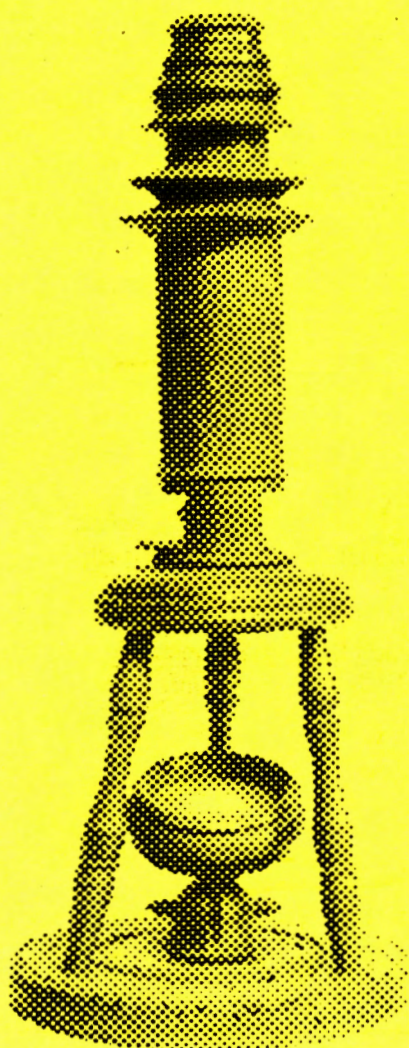


# biologia ambientale

# 6

novembre  
dicembre  
1990

BOLLETTINO C.I.S.B.A. anno IV n. 18



EDITORIALE	3
IGIENE URBANA	5
<b>Uova di elminti nei fanghi dei depuratori di liquami urbani</b> <i>di I. de Carneri e L. Di Matteo</i>	
ZONE UMIDE	8
<b>La conservazione dei fossi e degli stagni agricoli</b> <i>Nature Conservancy Council</i>	
ATTUALITA'	14
<b>Tutela ambientale e informazione fitosanitaria</b> <i>di M. Gusmini</i>	
NATUROPA	20
<b>La Waddensee</b> <i>di T. Piersma</i>	
ABSTRACTS	25
SEGNALAZIONI	37
NOTIZIE	39
<b>Rinnovo degli organi direttivi del CISBA</b>	
PAGINE APERTE	41
<b>Diritto all'informazione ambientale</b> <i>di R. Azzoni</i>	



# biologia ambientale

Bollettino C.I.S.B.A. n. 6/1990

direttore responsabile

**Paolo Carta**

## REDAZIONE

**Rossella Azzoni** responsabile di redazione  
**Giuseppe Sansoni** responsabile grafico  
**Roberto Spaggiari** responsabile di segreteria

Hanno collaborato a questo numero:

**Rossella Azzoni**  
**Gliberto N. Baldaccini**  
**Emanuela Chierici**  
**Maurizio Cocchi**  
**Ivo de Carneri**  
**Luigi Di Matteo**  
**Franca Egaddi**  
**Mirka Galli**  
**Massimo Gusmini**  
**Paolo Madoni**  
**Bruno Maiolini**  
**Enrico Olivieri**  
**Franco Palmieri**  
**Paolo Resti**  
**Paolo Turin**

*Numero chiuso in redazione il 20/11/1990*

Il C.I.S.B.A. - Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale - si propone di:

- divenire un punto di riferimento nazionale per la formazione e l'informazione sui temi di biologia ambientale, fornendo agli operatori pubblici uno strumento di documentazione, di aggiornamento e di collegamento con interlocutori qualificati
- favorire il collegamento fra il mondo della ricerca e quello applicativo, promuovendo i rapporti tecnico-scientifici con i Ministeri, il CNR, l'Università ed altri organismi pubblici e privati interessati allo studio ed alla gestione dell'ambiente
- orientare le linee di ricerca degli Istituti Scientifici del Paese e la didattica universitaria, facendo della biologia ambientale un tema di interesse nazionale
- favorire il recepimento dei principi e dei metodi della sorveglianza ecologica nelle normative regionali e nazionale concernenti la tutela ambientale.

Per iscriversi al C.I.S.B.A. o per informazioni scrivere al Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale, cas. post. Succursale 1, 42100 Reggio Emilia o telefonare al Segretario: Roberto Spaggiari: 0522-42941.

Quote annuali di iscrizione al Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale: socio ordinario: £ 70.000; socio collaboratore £ 50.000; socio sostenitore £ 600.000.

I soci ricevono il bollettino *Biologia Ambientale* e vengono tempestivamente informati sui corsi di formazione e sulle altre iniziative del C.I.S.B.A.

Gli articoli originali e altri contributi vanno inviati alla Redazione:  
*Rossella Azzoni Gastaldi, via Cola di Rienzo, 26 - 20144 Milano.*

I dattiloscritti, compreso il materiale illustrativo, saranno sottoposti a referee per l'approvazione e non verranno restituiti, salvo specifica richiesta dell'Autore all'atto dell'invio del materiale.

Le opinioni espresse dagli Autori negli articoli firmati non rispecchiano necessariamente le posizioni del C.I.S.B.A.

## EDITORIALE



*L*ecologia è una scienza relativamente recente nata dall'incrocio di tanti saperi disciplinari (quali zoologia, botanica, chimica, fisica, geologia, climatologia e -in tempi più recenti- cibernetica, sociologia) dai quali ha mutuato di volta in volta teorie, concetti e mezzi di indagine necessari per i suoi scopi.

Come scienza è nata poco più di un secolo fa, dalle prime indagini condotte da zoologi e botanici che hanno cominciato a studiare gli organismi viventi non più isolati dall'ambiente, ma inseriti nel loro contesto abituale.

Mentre la maggior parte delle discipline biologiche è sconosciuta ai non addetti ai lavori, l'ecologia è entrata prepotentemente a far parte del vissuto quotidiano del "cittadino qualunque", sollecitato dai mass-media o da esperienze dirette a occuparsi e preoccuparsi degli effetti esercitati sulla biosfera dagli interventi antropici. L'opinione pubblica ha quindi "scoperto" l'ecologia, a questo punto identificata come la scienza della degradazione e degli inquinamenti dell'ambiente, o come scienza "miracolo" in grado di sanare ogni male.

Passata dall'ambito scientifico che le è proprio a quello sociale e politico, che dovrebbe essere coinvolto solo nelle sue applicazioni pratiche, l'ecologia ha assunto mille significati, si è tradotta in una moda e un'ideologia. L'aggettivo "ecologico" viene attualmente usato per definire una marmellata o un detersivo, un discorso politico o una gita domenicale, un depuratore o una normale operazione di spazzinaggio.

*Dell'ecologia, delle sue implicazioni economiche, politiche, scientifiche e sociali si sono appropriati un po' tutti. Il risultato è che ci sono molti ecologi, ma che di fatto si fa poca ecologia, anche nell'ambito accademico, chiamato dalle crescenti emergenze ambientali a preoccuparsi delle malattie del super-organismo ambiente, trascurando di approfondire lo studio delle condizioni di salute dello stesso, e quindi di come agire per mantenerlo sano.*

*Attualmente, quindi, all'ecologia viene fatto carico di affrontare quasi esclusivamente la tematica del "rapporto uomo-ambiente", e fondi anche consistenti vengono destinati alle ricerche in questo settore, trattando da cenerentola l'ecologia di base.*

*Per il ricercatore che voglia interessarsi di tematiche di base, sia a tavolino che sul campo, è ormai consuetudine accedere a fondi relativi a ricerche applicate di grande richiamo, per poi risparmiare sui costi e autofinanziare ricerche teoriche personali; a scapito, naturalmente, di possibili collegamenti interdisciplinari sull'argomento.*

*Senza nulla togliere alla necessità di trovare una rapida soluzione alle emergenze ambientali, una simile sproporzione di attenzione si è spesso tradotta in interventi ambientali rivelatisi scorretti, a causa di un'inidonea conoscenza del funzionamento normale dell'ecosistema. L'ecologia, dunque, sembra diventare sempre di più una scienza applicativa.*

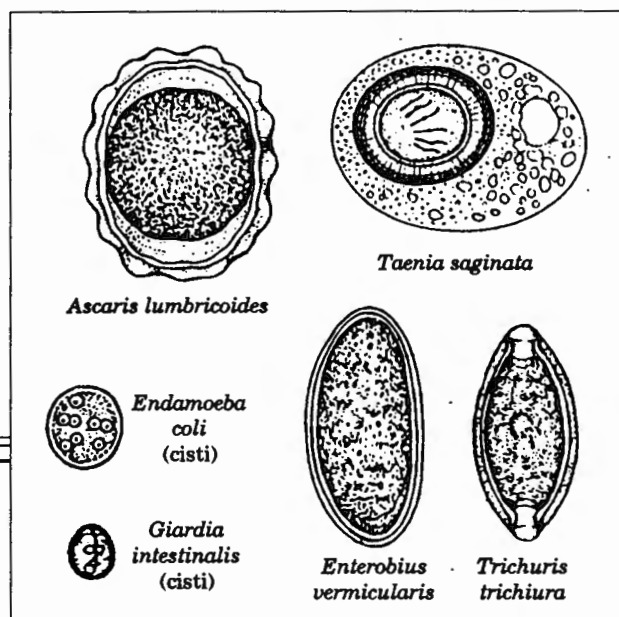
*Data la complessità delle tematiche considerate in campo ecologico e gli innumerevoli agganci con altre discipline, la formazione del ricercatore o del tecnico in ecologia è particolarmente difficile, anche perchè molto diversificati e spesso poco chiaramente definiti sono i compiti demantatigli in ambito professionale.*

*Mentre in altri settori della scienza si assiste a una tendenza all'iperspecializzazione e a un continuo frazionamento delle competenze, all'ecologo si chiede tendenzialmente di essere un generalista in scienze ambientali (il cosiddetto "tuttologo").*

*Una preparazione adeguata e funzionale dovrebbe invece tendere a consolidare gli aspetti strettamente e specificamente scientifici pertinenti all'ecologia, il metodo sperimentale, la formalizzazione delle ipotesi e la costruzione di una teoria unitaria che incorpori le diverse scale spazio-temporali.*

*Il necessario approccio globale e interdisciplinare ai problemi ambientali dovrebbe essere attuato attraverso il superamento dell'insegnamento tradizionalmente settoriale delle singole discipline e l'incremento delle attività pratiche in laboratorio e sul campo.*

# IGIENE URBANA



## UOVA DI ELMINTI NEI FANGHI DEI DEPURATORI DI LIQUAMI URBANI\*

Ivo de Carneri\*\*, Luigi Di Matteo\*\*

Alcune regolamentazioni regionali (ad esempio quella della Regione Lombardia) autorizzano l'impiego agricolo dei fanghi di risulta degli impianti di depurazione delle acque di scarico urbane solo dopo ricerca delle "uova di elminti" nei fanghi. Tale regolamentazione non tiene conto del fatto che la grande maggioranza dei Nematodi (più di mezzo milione di specie) appartiene alla faunula a vita libera delle acque -marine e dolci- e del suolo. Alcune specie, anzi, rimiscolando la pellicola biologica dei filtri percolatori o dei biodischi e favorendone l'areazione e il contatto tra batteri

e sostanze organiche, giocano un utile ruolo nei processi di depurazione delle acque luride.

La dispersione delle uova di elminti con le feci umane è ormai -in Italia- un fenomeno che appartiene al passato, strettamente legato a quelle condizioni rurali, di povertà e di basso livello igienico, ben illustrate da GIOVANARDI e COLL. (1934). Ad esempio, nell'ambito di uno studio su piccoli centri rurali dell'entroterra romagnolo, egli descrisse come il paese di Tessello -in cui riscontrò una prevalenza dell'ascariasi del 45%- fosse tutto disseminato di escrementi umani: molto eloquente è l'infinità di crocette (indicanti i punti di defecazione) che costella la mappa del paese.

Ancora 25-30 anni fa DE CARNERI rilevò in un capoluogo di provincia del Piemonte (Alessandria), tra gli scolari del centro, della periferia e dei sobborghi, rispettivamente il 5, il 7 e il 16%

\* Lavoro svolto nell'ambito di un programma di ricerca sponsorizzato dalla Regione Lombardia e dal Ministero dell'Ambiente.

\*\* Cattedra di Parassitologia, Dipartimento di Medicina Preventiva, Occupazionale e di Comunità, Università di Pavia.

di infestazione da tricocefali; negli scolari del basso Pavese e del basso Lodigiano la prevalenza della tricocefalosi era del 30% e del 65% mentre l'ascariasi era già in declino, con una prevalenza del 5%. Rapidissima è stata poi la caduta della prevalenza di queste due geelmintiasi (che richiedono una obbligatoria maturazione delle uova nel terreno), durante gli anni del grande sviluppo socioeconomico italiano, a partire dalla metà degli anni '60.

Un ruolo importante, seppur non calcolato, ebbe la televisione, anche con i suoi insopportabili spots sui detergenti per gabinetti e sui "cento metri di morbidezza" della carta igienica. Mentre anche tra i bambini veniva così superata quell'abitudine di defecare all'aperto che manteneva un vivace ciclo delle varie geelmintiasi, nelle case si ebbe una grande diffusione dei gabinetti: secondo l'ISTAT (1985), nel 1981 il 77,8% delle case italiane aveva già un gabinetto nell'abitazione, il 16% ne aveva due e solo il 4,5% aveva il gabinetto fuori dall'abitazione.

Tale miglioramento igienico portò ad una rapidissima scomparsa delle suddette geelmintiasi (fig. 1). In un'indagine dell'autunno 1989 non abbiamo più riscontrato geelmintiasi, neanche nelle vecchie zone endemiche; tale fenomeno - che era già stato registrato per l'anchilostomiasi - sta verificandosi anche nel Sud (DE CARNERI, 1989).

