior numero di stazioni, effettuando le osservazioni anche con cadenza stagionale. Nel corso dello studio è emersa inoltre la necessità di eseguire un'indagine sull'attività cantieristica per meglio conoscere la quantità e qualità dei prodotti utilizzati. Si è considerato infine l'aspetto relativo alla ripartizione dei composti organostannici in acqua.

L'indagine è stata condotta dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia.

Carta Ittica delle acque lagunari e vallive del Delta del Po

Lo scopo di Carta Ittica è quello di valutare lo stato dei popolamenti ittici delle lagune esaminate, l'eventuale possibilità di sfruttamento del sito per la pesca, lo sforzo di pesca consentito senza causare il depauperamento delle risorse. Dal momento che la popolazione ittica è tanto specificatamente varia e abbondante quanto maggiore è la disponibilità di materiale nutritivo e quanto più ottimali sono le condizioni di salinità e ossigenazione delle acque, diventa indispensabile il monitoraggio delle condizioni ambientali e trofiche delle lagune.

Il forte sviluppo agricolo-industriale registrato nell'ultimo secolo e le modificazioni apportate al territorio hanno profondamente alterato gli equilibri naturali un tempo presenti all'interno dei bacini e dei corsi d'acqua. In generale i pesci, che occupano i più alti livelli della scala trofica, sono gli organismi che più hanno risentito di una tal situazione, ma marcati effetti anche sulle popolazioni di molluschi si sono evidenziati nel corso degli anni in numerose aree lagunari.

La stesura della Carta Ittica diventa così uno strumento utile per prefigurare l'avviamento di progetti di recupero e di vivificazione, necessari anche allo sviluppo di attività sostenibili armonizzate con il mantenimento e la salvaguardia ambientale.

Nella fase di realizzazione e di attuazione, sono stati considerati anche gli aspetti dell'idrologia, della qualità delle acque e degli effetti antropici, per ottenere uno strumento costruttivo per la gestione del territorio.

Lo studio delle comunità bentoniche inoltre risulta determinante per conoscere presenza-assenza ed eventualmente consistenza degli stock ittici con variazioni temporali molto brevi e con una ciclicità spesso discontinua. Il zoomacrofitos è costituito da tutti gli organismi animali (invertebrati) di dimensioni superiori a 0,5 mm che abitano il fondale dei corpi idrici, vivendo nel sedimento. I principali organismi bentonici di acque salmastre sono: policheti, molluschi gasteropodi e bivalvi, crostacei. Di seguito alcuni esempi di bivalvi rinvenuti durante un campionamento.



La ricerca si è orientata verso l'acquisizione di dati utili a definire quali specie bentoniche siano presenti nelle lagune e, sulla base dei campionamenti effettuati, il loro numero e taglia.

Lo studio è stato svolto dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Rovigo in collaborazione con il Consorzio per l'Ecologia e l'Acquacoltura di Rovigo su incarico della Amministrazione Provinciale.

Progetto Monitoraggio Acque di Transizione (PROMAT)

Con l'obiettivo di individuare dei criteri che permettano la definizione della qualità ambientale delle Acque di Transizione, questo progetto si propone di definire i limiti di tali ambienti nel Veneto a cominciare dai corpi idrici più significativi.

La finalità principale di questa indagine è acquisire le conoscenze di base per verificare successivamente quali entità biologiche, presumibilmente eurialine, poter utilizzare per la costruzione di un indice che serva per definire lo stato ecologico di questi ambienti. Infatti con l'applicazione della Direttiva Europea sulle acque (Direttiva 2000/60/CE) alle Acque di Transizione si superano le leggi dei singoli Stati nella previsione di raggiungere lo stato buono di questi ambienti entro il 2015, soprattutto dal punto di vista biologico-ecologico.

Il progetto prevede nel 2004: una raccolta di dati bibliografici, campagne di rilevamento sul campo per la precisa definizione dei tratti di "acque di transizione" nei rami principali del Delta del Po ed in alcune zone di foce della Laguna di Venezia, infine l'elaborazione finale dei dati con definitiva determinazione dei tratti di transizione.

Collaborano il Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia e l'Osservatorio Acque di Transizione.



Monitoraggio integrato delle Acque destinate alla vita dei molluschi

Il monitoraggio delle acque di laguna adibite alla vita dei molluschi, dei territori provinciali di Rovigo e Venezia, viene programmato e coordinato da ARPAV secondo una rete regionale di stazioni di campionamento (Rete SIRAV 06). I dati relativi vengono trasferiti successivamente alla Regione Veneto e di qui al Ministero dell'Ambiente.

I monitoraggi vengono svolti in modo integrato in Laguna di Venezia e Caorle dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia, dal Magistrato

alle Acque e dal Concessionario unico il Consorzio Venezia Nuova, mentre nelle Lagune del Delta del Po dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Rovigo.

Le frequenze di campionamento ed i parametri analitici determinati sono quelli previsti dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.).

L'obiettivo dell'indagine è la verifica della qualità ambientale degli ecosistemi lagunari in funzione della vita dei molluschi.



● Osservatorio acque di transizione

Dal gennaio 2004 ARPAV ha istituito l'Osservatorio Acque di Transizione, struttura a valenza regionale, con le seguenti funzioni:

- promuovere l'integrazione di attività ed iniziative regionali e nazionali per il monitoraggio e la salvaguardia delle lagune, degli stagni costieri e degli estuari;
- fornire supporto tecnico-consultivo alle politiche Regionali sul tema;
- proporre provvedimenti regionali (programmi di monitoraggio e relativi aggiornamenti);
- valorizzare e tutelare il patrimonio naturalistico delle Lagune del Veneto;
- reporting tecnico-scientifico e validazione dei dati;
- interagire con l'Osservatorio Alto Adriatico Polo Regionale Veneto per lo studio e il controllo degli aspetti biologici delle acque marine costiere ed in particolare dei fenomeni anomali in mare (blooms algali) nonché per le problematiche relative alle molluschicoltura in mare mediante analisi biologiche specialistiche;
- interagire con l'Osservatorio Acque interne per gli aspetti inerenti il monitoraggio e la tutela dei corpi idrici;

L'Osservatorio Acque di Transizione si occupa inoltre di analisi specialistiche di tipo biologico quali studio di fitoplancton, mesozooplanton e bentos.

Maggiori informazioni sono reperibili sui siti:

www.arpa.veneto.it
www.magisacque.it
www.salve.it
www.icram.org
www.ve.ismar.cnr.it
www.sinanet.anpa.it
www.minambiente.it



● Bibliografia

1. Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti-Magistrato alle Acque di Venezia-Conorzio Venezia Nuova *Le attività per la salvaguardia di Venezia e della Laguna-2004*
2. Progetto APAT sul monitoraggio delle acque superficiali e dei sedimenti: determinazione dell'intrusione del cuneo salino e definizione delle acque di transizione in alcune zone di foce del bacino scolante in laguna di Venezia. (documento interno)
3. *Carta Ittica delle Aree Lagunari e Vallive del Delta del Po*. Relazione conclusiva in stampa. Provincia di Rovigo-Conorzio per l'Ecologia e L'Acquacoltura -ARPAV. 2004
4. Decreto Legislativo 152/1999 e successive modifiche e integrazioni.
5. Direttiva Europea 2000/60/CE
6. A. Ferronato, M. Lionello, M. Ostoich, G. Sanavio *Elementi di identificazione delle acque di transizione*. 2000 ANPA
7. *Studio dell'accumulo di composti organostannici nell'ecosistema lagunare di Venezia*. Rapporto finale maggio 2004.