Tornando alla ricerca e al riconoscimento di uova di elminti nei fanghi dei depuratori, va ricordato che molte specie di elminti parassiti non infestano l'uomo e gli animali domestici, ma solo invertebrati e altri vertebrati. La stessa segnalazione nei fanghi di uova di *Hymenolepis nana* - un piccolo cestode parassita dell'uomo e dei roditori, ormai rarissimo in Europa - lascia un po' perplessi, tenuto conto anche della loro fragilità; sorge il dubbio che, in realtà, si tratti di uova, alquanto simili, di *Raillietina*, parassita dei colombi che infestano le nostre piazze e le cui feci finiscono nelle fognature.

Anche uova di elminti parassiti degli uccelli (ad es. gabbiani) e dei roditori che frequentano le discariche possono giungere, tramite il conferimento dei percolati ai depuratori, nei

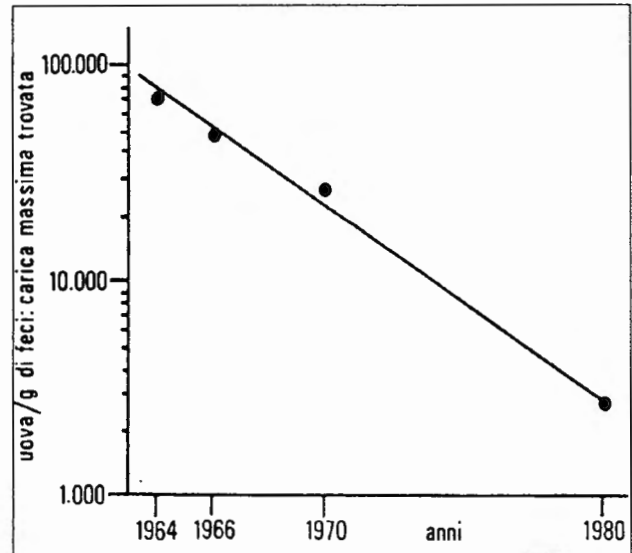


Fig. 1 - Diminuzione della carica massima di tricocefali negli scolari di 8 piccoli centri del Basso Lodigiano tra il 1964 e il 1980, valutata in base al numero di uova per g di feci.

fanghi di risulta.

Per evitare allarmi ingiustificati, nel responso analitico di tali fanghi dovrebbero essere riportate solo le uova delle specie patogene per l'uomo e per gli animali domestici, trascurando le uova e le larve delle specie a vita libera e le uova di Acari. Un problema rilevante è la scarsità di personale in grado di distinguere le uova delle varie specie, decisamente insufficiente all'espletamento degli esami routinari; i parassitologi delle Facoltà di Scienze, Medicina veterinaria e Medicina umana potrebbero fornire un insostituibile contributo al superamento di tale strozzatura, impegnandosi nell'addestramento del personale addetto ai controlli.

Dagli impianti di depurazione di liquami urbani in Italia non dovremmo, dunque, attenderci fanghi contenenti un numero di uova di Nematodi parassiti dell'uomo tale da poter essere evidenziato e, comunque, da costituire un problema sanitario.

Tuttavia nelle feci dei cani, che sempre più imbrattano le nostre città, sono spesso presenti uova di *Toxocara* che finiscono nei tombini e, di lì, negli impianti di depurazione urbani; ciò rappresenta un pericolo potenziale di comparsa di casi di toxocariasi umana quantunque, nell'uomo, *Toxocara* non giunga a maturità ses-

suale, limitandosi a dare sindromi da *larva migrans*.

In Italia -a differenza di vari paesi tropicali in cui rappresentano rilevanti problemi sanitari- le uova dei Trematodi parassiti dell'uomo pongono pochi o nessun problema.

Per quanto riguarda i Cestodi, *Taenia solium* è scomparsa dal nostro paese grazie all'ispezione delle carni suine e, soprattutto, al declino dell'allevamento suino familiare e al concentrarsi della suinicoltura in grandi allevamenti razionali. Perdura, invece, con bassissima prevalenza, il ciclo di *Taenia saginata* tra uomo e bovini, grazie all'allevamento all'aperto: ciò costituisce un rischio di sia pur piccoli e rarissimi episodi epidemici di cisticercosi nel bestiame. In poche zone di alcune regioni (ad es. la Sardegna) i cani possono diffondere nell'ambiente, con le feci, uova di *Echinococcus*, anch'esso appartenente alla famiglia Taeniidae; non è certo però con l'utilizzo dei fanghi dei depuratori dei liquami urbani che si incrementa il ciclo di questo parassita. Tuttavia, dato che le uova delle varie Taeniidae sono indistinguibili tra loro al microscopio, è opportuno -come misura precauzionale- procedere alla loro ricerca e, in caso positivo, evitare di usare direttamente tali fanghi in superficie.

Diversa è la situazione dei fanghi degli impianti di trattamento di liquami provenienti da mattatoi e allevamenti, nei quali è verosimile attendersi la presenza di numerose uova di Nematodi e Trematodi, queste ultime di elevato peso specifico. In questo caso l'arricchimento deve preferibilmente basarsi su procedure combinate di decantazione e successiva flottazione in soluzioni ad alta densità (iodo-mercurato di potassio, con  $d = 1,44$  o tiosolfato sodico con  $d = 1,45$ ). Nel caso, non raro, di positività per uova di ascaridi dei fanghi di provenienza suina, possono essere ritenuti validi modelli preventivi come quelli di G. SCHWARTZBROD (vedi STIEN, 1989), accettati anche da STRAUSS (1985): la morte di queste uova, verificabile con flottazione in n-butanolo 50% (solo le uova vive, con 8 o più blastomeri, non affiorano), può venir utilizzata come indice della completa bonifica dei fanghi. Le uova di Asca-

ridi, infatti, sono più persistenti della maggior parte dei virus, dei batteri e delle cisti di Protozoi.

A proposito di altri parassiti presenti nei fanghi, dobbiamo ricordare -fra i Protozoi- l'attuale fiorire di studi sulle cisti di *Giardia* e sulle oocisti di *Cryptosporidium*, che flottano a lungo nelle acque e possono talvolta avere una origine zbonotica. Quanto ad *Entamoeba histolytica* -presente in Italia senza dover pensare necessariamente che il suo riscontro sia attribuibile ad introduzioni dai Tropici- va ricordato che noi (DE CARNERI, 1966) abbiamo trovato in quasi tutti i campioni di fango studiati in Lombardia cisti tetranucleate morfologicamente indistinguibili, ma appartenenti all'innocua specie anaerobica a vita libera *Entamoeba moshkovskii*, differenziabile da *E. histolytica* perchè cresce in coltura anche a 27° C.

#### BIBLIOGRAFIA

DE CARNERI I. - 1966. Studi su *Entamoeba moshkovskii*: III. Isolamento di 17 ceppi a Milano: caratteristiche morfologiche e adattamento termico all'ambiente di 4 ceppi milanesi e di 1 ceppo brasiliano. *Riv. Parassit.*, 27: 73-88.

DE CARNERI I. - 1989. Parassitologia Generale e Umana, 10° ed. Casa Ed. Ambrosiana, Milano, 398 pp.

GIOVANARDI A., MONDOLFO U. - 1934. L'elmintiasi in alcuni centri rurali della Romagna. Ricerche elmintologiche ed epidemiologiche. *Giorn. Batt. Immunol.*, 121: 1121-1160.

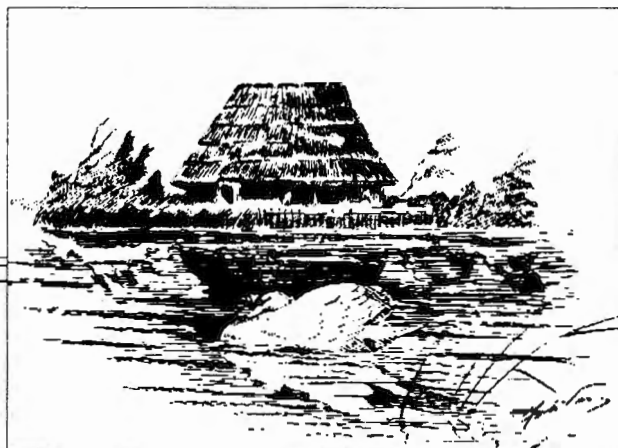
STIEN J.L. - 1989. Oeufs d'helminthes et environnement: le modèle oeufs d'*Ascaris*. *Tesi di laurea dell'Università di Metz*, mention "Chimie et Microbiologie de l'Eau", 160 pp.

STRAUSS M. - 1985. Health aspects of nightsoil and sludge use in agriculture and aquaculture. Part I and II. *International Reference Centre for Waste Disposal (IRCWD)*, Duebendorf, Svizzera, 182 pp.

# ZONE UMIDE

Il Nature Conservancy Council è un ente governativo che promuove la conservazione della natura in Gran Bretagna. Esso, oltre ad individuare, istituire e gestire una serie di Riserve Naturali Nazionali, fornisce al governo consigli sulla conservazione della natura e su tutte quelle attività che influenzano la vita selvatica e gli ambienti naturali.

Il catalogo delle pubblicazioni del NCC può essere richiesto a: Dept. COS, Nature Conservancy Council, Northminster House, Peterborough. PE1 1UA.



Raramente la salvaguardia delle aree umide naturali o di origine artificiale è ottenibile con misure puramente conservazionistiche; più spesso è necessario l'intervento dell'uomo. Un'accurata gestione e corrette modalità esecutive dei lavori di manutenzione, infatti, consentono di esaltare il valore florofaunistico di questi ambienti senza comprometterne gli utilizzi umani.

Pubblichiamo -per il suo interesse pratico- la traduzione dell'opuscolo «The conservation of farm ponds & ditches», redatto nel 1982 dal Nature Conservancy Council sulla base di un'indagine approfondita e su un'accurata ricerca ecologica. Il taglio divulgativo adottato accresce l'efficacia del messaggio senza intaccarne il rigore scientifico.

## LA CONSERVAZIONE DEI FOSSI E DEGLI STAGNI AGRICOLI

### PRESENTAZIONE

*Gli stagni ed i fossi agricoli, nonostante la loro origine artificiale, contengono residui di comunità vegetali ed animali tipiche di quegli habitat naturali che sono virtualmente scomparsi dalla maggior parte delle pianure britanniche.*

*Nell'8° secolo il monaco Felix descrisse una landa selvaggia estendentesi verso nord, da Cambridge al mare, e costituita da immense paludi «talora di acque nerastre ..., talora costellata da isole boschive e percorsa dai meandri di fiumi tortuosi». Whittlesey Mere, presso Peterborough, era una distesa d'acqua di circa 500 ettari, i cui cariceti ripari erano un noto ritrovo della grande farfalla ramata.*

*Quando le zone umide naturali come queste*

*scomparvero, alcune delle loro tipiche specie animali e vegetali -compresa la grande farfalla ramata- si estinsero, ma altre si rifugiarono negli stagni e nei fossi di bonifica artificiali. In alcuni luoghi, specialmente nei vasti pascoli umidi, gli stagni ed i fossi ospitano ancora molte piante ed animali. Altrove essi, soprattutto nelle aree intensamente coltivate ed arate, ospitano un numero di specie sensibilmente inferiore. Ciononostante, nelle aree agricole gli stagni ed i fossi possono rappresentare uno degli habitat più ricchi di specie selvatiche.*

*La tutela e l'accurata gestione di questi habitat acquatici sono di importanza vitale per la conservazione delle specie selvatiche nelle pianure britanniche.*

*M. Palmier*



## STORIA E DISTRIBUZIONE

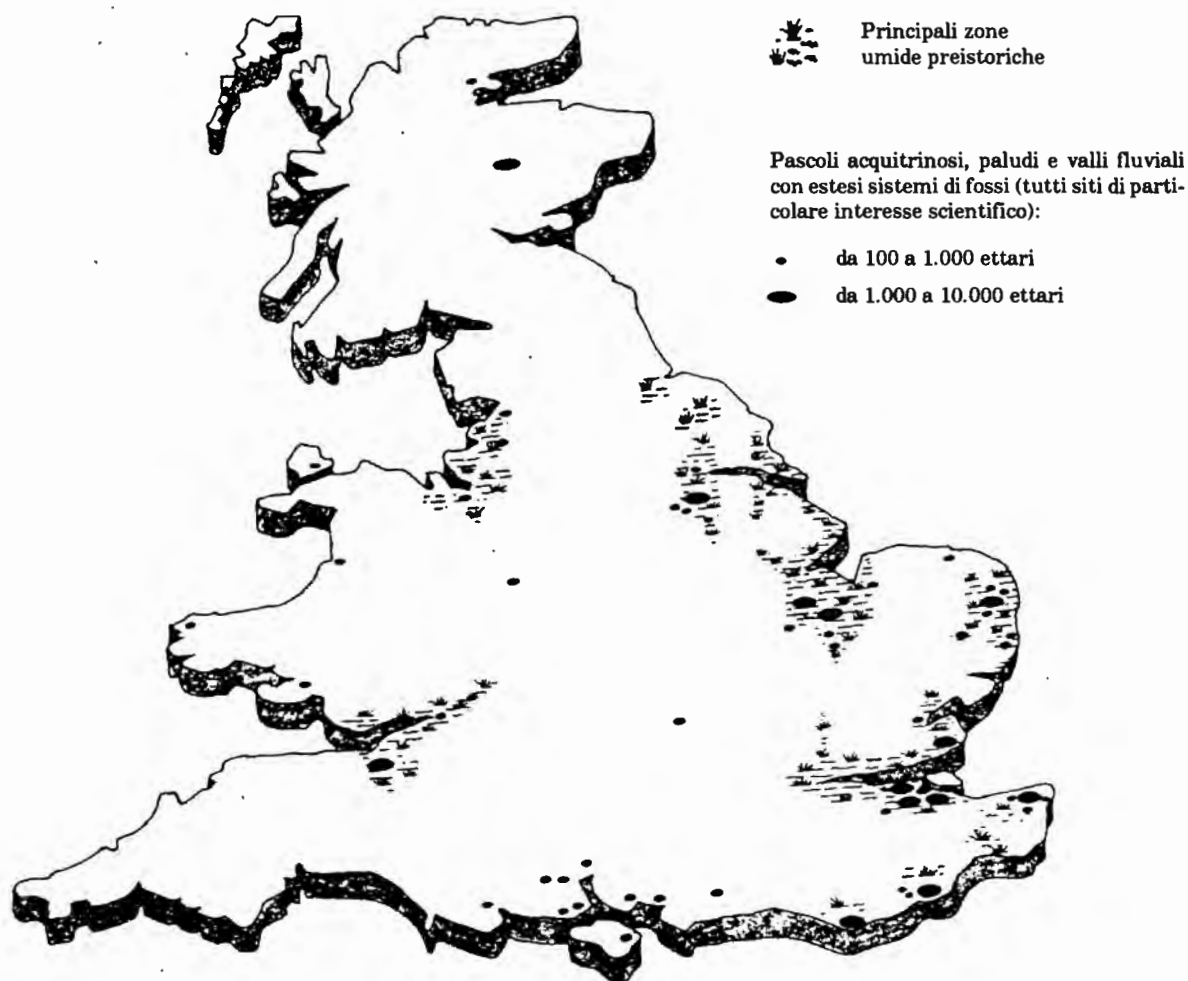
Molti stagni agricoli furono scavati per l'abbeveraggio del bestiame, altri erano originariamente cave di marna o di torba, laghetti da pesca o per le anitre. Spesso venivano impermeabilizzati per "infangamento", calpestandone ripetutamente il fondo argilloso per ottenere uno strato compatto e impermeabile. Alcuni caratteristici stagni da richiamo, di forma stellata, esistono ancora nelle zone dove le anatre erano un tempo un'abbondante risorsa alimentare. Nuovi stagni vengono talora ancora scavati nelle zone agricole a scopo irriguo o per la pesca o l'uccellazione.

La maggior parte dei fossi è stata scavata per il drenaggio dei terreni e la bonifica di paludi e acquitrini, ma alcuni sono stati scavati come via di

trasporto, per prodotti come la torba e le canne. Alcuni risalgono al periodo romano, alcuni sono di origine medioevale e altri ancora fanno parte di ambiziosi progetti di bonifica, come quello eseguito nei terreni paludosi nel 17° secolo. Il movimento per la fissazione dei confini [movimento della fine 1500: ndr] comportò lo scavo di fossati in alcune zone. Furono scavati fossi anche nei terreni agricoli asciutti, soprattutto per canalizzare piccoli corsi d'acqua.

## FLORA E FAUNA SELVATICA

I più antichi ed estesi sistemi di paludi o di fossi nelle praterie permanenti sono quelli di maggior valore per la fauna selvatica. Questi ambienti conservano i legami di continuità più diretti con le antiche distese acquitrinose e -per la loro estensione- forniscono habitat diversificati. Alcuni uccelli, come la



gallinella d'acqua, si accontentano di modesti stagni poichè si procacciano la maggior parte del cibo lontano dall'acqua; altri, invece, dipendendo interamente per il loro sostentamento dall'acqua, necessitano di zone umide più estese: una coppia di svassi maggiori, ad esempio, richiede circa un ettaro di distesa d'acqua aperta.

Tra le piante più comuni tipiche della fascia periferica poco profonda degli stagni e dei fossi vi sono il giunco tenue, la canna, la mestolaccia, il giaggiolo giallo, e il crescione acquatico. Nelle aree più profonde sono frequenti il ranuncolo acquatico, il miriofillo, la brasca capillare, la lingua d'acqua, la ninfea gialla. La lenticchia d'acqua forma ampi tappeti galleggianti, che spesso ricoprono completamente la superficie. Nei canneti periferici la cannuccia di palude, la tifa, la lisca, forniscono un habitat importante per gli uccelli e gli insetti.

Tra le piante meno frequenti vi sono il giunco fiorito, il romice acquatico e la mestolaccia minore nelle zone marginali e -nelle zone più profonde- l'utricularia, la violetta acquatica e l'erba coltella, che emerge in superficie nel periodo di fioritura e discende al fondo d'inverno.

Nelle acque limpide e pulite possono rinvenirsi la brasca filiforme assieme al morso di rana, una pianta liberamente flottante le cui foglie somigliano a quelle di una piccola ninfea. Negli stagni salmastri costieri abbonda solitamente il giunco marittimo e può rinvenirsi il raro ravastrello; il ranuncolo salmastro è una delle specialità delle lame costiere.

Le acque calde e poco profonde dei fossi e degli stagni sono molto produttive e spesso pullulano di invertebrati. Tra i gruppi più frequentemente legati agli stagni ed ai fossi vi sono i molluschi, i coleotteri, gli eterotteri, le libellule e piccoli crostacei. Il raro e spettacolare ditisco argentato è lungo quasi 5 centimetri. Le cimici d'acqua comprendono i pattinatori, lo scorpione d'acqua, la ranatra e molte specie di notonette, alcune delle quali sono esclusive delle acque salmastre.

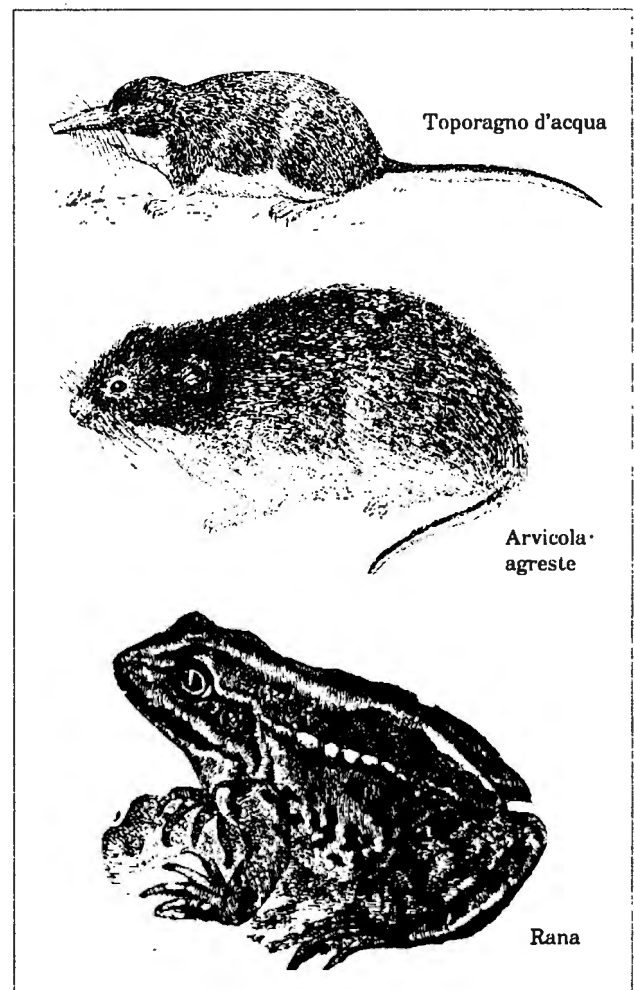
La maggior parte delle libellule predilige acque ferme o lentamente fluenti, con rigogliosa vegetazione acquatica riparia; la loro sopravvivenza perciò è strettamente legata agli stagni ed ai fossi. Alcune specie, come la libellula imperatore, la libellula quadrimaculata e la comune damigella blu, sono ampiamente diffuse. Altre, come lo smeraldo brillante e l'*Aeshna* di Norfolk sono molto più rare.

Oltre agli invertebrati strettamente acquatici, vi

sono molte specie terrestri specializzate nel vivere sulle rive degli stagni e dei fossi o legate alle piante che li contornano.

Gli stagni ed i fossi ospitano numerosi grandi pesci, tra i quali anguille, lucci, spinarelli, persici e lasche. Numerose rane, rospi e tritoni dipendono da questi habitat; anche la biscia, predatrice di rane, rospi e tritoni, frequenta fossi e stagni. Uno dei mammiferi più facilmente osservabili in questi ambienti è l'arvicola terrestre, ma nelle acque non inquinate, specialmente tra il crescione, è presente anche il meno frequente e più furtivo toporagno d'acqua. L'arvicola agreste costruisce il suo nido nei canneti, spesso sporgente sull'acqua: era questo, probabilmente, il suo habitat-rifugio originario prima dell'avvento della coltivazione dei cereali.

Gli uccelli possono darsi convegno nell'acqua, tra la vegetazione emersa o tra la rigogliosa vegetazione circostante alcuni fossi. L'airone cenerino è spesso osservabile immobile, in attesa del passaggio di un



pesce o di una rana. I folti canneti ripari sono il rifugio estivo della cannaiola: il canto dell'usignolo di fiume si ascolta in Inghilterra molto più spesso provenire dal fitto groviglio della bassa vegetazione. In alcuni luoghi, mestoloni e germani reali nidificano in gran numero sulle rive dei fossi. Di notte, i porciglioni lanciano i loro rochi richiami mentre si spostano tra la folta vegetazione acquatica.

### MINACCE AMBIENTALI

Le minacce alla flora e fauna selvatiche degli stagni e dei fossi sono di due tipi: riduzione nell'estensione dell'habitat e degradazione dei restanti biotopi.

Una recente indagine in molte contee di pianura inglesi ha evidenziato che nei territori in cui si praticano l'allevamento e l'agricoltura è scomparsa negli ultimi 50 anni almeno la metà degli stagni agricoli. Con l'incremento delle aree arate e l'avvento degli acquedotti per il rifornimento idrico del bestiame, molti stagni hanno perso la loro utilità: molti di essi sono stati riempiti, usati come discarica di rifiuti o -abbandonati a se stessi- sono regrediti a depressioni asciutte.

Nei territori in cui la superficie freatica è stata artificialmente abbassata, gli stagni ed i fossi poco profondi possono disseccare permanentemente cosicché un intero reticolo di fossi poco profondi può restringersi ai soli pochi fossi più profondi. Anche i fossi più profondi sono soggetti ad innaturali fluttuazioni del livello dell'acqua; la pratica di mantenere asciutti i fossi in primavera risulta particolarmente disastrosa per la riproduzione delle rane, dei rospi e dei tritoni.

Le drastiche ed estese operazioni di pulitura meccanica -lasciando denudati lunghi tratti di fossi con sponde ripide, profilo uniforme e privi di vegetazione riparia- risultano deleterie per i popolamenti animali e vegetali e possono tradursi nella definitiva scomparsa di alcune specie.

Il deterioramento dei fossi e degli stagni esistenti può verificarsi per l'inquinamento da rifiuti, pesticidi, fertilizzanti e scarichi civili o agricolo-zootecnici. Il percolato degli insilati è un inquinante particolarmente pericoloso; un cumulo di 400 tonnellate di insilato non essiccato produce lo stesso carico inquinante dello scarico giornaliero non depurato di una città di 150.000 abitanti. Anche gli uccelli acquatici domestici o la frequentazione del bestiame possono inquinare le acque. L'arricchimento in nutrienti provenienti da fertilizzanti inorganici o di origine orga-



nica può condurre a massive fioriture algali che soffocano le piante superiori e possono condurre a morte per asfissia i pesci ed altri animali. A risultati analoghi può condurre l'uso degli erbicidi acquatici per diserbare i fossi.

La perdita e la degradazione degli habitat acquatici aperti (i "chiari") può tradursi in una notevole riduzione della flora e fauna selvatiche. Nell'area di Huntingdon, ad esempio, la densità delle rane è oggi ridotta ad un solo adulto ogni 40 ettari: ciò rappresenta probabilmente una riduzione di oltre il 99% rispetto alla densità che esse avevano nel 1930.

**Numero di specie di animali acquatici  
rinvenibili nelle aree agricole**

	Stagni e fossi permanenti	Fossi temporanei e acque condottate
Mamiferi	2	0
Anfibi	5	2
Pesci	9	0
Libellule	11	0
Molluschi	25	3

### MANUTENZIONE

Se abbandonate a se stesse, le acque poco profonde regrediscono in pochi anni a terreni asciutti -interrendosi per il depositarsi di fango, dei canneti e della vegetazione palustre- e vengono colonizzate dagli alberi.

Le potenzialità di flora e fauna selvatica degli stagni e dei fossi possono pienamente esplicarsi solo mediante un'accurata gestione, volta a controllare la successione naturale di tali processi senza provocare sconvolgimenti a lungo termine alle comunità animali e vegetali. I metodi tradizionali di gestione -relativamente garbati- soddisfacevano questo equilibrio pur garantendo la piena funzionalità dei fossi a svolgere il loro ruolo drenante.

Le operazioni di pulitura dei fossi non devono interessarli simultaneamente per tutta la loro lunghezza, ma devono limitarsi ogni anno a brevi tratti in modo da lasciare tra questi dei tratti non puliti, che consentono la ricolonizzazione dei primi. Il taglio della vegetazione dei fossi potrebbe essere evitato se questi brevi tratti venissero risagomati a rotazione ogni 5-7 anni.

Per conservare l'intera gamma delle comunità vegetali -dall'acqua aperta al canneto ripario- occorre lasciare indisturbata la maggior parte possibile della cintura vegetale, specialmente sul lato esposto a nord o più ombreggiato. Sul lato più soleggiato le rive devono essere lasciate con una breve pendenza, per fornire habitat con diverse profondità. Nei fossi deve comunque essere mantenuto durante tutto l'anno un battente d'acqua di circa 50-100 centimetri.

Analogamente, gli stagni devono essere dragati solo quando è realmente necessario e solo a piccole sezioni per volta. Un piano di dragaggio basato su una rotazione di 5-7 anni fornisce generalmente i migliori

risultati. Il rapido interrimento può, di norma, essere evitato semplicemente con uno sbarramento dell'immissario, funzionante da trappola a sedimentazione per i materiali fangosi sospesi. Il periodo dell'anno meno dannoso per intraprendere le operazioni di dragaggio è l'autunno. Gli stagni e i corsi d'acqua non devono essere prosciugati durante il dragaggio; le sponde non devono essere sconvolte da mezzi meccanici pesanti.

Per la conservazione della flora e fauna selvatiche l'ideale è il mantenimento delle vecchie zone umide, piuttosto che la creazione di nuove. Anche l'ampliamento dei vecchi stagni e del sistema dei fossi -se correttamente realizzato- può portare grandi benefici.

I siti biologicamente importanti non devono essere trattati con pesticidi acquatici senza l'autorizzazione del Nature Conservancy Council: questi prodotti esplicano effetti veramente drastici e possono condurre a morte l'intera comunità vegetale.

La decomposizione delle piante morte può determinare un sovrarricchimento dell'acqua in nutrienti, con conseguenti problemi di fioriture algali. Poiché le macrofite acquatiche svolgono una funzione di controllo delle alghe, la loro rimozione favorisce lo sviluppo dei fastidiosi "tappeti infestanti".

Gli alberi possono essere utilizzati per consolidare le sponde; l'ombreggiamento delle acque prodotto dagli alberi e dagli alti canneti favorisce il controllo dello sviluppo delle piante acquatiche sia negli stagni che nei fossi.

Gli stagni più piccoli, tuttavia, se attornati da alberi che sviluppano una chioma molto ampia, possono soffrire per l'eccessivo ombreggiamento e per l'accumularsi di uno spesso strato di foglie; in tal caso possono risultare benefiche operazioni di potatura e di diradamento selettivo degli alberi. I vecchi salici e ontani -purchè non risultino pericolosi- devono essere conservati. L'ambiente ideale delle libellule è una larga fascia di canneto marginale agli stagni o ai fossi, esposta al sole, ma protetta da un'adiacente area boscosa. Gli anfibi necessitano di siti di rifugio presso l'acqua per l'ibernazione e di fondali per l'alimentazione.

Una maggior varietà di vita animale e vegetale è rinvenibile in quei corsi d'acqua o stagni che hanno una struttura diversificata. Le zone periferiche poco profonde e i fondali dolcemente digradanti consentono la fioritura delle piante emergenti, ma sono auspicabili anche tratti di sponde ripide, poiché forniscono siti di nidificazione per uccelli come il martin

pescatore e il topino. Lasciare ripidi alcuni tratti della sponda dei fossi può dare l'impressione di disordine, ma la parete fangosa che ne risulta fornisce siti di riproduzione per numerose specie di insetti. Spor-genze, rientranze, contorno irregolare e isolotti arricchiscono la diversità degli stagni e forniscono agli uccelli siti di nidificazione appartati.

L'eterogeneità dei materiali che costituiscono il substrato, le diverse profondità e velocità locali della corrente devono essere salvaguardate -se possibile- durante i lavori di manutenzione. Il fondo degli stagni deve scendere gradualmente fino ad una profondità superiore ad un metro.

L'accesso del bestiame all'acqua -entro certi limiti- può incrementare la diversità. Alcune specie erbacee -come ad esempio il raro ranuncolo con foglie d'ofioglossa- e numerosi insetti acquatici prosperano sulle rive calpestate dal bestiame. E' tuttavia consigliabile consentire l'accesso del bestiame solo ad aree ristrette delle rive degli stagni e dei fossi, in modo da proteggere la vegetazione emergente e prevenire un eccessivo intorbidamento dell'acqua.

Gli agricoltori devono essere resi consapevoli che le attività svolte nel bacino idrografico dei fossi e degli stagni possono avere profonde ripercussioni sulle comunità acquatiche. L'inquinamento da fertilizzanti dilavati dal terreno o da effluenti organici del lag-naggio di liquami o di depositi di insilati possono con-

durre ai già menzionati problemi di eccesso di nutrienti. Serri danni può provocare anche il trasporto delle nebbie di pesticidi. Il taglio dei boschetti, dei cespugli e dei pascoli incolti adiacenti distrugge non solo l'ambiente protetto necessario a molti animali terrestri, ma anche i rifugi e i siti di ibernazione richiesti da alcuni animali acquatici, come i rospi. La messa a dimora di conifere in prossimità degli stagni può causare un'acidificazione delle acque. Questi habitat non devono mai essere utilizzati come discarica di rifiuti, specialmente di contenitori di pesticidi e di fertilizzanti.

Le nostre comunità animali e vegetali originarie possono soffrire squilibri a seguito dell'introduzione di specie provenienti da altri paesi. La peste d'acqua, il visone, il lucioperca e l'oca del Canada si sono rivelati aggressivi invasori dei nostri ambienti acquatici. Nell'Anglia orientale la nutria è probabilmente la responsabile della distruzione di vaste aree di canneti, tanto che si è reso necessario un programma di eradicazione a lungo termine per controllare questo animale. Oggi l'introduzione non autorizzata nell'ambiente di ogni specie animale esotica e di alcune piante ed animali non originari è illegale. Anche specie animali e vegetali originarie -se immesse fuori dal loro contesto- possono distruggere l'integrità di un ambiente che può ospitare uno dei pochi esemplari residui di un particolare tipo di comunità naturale.



ATTUALITA'



## TUTELA AMBIENTALE E INFORMAZIONE FITOSANITARIA

Massimo Gusmini<sup>(\*)</sup>

Le sostanze chimiche, naturali e di sintesi, costituiscono uno dei tanti mezzi che l'uomo utilizza ormai abitualmente, tanto da poter essere definite la «materia prima» della moderna civiltà industriale.

Su di esse si è concentrato l'interesse non sempre benevolo del comune cittadino, soprattutto in rapporto alle problematiche di inquinamento e degradazione dell'ambiente. Tra i settori che più hanno attirato ed irritato l'attenzione pubblica, l'agricoltura -ed in particolare la protezione dei vegetali- rappresentano l'oggetto di una diatriba annosa, tuttora irrisolta.

In effetti, l'elenco delle sostanze chimiche utilizzate in agricoltura e nei settori annessi (si legga gestione del verde urbano, diserbo dei piazzali od altre aree, conduzione dei piccoli

orti familiari, ecc.) risulta certamente lungo, ricco di termini il più delle volte strani (se non incomprensibili), tanto da apparire misterioso quanto basta da essere pericoloso.

In realtà le sostanze chimiche attualmente autorizzate ed utilizzate in agricoltura necessitano per la loro intrinseca pericolosità di una oculata gestione; si tratta, infatti, di sostanze dotate di vari gradi di tossicità, il cui utilizzo sconsiderato porta danni alle persone e agli equilibri naturali degli ambienti in cui vengono utilizzate.

A questo si aggiunga che la normativa in materia risulta complessa, a volte poco accessibile anche agli addetti ai lavori, tanto che in alcuni casi criteri prudenziali di comportamento sfociano in atteggiamenti di rifiuto, se non addirittura di tipo ingiustificatamente repressivo da parte di rappresentanti dell'ente pubblico stesso.

Al riguardo può essere opportuno fare riferi-

<sup>(\*)</sup> Osservatorio Malattie delle Piante - Regione Lombardia.

mento ad un sunto della legislazione più recente (tab. 1).

D'altra parte è inevitabile per chi lavori in agricoltura o gestisca aree verdi, scontrarsi con i problemi originati da bestiole e microrganismi che, per quanto affascinanti, riescono spesso a rendersi dannosi e veramente poco simpatici. E' inoltre illusorio credere che la natura abbandonata a se stessa in ambienti degradati o sottoposti da lungo tempo all'attività antropica, evolva così da soddisfare in tempi biologici umanamente apprezzabili le nostre esigenze alimentari ed estetiche.

Si deve però rilevare che, se l'utilizzo di fitofarmaci ha come effetto primario l'elimina-

zione delle avversità delle colture, tra gli effetti secondari si annoverano le intossicazioni acute o croniche degli operatori, l'alterazione degli equilibri tra le popolazioni di insetti e funghi in campo, l'impatto inquinante di sostanze di origine sintetica. Molte sono pertanto le sfere di interesse che questo tipo di operazione sollecita, tant'è che le competenze del settore sono suddivise tra più enti.

Il corretto processo di "intervento in campo" nei confronti di un'infestazione si può riassumere in queste fasi:

- *individuazione delle avversità da combattere e valutazione della necessità di intervento:* si tratta di stabilire se sia veramente neces-

Tab. 1 - Legislazione nazionale inerente gli antiparassitari

Legge n. 283	30/4/62	Disciplina igienica della produzione e vendita delle sostanze alimentari e delle bevande (G.U. n. 139 del 4/4/62)
DPR n. 1255	3/8/68	Regolamento concernente la disciplina della produzione, del commercio e della vendita dei fitofarmaci e delle derrate alimentari immagazzinate (G.U. n. 327 del 27/12/68)
Decr. Min. San.	29/1/76	Obbligo di registrazione quali presidi medico chirurgici per i prodotti topici e raticidi ad uso domestico e civile (G.U. n. 130 del 18/5/76)
Decr. Min. San.	6/3/78	Registrazione, quali presidi medico chirurgici, dei lumachicidi e degli insetticidi per uso floreale o giardinaggio (G.U. n. 93 del 5/4/78)
Decr. Min. San.	18/7/80	Disciplina dei prodotti fungicidi, lumachicidi ed insetticidi ad impiego floreale e da giardinaggio per uso domestico, da appartamento o giardino (G.U. n.214 del 6/8/80)
DPCM n. 41	8/2/85	Caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano (G.U. n. 103 del 9/5/85)
DPR n. 223	24/5/88	Attuazione delle direttive CEE numeri 78/631, 81/87 e 84/291 concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi (antiparassitari), ai sensi dell'art. 15 della legge 16/4/1987 n. 183 (G.U. n. 146 del 23/6/88)
DPR n. 236	24/5/88	Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge n. 183 del 16/4/1987 (G.U. n. 152 del 30/6/88)
Decr. Leg. n. 16	5/2/90	Misure urgenti per il miglioramento qualitativo e per la prevenzione dell'inquinamento delle acque (G.U. 5/4/90)
Leg. Con. n. 71	5/4/90	
Ord. Min. San.	18/7/90	Quantità massime di residui delle sostanze attive dei presidi sanitari tollerate nei prodotti destinati all'alimentazione (G.U. n. 202 del 30/8/90)
Decr. Min. San.	2/8/90	Regolamento per l'adeguamento dei presidi sanitari alle norme sulla classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi (antiparassitari), ai sensi degli art. 7 e 10 del decreto del Pres. della Rep. 24/5/88, n. 223 (G.U. n. 213 del 12/9/90)
Circ. Min. San.	3/9/90	Aspetti applicativi delle norme vigenti in materia di registrazione dei presidi sanitari (G.U. n. 216 del 15/9/90)

sario e conveniente effettuare un trattamento (definizione di una soglia di intervento);

- scelta dei metodi e delle sostanze con cui intervenire, così da indurre un ridotto impatto ambientale;
- esecuzione del trattamento con l'adozione di tutte le precauzioni del caso.

La corretta informazione risulta pertanto necessaria nel caso in cui si debba ricorrere a quelle sostanze che entrano a far parte degli attuali mezzi di produzione agricola. Ancor più è necessario che le informazioni circolino tra i settori dell'Ente pubblico che si occupano a vario titolo (chi per l'assistenza, chi per il controllo e la repressione), di questo problema; non è infatti infrequente il verificarsi di conflitti o malintesi tra coloro che, lavorando nel settore pubblico, dovrebbero operare in sintonia, così da tutelare al meglio l'interesse della collettività.

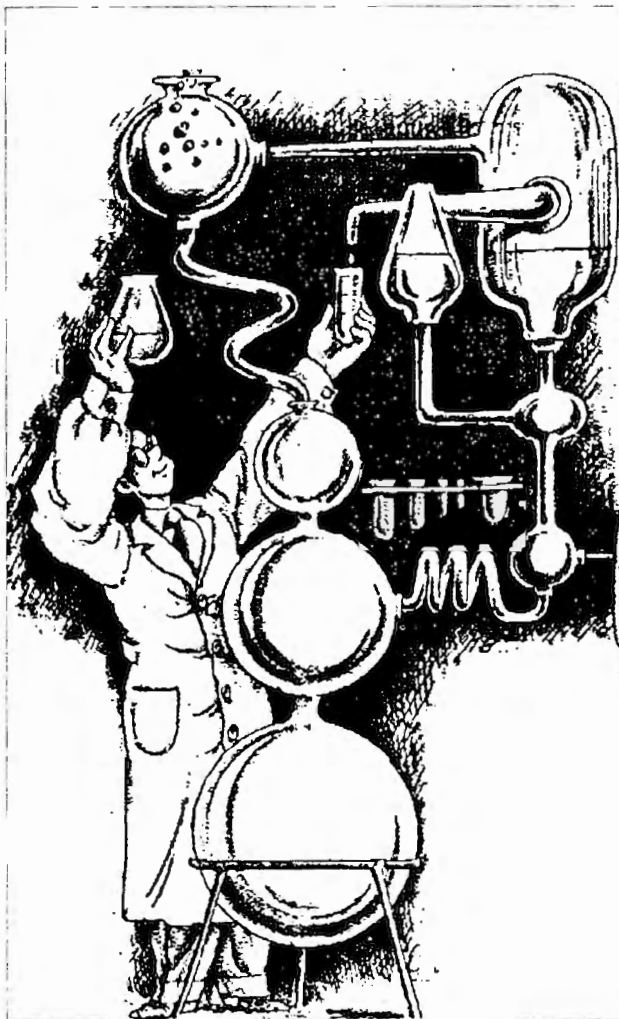
Tra gli enti pubblici che hanno specifiche competenze nel settore fitopatologico e fitoiatrico figurano gli Osservatori Malattie delle Piante (O.M.P.), strutture periferiche originariamente appartenenti allo Stato, le cui funzioni ed uffici sono stati trasferiti con il DPR n. 616 del 24 luglio 1977 alle Regioni.

Gli O.M.P., storicamente ed istituzionalmente, sono stati incaricati di assolvere le seguenti funzioni:

- vigilanza sullo stato fitosanitario di colture agrarie, forestali e prodotti ortofrutticoli, raccolta dei dati relativi alla diffusione degli agenti patogeni delle colture nella circoscrizione di appartenenza;
- controllo fitosanitario di vegetali e prodotti vegetali in importazione, esportazione e

transito sul territorio nazionale, anche nel quadro delle direttive impartite dalla legge n. 26 del 5/1/55 "Approvazione ed esecuzione della convenzione per l'istituzione dell'organizzazione europea per la protezione delle piante", firmata a Parigi il 18 aprile 1951 (G.U. n. 37 del 15/2/55);

- attività di studio e sperimentazione sulle



Tab. 2 - Normativa sugli Osservatori Malattie delle Piante

Legge n. 888	26/6/1913	Provvedimenti diretti a prevenire e a combattere le malattie delle piante
D.L. n. 273	12/3/1916	Provvedimenti diretti a prevenire e a combattere le malattie delle piante
Legge n. 987	18/6/1931	Disposizioni per la difesa delle piante coltivate e dei prodotti agrari dalle cause nemiche e sui relativi servizi (G.U. n. 194 del 24/8/31)
R.D. n. 1700	12/10/1933	Approvazione del regolamento per l'applicazione della legge 18/6/31 n. 987, recante disposizioni per la difesa delle piante coltivate e dei prodotti agrari dalle cause nemiche e sui relativi servizi e successive modificazioni (G.U. n. 295 del 22/12/33)



malattie e sui parassiti dei vegetali, messa a punto e divulgazione dei più idonei mezzi di difesa da malattie e parassiti delle coltivazioni agricole e forestali;

- accertamenti diagnostici su materiale vegetale malato o sospetto di contaminazione da parte di organismi nocivi inviato da enti o privati;
- partecipazione alla commissione esaminatrice, di cui al DPR n. 1255, art. 11, per il rilascio delle autorizzazioni alla vendita dei presidi sanitari per uso agricolo, costituita presso la USL competente per territorio.

Le principali norme di riferimento sui compiti e le funzioni degli O.M.P. sono brevemente riassunte nella tab. 2.

Un rilancio delle suddette funzioni anche in chiave ecologico-ambientale può essere riscontrato nel Piano Nazionale di Lotta Fitopatologica Integrata (settembre 1987) che punta sugli Osservatori quale elemento determinante per la costituzione nel nostro Paese di un sistema di informazione, divulgazione e consulenza in materia fitopatologica.

Questo al fine di contribuire in modo sostanziale alla riduzione dell'uso dei prodotti chimici in agricoltura, mirando alla tutela dell'ambiente e della salute degli operatori e dei consumatori, anche tramite la messa a punto dei più idonei metodi di intervento.

La corretta gestione di campo dei fitofarmaci conosce infatti più tappe evolutive, che potremmo schematizzare nel modo seguente:

- **lotta chimica cieca:** interventi periodici a schema fisso, senza discriminazione dei pesticidi e delle necessità di intervento;
- **lotta chimica consigliata:** utilizzazione ragionata di fitofarmaci a largo spettro d'azione, secondo un sistema di avvertimento e assistenza tecnica;
- **lotta guidata:** adozione di fitofarmaci selettivi e poco tossici, o comunque rispettosi degli equilibri biologici, che vengono utilizzati al superamento di soglie di danno economico rilevate tramite monitoraggio (rilievi di campo e feromoni);
- **lotta integrata:** combinazione di metodi di lotta biologica, fisica, meccanica e chimica,

con la tendenza costante alla riduzione dell'impiego dei mezzi chimici.

Gli Osservatori si configurano perciò come servizi pubblici preposti (nei limiti del possibile e compatibilmente alle altre attività cui sono deputati) all'orientamento e all'informazione in materia fitosanitaria, soprattutto in funzione del contenimento dell'impatto ambientale dell'agricoltura.

Essi costituiscono quindi un possibile punto di riferimento per coloro che necessitano di un parere obiettivo, svincolato da interessi di parte, che consenta di valutare la reale necessità di intervenire con prodotti chimici e, nel caso, di effettuare la scelta dei prodotti a minor impatto sull'ambiente.

D'altronde, come già detto precedentemente, le competenze inerenti la complessa tematica dell'impiego dei fitofarmaci sono suddivise tra vari enti.

Infatti, se dal punto di vista tecnico agricolo si può fare riferimento ad enti quali l'O.M.P., dal punto di vista igienico-sanitario il ruolo predominante è affidato all'Autorità sanitaria (Ministero, Settori regionali della Sanità, USL, ecc.) e, mentre gli aspetti inerenti l'inquinamento ambientale competono alla stessa autorità sanitaria per la parte che riguarda gli effetti tossicologici e i rischi per la salute umana,



al Ministero dell'Ambiente compete la parte riguardante gli effetti di impatto ambientale.

Un'integrazione delle conoscenze e dei ruoli resta pertanto determinante in questa attività.

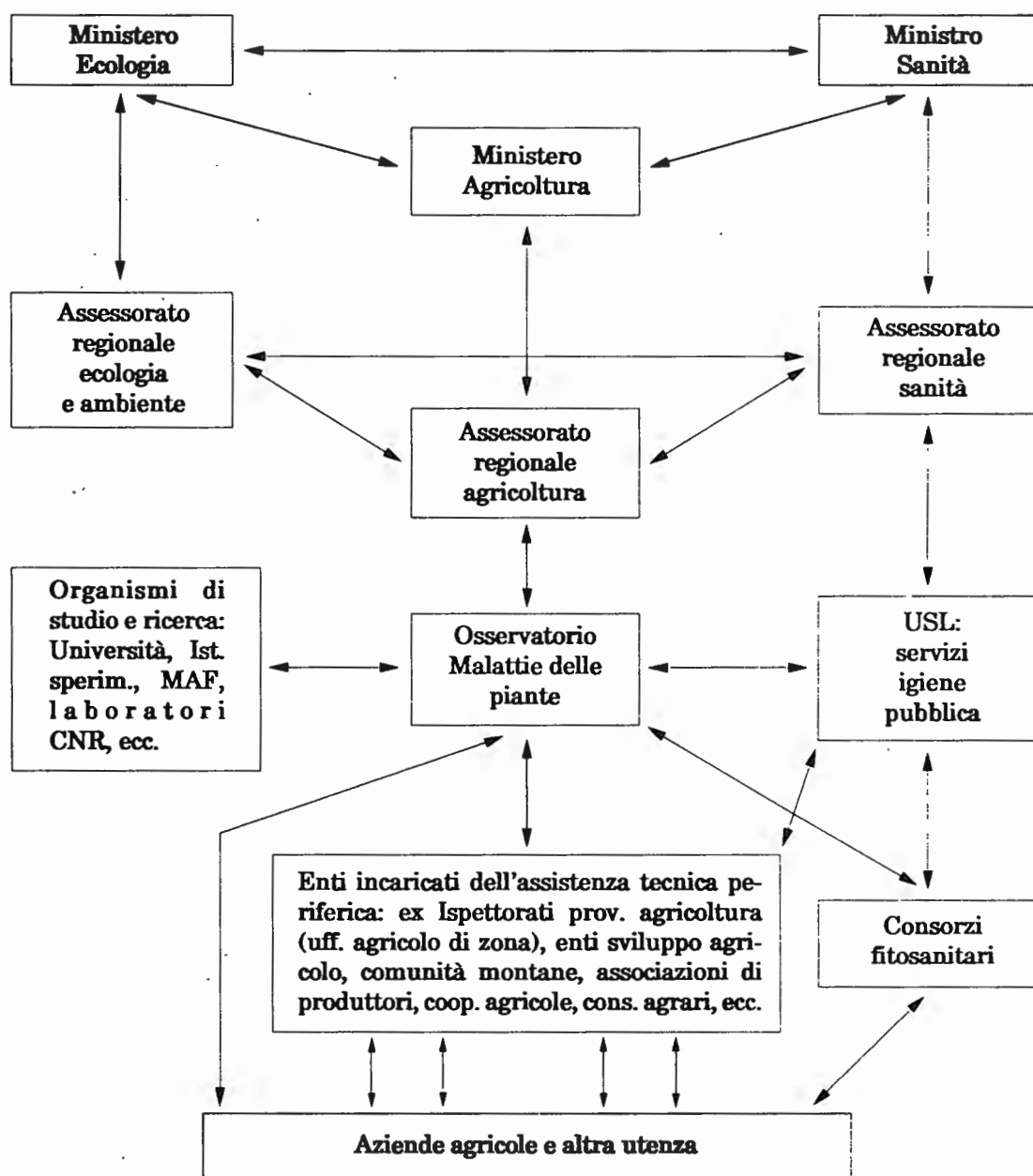
Questo potrebbe costituire evidentemente un momento positivo da valorizzare, in considerazione soprattutto della "disinformazione" che a volte sembra regnare in questo settore.

Tratto da "Il Servizio Fitosanitario sul territorio nazionale" di GIUNCHI, CORTE (*Italia Agri-*

*cola*, n. 1, 1988), si riporta a titolo esplicativo uno schema di possibile coordinamento fra le organizzazioni pubbliche e private interessate alla difesa fitosanitaria.

Questo schema, pur essendo datato rispetto alla situazione attuale, può dare un'idea della complessità dei rapporti e delle interrelazioni che dovrebbero entrare in gioco ai fini di una corretta difesa fitosanitaria.

Dalla stessa fonte (GIUNCHI, CORTE, 1988) si



riporta infine nella tab. 3, per opportuna conoscenza, l'elenco delle regioni e delle città sede degli Osservatori per le Malattie delle Piante e delle relative circoscrizioni.

Detta tabella può essere poco aggiornata a

causa della recente istituzione di recapiti periferici, sedi distaccate, ecc.; di fatto, comunque, presso le sedi indicate dovrebbe essere possibile acquisire notizie più precise.

Tab. 3 - Gli Osservatori Malattie delle Piante in Italia

Regione	Città	Circoscrizione
Valle d'Aosta	Aosta	Aosta
Piemonte	Torino	Torino, Alessandria, Asti, Cuneo, Novara, Vercelli
Lombardia	Milano	Milano, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Mantova, Pavia, Sondrio, Varese
Trentino - Alto Adige	Bolzano	Bolzano
	Trento	Trento
Friuli - Venezia Giulia	Gorizia	Gorizia, Pordenone, Udine
	Trieste	Trieste
Veneto	Verona	Verona, Belluno, Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Vicenza
Liguria	Genova	Genova, La Spezia
	Sanremo	Imperia, Savona
Emilia-Romagna	Bologna	Bologna, Ferrara, Forlì, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia
Toscana	Firenze	Firenze, Arezzo, Grosseto, Livorno, Pistoia, Siena
	Pisa	Pisa, Lucca, Massa Carrara
Umbria	Perugia	Perugia, Terni
Lazio	Roma	Roma, Frosinone, Latina, Rieti, Viterbo
Abruzzo, Marche e Molise	Pescara	Pescara, L'Aquila, Chieti, Teramo, Ancona, Ascoli Piceno, Macerata, Pesaro, Urbino, Campobasso, Isernia
Campania	Napoli	Napoli, Avellino, Caserta, Benevento, Salerno
Puglia	Bari	Bari, Brindisi, Foggia, Lecce, Taranto
Basilicata	Potenza	Potenza, Matera
Calabria	Catanzaro	Catanzaro, Cosenza, Reggio Calabria
Sicilia	Acireale	Catania, Caltanissetta, Enna, Messina, Ragusa, Siracusa
	Palermo	Palermo, Agrigento, Trapani
Sardegna	Cagliari	Cagliari, Nuoro, Oristano, Sassari

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

AA. VV. - 1983. Inchiesta sul servizio per la protezione delle piante in Italia.  
*Informatore Agrario*, nn. 2 e 30.

GIUNCHI, CORTE - 1988. Il servizio fitosanitario sul territorio nazionale.  
*Italia Agricola*, n. 1.

MAINOLFI, QUACQUERELLI, LOVISOLO - 1987. Servizi fitopatologici in Italia, quale futuro?

*Atti del convegno celebrativo del centenario della regia stazione di patologia vegetale di Roma*, 8-9 giugno 1987.

PROSPERI G. - 1981. Legislazione fitosanitaria italiana.

SOVRANO G.P. - 1990. Osservatorio Malattie delle Piante - Nuove funzioni anche per l'ambiente.

*Lombardia Verde*, n. 1.



# Naturopa

Naturopa, rivista illustrata del Centre Naturopa del Consiglio d'Europa.

Direttore responsabile: Hayo H. Hoekstra.

Ogni informazione su Naturopa e sul Centre Naturopa può essere richiesta al Centro o alle agenzie nazionali:

- Centre Naturopa, Conseil de l'Europe, BP 431 R6 F-67006 Strasbourg Cedex
- Dr.ssa E. Mammone, Ministero dell'Agricoltura, Ufficio Relazioni Internazionali, via XX settembre, 18 - 00187 Roma.

Articolo tratto da NATUROPA, n° 44, 1983

Ed. Centro europeo per la conservazione della natura  
Consiglio d'Europa, Strasbourg.

## LA WADDENZEE

Theunis Piersma

La Danimarca, la Germania occidentale e l'Olanda posseggono in comune una delle più grandi distese selvatiche rimaste in Europa: il mare internazionale di Wadden. Con una superficie di 10.000 km<sup>2</sup>, essa è la parte sud-est poco profonda del mar del Nord, isolata dal mare aperto da una barriera di più di 30 isole distinte le une dalle altre da profondi canali. La marea si ritira due volte al giorno da queste fasce intercotidali e la zona lasciata a secco rappresenta la caratteristica saliente della Waddenzee e la più determinante per i suoi effetti biologici.

Questo mare è strettamente legato all'Europa industriale da tre grandi fiumi che vi si riversano: l'Ems, la Weser e l'Elba. Inoltre, le acque del Reno lo raggiungono tramite l'Ijssel e una corrente che rasenta la costa olandese in direzione del nord. Un altro legame con l'Europa occidentale urbana è costituito dai numerosi turisti che visitano questo mare e le sue isole durante le vacanze.

Parecchie persone sono attratte da questo vasto spazio relativamente intatto, con le sue grandi ricchezze naturali di cui gli uccelli formano un elemento indissociabile e notevole. Anche il visitatore poco informato non può mancare di accorgersi dello

stormo d'uccelli in cerca di nutrimento nelle distese sabbiose e fangose a bassa marea e che prendono il volo a marea alta.

La Waddenzee è importante per una cinquantina di specie d'uccelli. Molti vanno soprattutto per nidificare, altri per svernare, altri ancora vi si posano per una o due volte l'anno durante le loro migrazioni, per accumulare le riserve energetiche necessarie al lungo e faticoso viaggio fra le zone di nidificazione del nord e quelle di svernamento del sud.

I trampolieri, le oche, i gabbiani, le sterne hanno tutti una pletera d'informazioni interessanti da darci e negli ultimi venti anni parecchie cose notevoli sulle loro abitudini sono venute fuori, ma ancora molti aspetti della loro vita restano incerti.

Questo articolo parla brevemente degli uccelli nidificanti, ibernanti e migranti che visitano la Waddenzee e cerca di spiegare perchè un così gran numero si raccoglie lì per lunghi o brevi periodi della loro vita. Questa divisione in tre classi - nidificanti, svernanti e migranti - potrebbe sembrare un po' semplice, ma è utile; in ognuna di queste categorie, perciò, esamineremo un certo numero di quelle specie che sono particolarmente rappresentative.

**Nidificanti**

La volpoca (*Tadorna tadorna*), l'edredone (*Somateria mollissima*), la beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), le sterne e i gabbiani, questi ultimi più numerosi degli altri, sono i tipici nidificanti del mare di Wadden. I gabbiani comuni (*Larus ridibundus*) sono aumentati notevolmente in questi ultimi trent'anni. Mentre nel 1950 solo poche centinaia di coppie nidificavano nella parte tedesca del mare di Wadden, nel 1980 l'effettivo era di 20.000 coppie. Un gran numero di questi si nutrono di granchietti, gamberetti e vermi, ma l'aumento della loro popolazione risulta più che altro dall'aumento delle risorse alimentari che si trovano sul retroterra. Essi profitano infatti dei cumuli di rifiuti sempre più importanti e del nuovo sviluppo dell'agricoltura.

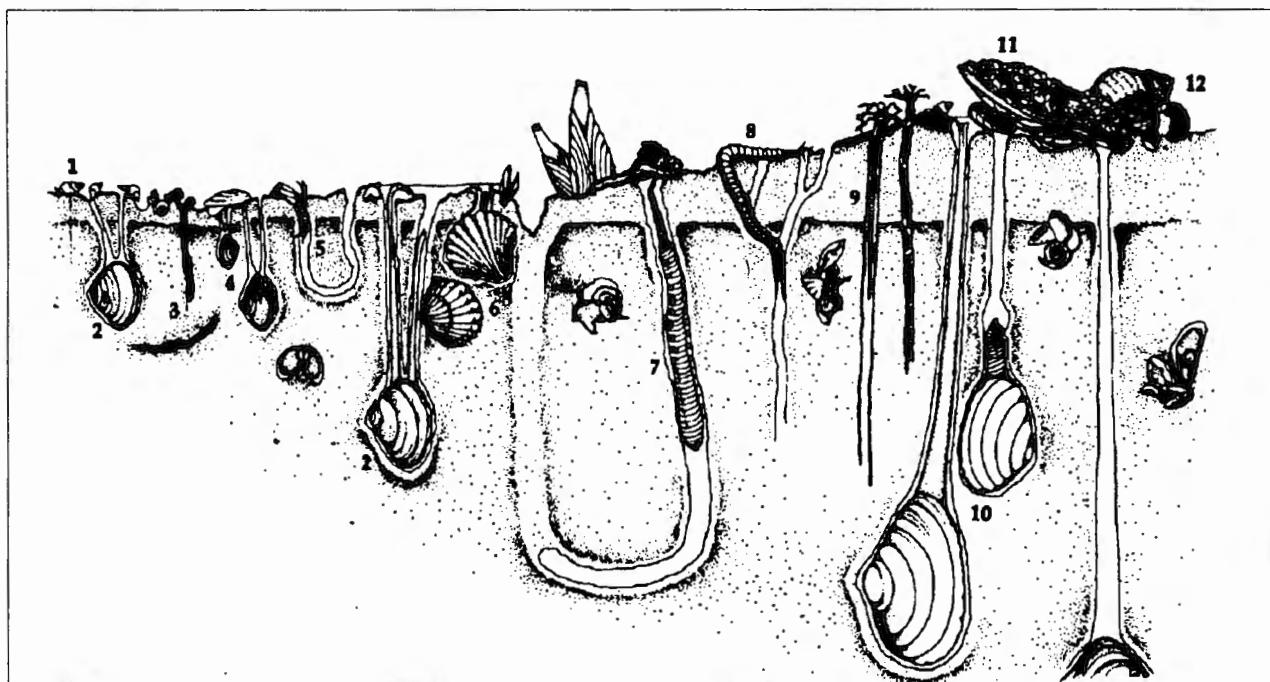
Anche i gabbiani reali (*Larus argentatus*) sono molto numerosi (circa 70.000 coppie nidificano nella Waddensee); pure loro beneficiano considerevolmente dei cambiamenti d'habitat apportati dall'uomo. Oltre i rifiuti negli scarichi, essi si nutrono di organismi vari degli estuari come cozze, cuoretti e granchi o delle uova e dei piccoli di altre specie di gabbiani e di sterne. Le gavine (*L. canus*) e i gabbiani zafferani (*L. fuscus*) sono i meno numerosi (rispettivamente 4.000 e 15.000 coppie) e sono anche quelli meno dipendenti per il loro nutrimento dalle distese eulitorali. Le gavine preferiscono gli insetti e i vermi delle praterie mentre i gabbiani zafferani sono uccelli del mare aperto.

Contrariamente ai gabbiani, tutte le specie di sterne sono in diminuzione. Questo è dovuto, probabilmente, al fatto che si trovano alla fine di una catena alimentare inquinata; i pesci infatti sono quasi il loro unico nutrimento.

Una volta, i beccapesci (*Sterna sandvicensis*) erano assai numerosi e si riproducevano specialmente in qualche piccola isola esposta: la minuscola isola di Griend, per esempio, nella parte occidentale della Waddensee, ospitava nel 1950 da 20.000 a 25.000 coppie. Dal 1959 al 1963 il loro numero è sceso a sole 800 coppie e questo tragico declino fu dovuto senza alcun dubbio agli scarichi industriali del Reno vicino a Rotterdam di due insetticidi -la dieldrina e la telodrina- che venivano trasportati alla Waddensee da una corrente diretta al nord, lungo la costa olandese.

Una volta scoperta l'origine dell'avvelenamento e postovi fine, il numero dei beccapesci è un po' aumentato. Attualmente, 3.000 o 4.000 coppie nidificano nell'isolotto di Griend. Un terzo della popolazione totale dell'Europa occidentale cova nel mare di Wadden ma, sfortunatamente, il loro intero effettivo non si è mai ricostituito. Le rondini di mare (*S. hirundo*) sono oggi numerose quanto i beccapesci (circa 10.000 coppie) ma negli anni '50 i loro effettivi erano nettamente superiori e -nella sola parte olandese della Waddensee- le coppie erano circa 35.000. La ragione di questo declino è probabilmente la stessa dei beccapesci.

L'ultima specie nidificante caratteristica e nu-



merosa della Waddensee qui elencata è l'avocetta (*Recurvirostra avosetta*); circa 6.000 coppie -la metà della popolazione totale dell'Europa occidentale- si riproducono nella regione. Si nutrono sulle distese più fangose dove è loro possibile, con il fragile becco rivolto in sù, frugano alla superficie del sedimento per acchiappare vermi e piccoli crostacei. Questi fondi melmosi si trovano generalmente non lontani dalle paludi salmastre ove nidificano.

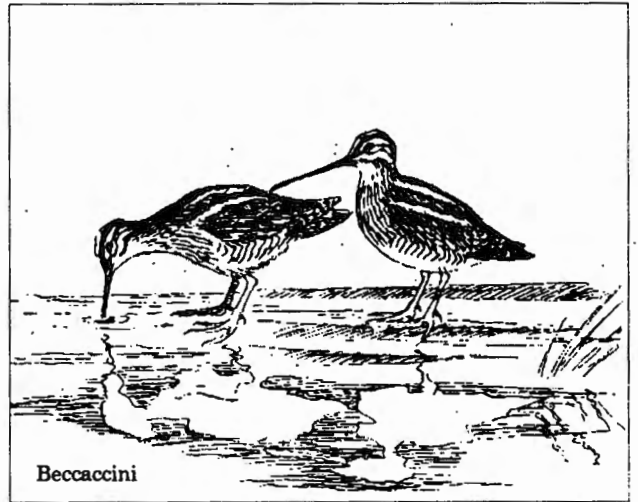
Gabbiani, sterne e avocette hanno un punto comune: covano in colonie. Spesso i gruppi si uniscono o si mescolano. Questo modo di covare deriva probabilmente dal fatto che i predatori sono più facilmente segnalati e messi in fuga da una colonia che da un uccello isolato.

### Uccelli svernanti

Per parecchi generi di uccelli selvatici e trampolieri, il mare di Wadden è una zona importante ove passare l'inverno. Circa la metà infatti della popolazione baltica di edredoni -grandi anatre di mare- che totalizza più di 650.000 individui, vi svernano. Il loro cibo consiste esclusivamente di cozze, cuoretti e granchi. Essi si immergono nei fondi marini per prendere o sterrare i molluschi, sfruttando in tal modo le risorse di questi banchi salmastri e dei canali più profondi che i trampolieri non possono raggiungere. Siccome sono relativamente grandi e numerosi, consumano circa un terzo di tutto il cibo disponibile e da tale punto di vista sono gli uccelli più importanti di questo ecosistema.

Lo smergo minore (*Mergus serrator*) e lo smergo maggiore (*M. merganser*) sono meno avidi. Queste belle anatre non sono facilmente individuabili dalla costa perchè vivono per lo più nel mare aperto. Essi sono ittiofagi e evitano le battigie paludose, perciò li si ritrovano in gran numero solo nella parte più occidentale del mare di Wadden ove questi banchi sono più rari. Circa il 20% degli smerghi minori del nord-ovest europeo e il 30% di tutti gli smerghi maggiori svernano in quest'acqua poco profonda.

Fra gli uccelli più spettacolari dei polder e delle paludi saline che contornano il mare di Wadden, ci sono le oche. Due specie sono completamente dipendenti da questo mare per il loro sostentamento. Tutte le oche dalla faccia bianca (*Branta leucopsis*) del mar di Berents, cioè i due terzi della popolazione mondiale, fanno la loro apparizione nella Waddensee alla fine dell'autunno. Esse arrivano dalla Novaia Zemlia (URSS), dove hanno nidificato. Prima del 1970, i loro posti preferiti in quest'epoca erano in Schleswig-Holstein, ma da allora tendono a spostarsi verso il



Lauwersmeerpolder in Olanda, recentemente sistemato. Lì, esse trovano vaste pasture delle loro piante preferite e sono meno disturbate dai cacciatori. Tuttavia, durante la migrazione di primavera, gli acquitrini salati di Schleswig-Holstein sono ancora una buona zona di partenza.

Quando l'inverno è duro, molte di queste oche lasciano la Waddensee per le regioni più clementi del sud-ovest olandese, ma se l'inverno è mite parecchie specie vi rimangono. Degli studi recenti hanno rivelato che durante la primavera gruppi interi di queste oche vanno, a intervalli regolari, a procurarsi il cibo nei campi e sulle paludi salate. Gli intervalli sono calcolati in modo tale da arrivare al momento ottimale della pianta brucata. Le piante che crescono sono ricche in proteine, che sono la materia prima contenuta nelle uova. Frequentando regolarmente alcune parti dell'acquitrino, gli uccelli riescono come dei veri agricoltori a migliorare la qualità e la quantità del loro alimento.

L'oca colombaccio (*B. bernicla bernicla*) cova nelle tundre della penisola di Taimyr in Siberia, ancor più lontano dell'oca dalla faccia bianca, ma l'intera popolazione viene d'inverno sul mare di Wadden. Al principio del secolo, parecchie centinaia di migliaia vi passavano l'inverno, nutrendosi esclusivamente di zosteria marina, che cresceva lungo le grandi distese dei banchi eulitorali. Negli anni 1930 un'epidemia attaccò queste piante che furono completamente distrutte tanto che, nel 1953, rimanevano solo 16.000 oche colombaccio. Da allora, la popolazione è cresciuta di nuovo ed oggi conta 120.000 unità. Questo è dovuto a due fattori: il primo, che la caccia a queste oche sul mare di Wadden è stata abolita, secondariamente che esse hanno cominciato a nu-

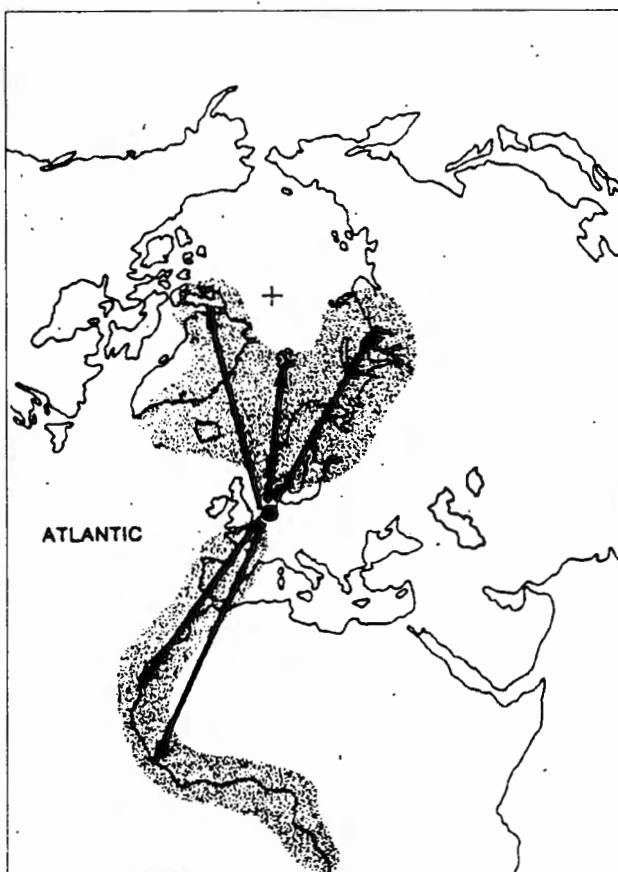
trirsi anche d'erba e di altre colture dei polder e delle paludi salate. La quantità di cibo che possono utilizzare è dunque assai maggiore. Nondimeno, sebbene la loro sopravvivenza possa dirsi assicurata, bisogna tener presente che la riproduzione di questa specie varia parecchio ed è imprevedibile.

Essa dipende dalla durata del periodo nevoso sul sito di nidificazione e dallo stato fisico nel quale si trovano gli uccelli al momento di lasciare il mare di Wadden in primavera. Lo stato fisico è riflesso dal peso e il peso è in funzione della quantità di cibo disponibile; si conclude quindi che la qualità delle zone d'alimentazione della Waddenzee in primavera ha un'importanza cruciale per la nidificazione di queste oche nell'artico. In altri termini, l'importanza di questo mare è tale che - per alcune specie - le condizioni che vi si trovano influiscono su ciò che succede a 9.000 km di distanza.

#### I migranti d'autunno e primavera

Ogni anno, verso l'agosto, tutte le 60.000 volpoche che hanno covato in Europa occidentale si riuniscono su pochi fondi melmosi intorno all'estuario dell'Elba, sulla parte tedesca del mare di Wadden. Una volta arrivate, queste grandi anatre che assomigliano alle oche perdono tutte le penne remiganti per rinnovarle. Secondo i biologi che hanno seguito il processo, il rinnovo delle penne (o muta) consuma energia. Gli uccelli «mutano» quando non usano le loro energie in altre attività faticose come la nidificazione o la migrazione. Questo argomento e il fatto che il volo è spesso ostacolato da ali incomplete fa pensare che il periodo di muta è uno dei momenti critici del ciclo della vita di questi uccelli. L'abitudine curiosa delle volpoche a mutare le penne collettivamente, in pochi fondi melmosi del Golfo Tedesco, non è ancora chiara. Forse questi siti furono scelti per generazioni da queste specie che vi trovavano un rifugio sicuro e abbastanza cibo per nutrire tutti.

Alla fine dell'estate masse di trampolieri si raccolgono in tutte le parti del mare di Wadden. Essi arrivano dalle aree di nidificazione poste al confine e al fondo dell'Artico. Come per le volpoche, dopo il lungo viaggio dal gran nord o prima del ritorno, essi fanno la muta nella Waddenzee. La regione dalla quale arrivano (che si estende dall'isola Ellesmere nell'Artico canadese all'ovest, fino alla penisola di Taimyr all'est) è immensa: la sua superficie è almeno 125 volte superiore a quella totale del mare di Wadden. Alla fine dell'estate il mare è ricco di cibo: vermi, granchi e molluschi dei fondi melmosi, che sono il nutrimento di milioni di trampolieri, sono nel loro



ciclo ottimale di crescita. Le specie di cui si parla qui, collettivamente chiamate trampolieri, comprendono i pivieri, specialmente il corriere grande (*Charadrius hiaticula*) e la pivieressa (*Pluvialis squatarola*); i limicoli - il chiurlo (*Caladris canutus*) il piovanello tridattilo (*C. alba*) e il piovanello pancianera (*C. alpina*); il voltapietra (*Arenaria interpres*), la pettegola (*Tringa totanus*), il fischioncello (*T. erythropus*), la pantana (*T. nebularia*), la pittima minore (*Limosa lapponica*) e il ciarlotto (*Numenius arquata*). Di questi, se ne distinguono due tipi: i pivieri e i limicoli.

I pivieri hanno il becco relativamente corto e grosso e due grandi occhi; cercano il cibo con lo sguardo. Esplorano immobili per un certo tempo la regione per avvistare la preda, poi corrono per un breve tratto sia per afferrarla o per fermarsi ed esplorare nuovamente. Essi vivono dunque di animali che si muovono strisciando.

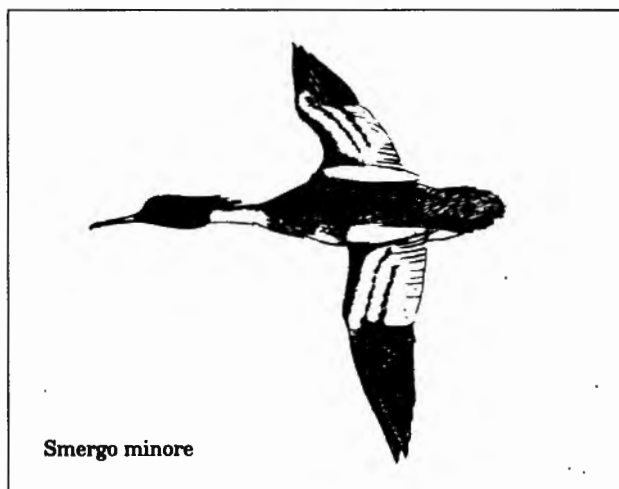
I limicoli invece hanno un sistema tattile di ricerca. Con il loro becco lungo e appuntito la cui estremità è molto sensibile, essi sondano il fango per sentire o gustare la preda. Raramente, e solo quando questa è particolarmente cospicua, si servono degli

occhi per avvistarla. Dato che cercano il loro alimento nel suolo, i limicoli si nutrono solo d'invertebrati che vivono in sedimenti non più profondi della lunghezza del loro becco.

Questa conoscenza delle abitudini alimentari dei trampolieri è molto importante per capire la loro distribuzione nelle diverse zone del mare di Wadden. In genere, i trampolieri preferiscono le zone ove la preda è più abbondante. Alcune specie, come l'avocetta e il fischioncello, scelgono le parti più melmose mentre i piovanelli tridattili si trovano solamente sulle spiagge sabbiose.

Questo fatto ha importanti incidenze sulla gestione del mare di Wadden come riserva naturale. Prendiamo l'esempio dell'estuario minacciato dell'Ems, il Dollard, ricco in sedimenti estremamente soffici. Una grande proporzione di avocette e di fischioncelli lo frequentano e molti vi soggiornano anche tutto l'anno e vi mutano il piumaggio. La bonifica anche di una parte del Dollard sarebbe grave per queste due specie poichè non esiste nessuna altra regione fangosa di questo tipo nella Waddenzee.

Dopo la muta, la maggioranza dei corrieri, chiurli, pivieresse, piovanelli tridattili, pittime minori, pantane e pettegole, e molti piovanelli pancianera, lasciano il mare di Wadden per le grandi distese del sud, lungo la costa occidentale dell'Africa: il Banc d'Arguin in Mauritania e l'arcipelago dei Bissagos nella Guinea-Bissau. La ragione per cui tanti uccelli frequentano la Waddenzee si spiega con l'abbondanza del cibo. Ma perchè tutti i trampolieri l'abbandonano alla fine dell'autunno e percorrono enormi distanze per svernare in Africa? Anche qui, è il cibo e le abitudini alimentari di questi uccelli che hanno fornito una plausibile spiegazione: quando nei sedimenti la temperatura diminuisce, gli invertebrati sono meno attivi e scendono più nel fondo. I pivieri e i piccoli limicoli hanno allora difficoltà a trovare abbastanza nutrimento in inverno tanto più che, col freddo, i loro bisogni energetici aumentano. Inoltre, se l'inverno è rigido, la superficie del suolo rischia di gelare e la preda diventa allora addirittura irraggiungibile. In Africa occidentale, invece, il tempo e quindi le risorse alimentari sono più stabili. Si può quindi spiegare la sparizione temporanea dei trampolieri nel mare di Wadden con questa loro incapacità a trovare il cibo in un periodo di freddo.



Smergo minore

#### **Il mare di Wadden: indispensabile legame fra l'Artico e i tropici**

I trampolieri dimostrano forse nella maniera più spettacolare come è importante per i nostri governi proteggere e conservare quell'habitat naturale che rappresenta il mare di Wadden. Dopo aver nidificato nei paesi settentrionali, essi passano nella Waddenzee durante l'autunno o la primavera o vi svernano addirittura. In parecchi momenti cruciali della loro vita, per esempio durante la muta o i periodi di ingrassamento che precedono i loro lunghi voli migratori, i trampolieri dipendono interamente per il nutrimento dalle distese intercotidali di questo mare.

Sembra persino che vi sia una certa correlazione fra la nidificazione ottimale di alcuni trampolieri del fondo dell'Artico e le condizioni alimentari sul mare di Wadden in primavera e in inverno. Il fatto è stato provato nel caso dell'oca colombaccio, quando alcuni osservatori hanno notato che il mare era letteralmente coperto d'uccelli. Il suo prosciugamento, anche solo parziale, provocherebbe perdite d'individui e una minaccia per alcune specie che - sebbene abbondanti - sono in realtà molto vulnerabili perchè interamente tributarie, come si è detto, dei siti posti fra mare e terra e nei quali esistono ancora dei banchi melmosi. Questi luoghi diventano sempre più rari. Se si considera che i trampolieri non sono le sole specie che popolano la regione del mare di Wadden, non è difficile concludere che esso deve appartenere agli uccelli.



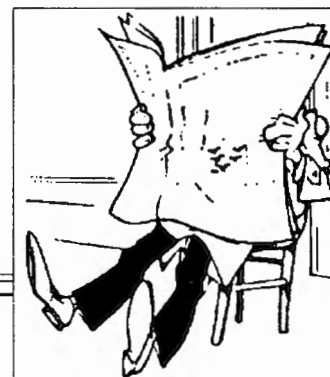
---

---

# ABSTRACTS

---

---

**FITOPLANCTON**

- [157] 1- Modern diatom assemblages in central Mexico: the role of water chemistry and other environmental factors as indicated in TWIS-PAN and DECORAMA
- [158] 2- Bidosaggi su due dinoflagellati responsabili di fioriture algali nel mare Adriatico
- [159] 3- Caratterizzazione preliminare degli essudati di origine fitoplanctonica raccolti in Adriatico nell'estate 1989

**DEPURAZIONE**

- [160] 6- Estudio de la poblacion de microorganismos en una planta depuradora urbana de fangos activados
- [161] 6- Protozoa of rotating biological contactor treatment plant in Mexico

**DI TUTTO UN PO'**

- [162] 7- Lotta biologica con parassitoidi contro le mosche degli allevamenti zootecnici
- [163] 8- La cluster analysis nel monitoraggio della qualità delle acque potabili
- [164] 10- Concentration of lead in aquatic macrophytes from Shoal Lake, Manitoba, Canada

**GESTIONE DELL'AMBIENTE**

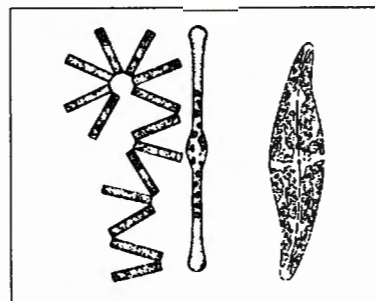
- [165] 10- Historical changes of a large river in an urban area: the Garonne River, Toulouse, France
- [166] 9- Parco nazionale di Plitvice: da una gestione integrata ad una gestione globale
- [167] 11- Épuration naturelle des nitrates des eaux souterraines: possibilités d'application au réaménagement de lacs de gravières

METCALFE S.E., 1988

**Modern diatom assemblages in central Mexico: the role of water chemistry and other environmental factors as indicated in TWINSPAN and DECORAMA**

*Freshwater Biology*, 19: 217-233.

[157]



L'obiettivo di lavori come questo è quello di studiare i cambiamenti ambientali avvenuti nell'ambito di aree molto estese utilizzando la "memoria" fornita dai popolamenti di Diatomee fossili d'acqua dolce nei sedimenti lacustri. Per poter affrontare uno studio del genere è necessario che si verifichino almeno tre condizioni:

- che almeno una parte delle specie ritrovate nel materiale fossile sia ancora vivente;
- che ci sia una buona conoscenza dell'ecologia delle specie attuali di Diatomee e della composizione in specie delle loro comunità;
- che le varie combinazioni di specie rispondano in modo sensibile ai cambiamenti nelle caratteristiche fisiche e chimiche del loro ambiente.

Una volta accertata l'esistenza di queste condizioni preliminari si può provvedere ai campionamenti di Diatomee registrando contestualmente le condizioni chimiche e fisiche. Per l'elaborazione e l'interpretazione dei dati è necessario disporre di idonei programmi di classificazione e ordinamento. In questo lavoro sono stati utilizzati i software TWINSPAN per

la classificazione ed i raggruppamenti delle specie e DECORAMA per gli ordinamenti.

I risultati emersi dalla ricerca effettuata nelle lagune, nei bacini chiusi e nei laghi delle zone centrali del Messico sono così riassumibili:

- in alcune zone (laguna Zacapu) si è notato che, mentre i dati chimici variavano di poco tra i siti di campionamento, gli effetti dell'habitat venivano enfatizzati. Ciò deve suggerire la ricerca di attuali analogie dove il disturbo antropico è rilevante;
- l'analisi dei dati relativi a siti non antropizzati mette in evidenza possibili cambiamenti sulle combinazioni delle Diatomee secondo la composizione chimica. L'analisi con DECORAMA sembra enfatizzare comunque l'effetto habitat;
- i campioni di sedimento del fondo sembrano essere in grado di fornire la miglior fotografia delle condizioni medie e la miglior fonte di combinazioni per l'interpretazione del significato ecologico dei raggruppamenti fossili.

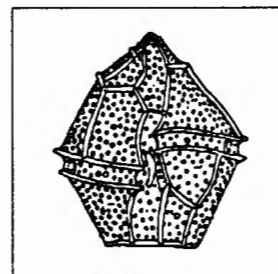
F. P.

GUCCI P.M.B., FORTUNA S., SPANO' A.M., BONI L.,  
VOLTERRA L. - 1988

**Biodosaggi su due dinoflagellati responsabili di fioriture algali nel mare Adriatico**

*L'Igiene Moderna*, 90: 390-398.

[158]



Da anni fenomeni eutrofici interessano la costa romagnola. Nel 1982 è stata segnalata

una fioritura di *Protogonyaulax tamarensis*. Questa alga, un dinoflagellato largamente dif-

fuso sulle coste atlantiche, è nota come possibile produttrice di biotossine ad interessamento neurotrofo -denominate saxitossine- che, venendo accumulate in molluschi filtratori, possono essere trasmesse all'uomo, attraverso questo vettore.

Gli Autori hanno analizzato per la presenza di saxitossina campioni di acqua di mare prelevati lungo la costa dell'Emilia Romagna durante le due intense fioriture algali verificatesi nel 1984 e nel 1985, dovute a *Gonyaulax polyedra* ed a *Protogonyaulax tamarensis*. Gli estratti acidi acquosi, analizzati sia "in vivo" su topi che "in vitro" sulla preparazione del nervo frenico-diaframmatico di ratto, non hanno mostrato presenza di saxitossina. Al contrario,

elevate concentrazioni di neurotossina erano presenti negli estratti di due ceppi tossici di *Protogonyaulax tamarensis* di provenienza atlantica e coltivati in laboratorio. Questo risultato indica come la produzione di tossine sia un fatto genetico, variabile da un clone all'altro.

Analisi microbiologiche, eseguite nelle aree interessate dai due fenomeni eutrofici hanno messo in evidenza in fase di fioritura algale un abbattimento delle usuali conte di indicatori di inquinamento fecale. I terreni delle colture di laboratorio di *P. tamarensis*, privati di cellule per centrifugazione, hanno mostrato attività antibiotica nei confronti dei vari microrganismi, mentre tale attività era assente negli estratti cellulari ottenuti da *G. polyedra*.

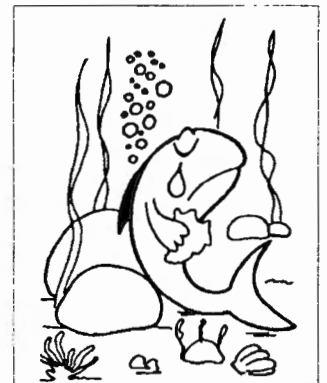
F. E.

MARCHETTI R., IACOMINI M., TORRI G., FOCHER B. - 1989

### Caratterizzazione preliminare degli essudati di origine fitoplanctonica raccolti in Adriatico nell'estate 1989

*Acqua Aria*, 8: 883-887

[159]



E' trascorso oltre un decennio da quando, al convegno di Cervia, Vollenweider, illustrando i risultati delle sue ricerche sulle acque costiere emiliano-romagnole, sanciva il cronicizzarsi del fenomeno eutrofizzazione.

La fase acuta di tale fenomeno, è ormai noto, ha determinato nel corso degli ultimi anni il verificarsi delle morie estive degli animali acquatici, causate dalla fioritura di Diatomee e Dinoflagellati, la cui decomposizione determina l'anossia delle acque.

Meno conosciuto è invece il fenomeno secondario, che ha iniziato a verificarsi sulla costa adriatica dall'estate del 1988, manifestandosi con la comparsa di enormi quantità di sostanze gelatinose, identificate dai mezzi di comunicazione di massa con il nome di "mucilagini" e costituite dagli essudati extracellulari

di talune Diatomee.

Con questo lavoro preliminare, gli Autori si propongono di caratterizzare il materiale gelatinoso raccolto durante una campagna di prelievi, nell'estate 1989. Attraverso una metodica adeguata, descritta dettagliatamente nell'articolo, si è indagato sulla composizione della comunità fitoplanctonica associata all'evento e sulla natura chimico-fisica della sostanza raccolta.

Sotto gli aspetti biologici è stata evidenziata una forte prevalenza di Diatomee, con una predominanza di *Nitzschia longissima* e *Leptocylindrus minimus*, sui Dinoflagellati, tra i quali si contavano in maggior numero individui appartenenti al genere *Gymnodinium* e alla specie *Prorocentrum micans*. La particolare viscosità del materiale esaminato, impedendo

la sedimentazione delle alghe, non ha consentito un'analisi quantitativa del popolamento algale; dal punto di vista qualitativo, tuttavia, è stata rilevata una notevole affinità con la componente fitoplanctonica comunemente presente nello stesso periodo nel tratto di mare considerato.

Sulla sostanza secca, pari allo 0,4% in peso della massa iniziale, sono stati determinati i nutrienti N e P, risultati presenti in un rapporto in peso atomico più elevato rispetto all'intervallo di valori riportati per l'ambiente marino. Il dato sembrerebbe in stretta analogia con la comparsa del fenomeno "mucillagini". Secondo precedenti lavori, infatti, gli essudati extracellulari vengono sintetizzati normalmente durante le fasi di crescita, ma in maniera esasperata -sino a rappresentare la frazione principale del processo fotosintetico- quando il rapporto N/P è elevato.

Oltre ad un notevole contenuto di sostanza inorganica, il prodotto secco è risultato positivo

al saggio che tendeva a rilevare la presenza di carboidrati e proteine. In particolare, su due estratti più consistenti è stata evidenziata la presenza di componenti principali riferibili ai galattani (galattosio, mannosio, glucosio, xilosio), comuni nella struttura di altri tipi di alghe dotate di proprietà gelogeniche. Altre componenti non meglio identificate rimangono materia di studio.

La misura del consumo di ossigeno da parte della massa gelatinosa ha consentito di rilevare una alta velocità di degradazione, non accompagnata tuttavia da una richiesta di ossigeno tale da causare fenomeni di anossia che, del resto, a conferma di ciò, non sono stati rilevati durante la comparsa delle mucillagini.

E' interessante rilevare come nella sequenza storica di osservazioni sull'ambiente costiero adriatico siano presenti segnalazioni di un fenomeno analogo, databili verso la fine del secolo scorso.

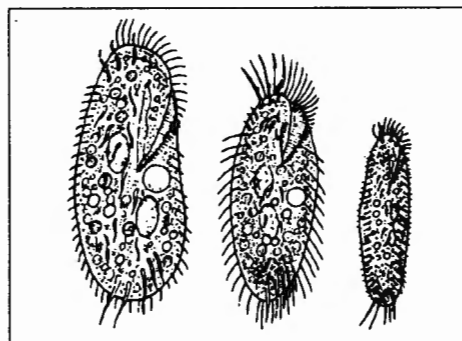
G.N. B.

SALVADO H., GONZALES-PALACIOS E., GRACIA M. - 1988

### Estudio de la poblacion de microorganismos en una planta depuradora urbana de fangos activados

P. Dept. Zool. Barcelona, 14: 21-29

[160]



Lo studio concerne le popolazioni di microrganismi in un impianto di depurazione durante un periodo di tre mesi. I fattori fisico-chimici determinati erano: pH, BOD<sub>5</sub>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, fosfato inorganico solubile, alcalinità, conducibilità e solidi totali.

La fauna era rappresentata da piccoli metazoi (Nematodi: *Diplogaster rivalis* Leydig) e da numerosi Protozoi: Flagellati (1.000-164.000 ind./ml); Rizopodi (800-26.000 ind./ml) e Ciliati. Questi ultimi erano rappresentati da *Uronema marinum*, *Litonotus lamella*, *Opercula-*

*ria minima*, *Vorticella microstoma*, *Euplotes* sp. e *Aspidisca costata*.

Quando i Peritrichi erano presenti con valori di abbondanza tra il 60% e il 70% dell'intera comunità, si riscontrava la miglior efficienza dell'impianto. La diversità specifica mostrava valori compresi tra 0,8 e 2,1.

Gli Autori concludono affermando che questa diversità osservata è un buon indicatore dello stato di buon funzionamento dell'impianto di depurazione: all'aumentare della diversità, il BOD in uscita diminuisce e viceversa.

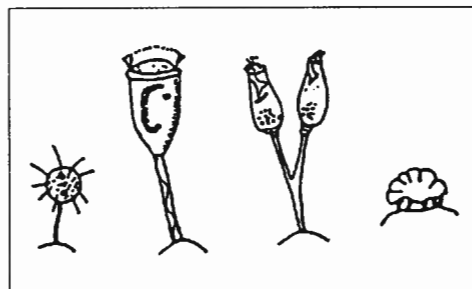
P. M.

RIVERA F., CASTRO F., MORENO G., LUGO A.,  
GALLEGOS E., NOROUZIAN M. - 1988

**Protozoa of a rotating biological contactor treatment  
plant in Mexico**

*Water, Air and Soil Pollution*, 42: 281-301.

[161]



Vengono riportati i risultati di un'analisi al microscopio dei Protozoi che colonizzano il biofilm di un impianto a dischi biologici.

Le specie osservate appartenevano a 2 phyla: Sarcomastigophora con 23 specie, e Ciliophora con 30 specie. Tutte le specie isolate erano forme libere ad eccezione di *Tritrichomonas fecalis*. Le specie più abbondanti erano: *Euglena gracilis*, *Paramecium multimicronucleatum*, *Tetrahymena pyriformis*, *Polytoma uvela*, *Didinium nasutum*, *Bodo caudatus*, *Vorticella microstoma*, *Cyclidium glaucoma*, *Sathrophilus agitated*, *Antophysa vegetans* e *Urotricha farcta*.

I Ciliati predominavano sui Flagellati sia in densità di individui che in diversità in specie. Riguardo il loro tipo di movimento, le forme più abbondanti erano quelle natanti, seguite da quelle sessili e mobili di fondo. In relazione al loro regime alimentare, le specie più frequenti

erano batteriofaghe, saprozoiche e carnivore. I valori di indice saprobico calcolati in ciascuna stazione di campionamento indicavano che le condizioni  $\alpha$ -mesosaprobiche erano prevalenti lungo la maggior parte del biodisco, con una zona finale in cui prevalevano condizioni polisaprobiche. L'impianto riceveva un flusso di liquame che variava da 1,5 a 13,5 l/sec e un BOD<sub>5</sub> oscillante tra 46 e 170 mg/l.

L'impianto studiato ha mostrato una rimozione globale di BOD<sub>5</sub> e COD dell'86% e 74% rispettivamente. I valori di ossigeno disciolto erano tali da influenzare i valori di indice saprobico e il tipo di popolazioni di Protozoi e le comunità presenti. I dati biologici (specie indicatrici del sistema saprobico) riflettono chiaramente -concordando con essi- quelli chimico-fisici misurati simultaneamente; i risultati mostrano che il sistema funziona in modo efficiente.

P. M.

BELLINI R., CORAZZA L., VENTURELLI C. - 1989

**Lotta biologica con parassitoidi contro le mosche degli  
allevamenti zootecnici**

*L'Informatore Agrario*, 33: 87-89.

[162]



Le crescenti problematiche sanitarie ed economiche causate dalla proliferazione di mosche (in particolare *Musca domestica* L. e *Stomoxys calcitrans* L.) negli allevamenti zootecnici intensivi, hanno indotto gli Autori a stu-

diare la presenza di questi Ditteri e dei loro parassitoidi, all'interno di allevamenti campione.

Il gruppo di antagonisti naturali maggiormente seguito include alcuni Imenotteri appartenenti alla famiglia degli Pteromalidi. Gli

andamenti estivi di parassitizzazione sono risultati molto elevati, tanto da spingere ad approfondire le ricerche sull'azione delle singole specie, in relazione alla tipologia degli allevamenti e dei periodi stagionali.

Viene prospettata la possibilità dell'introduzione massiva di tali parassitoidi -unitamente a misure concomitanti quali, ad esem-

pio, la riduzione dell'umidità delle deiezioni -come metodo di «lotta biologica integrata». Questo approccio potrebbe sostituire validamente gli interventi con insetticidi di sintesi ad azione larvicida e/o adulticida, oggi eseguiti a più riprese (peraltro con incostante successo, dati i noti fenomeni di resistenza) sulle popolazioni muscine.

M. C.

TARTONI P.L., TAMPIERI A., BERNINI I. - 1988

### La cluster analysis nel monitoraggio della qualità delle acque potabili

*Tecnica Sanitaria*, XXVI: 67-76.

[163]



Gli Autori espongono ulteriori risultati delle ricerche eseguite sulla caratterizzazione della qualità delle acque e sul loro monitoraggio, applicando la tecnica statistica della Cluster Analysis. Vengono elaborati i dati relativi agli anioni, ai cationi, ai metalli pesanti (Cd e Pb) ed ai composti azotati di 83 pozzi ubicati nella provincia di Reggio Emilia. La cluster analysis è stata condotta utilizzando di volta in volta gli opportuni descrittori, in relazione alla tematica da sviluppare. Nella fase preliminare tutte le variabili sono state standardizzate e come indice di similarità è stata calcolata la distanza euclidea. Per la fusione dei cluster si è fatto riferimento al metodo gerarchico. Infine sono stati calcolati gli indici di omogeneità e di disomogeneità dei cluster.

La cluster analysis, raggruppando le acque erogate dai singoli pozzi per categorie di qualità, ha consentito da un lato di ottenere un mappaggio geografico delle acque sul territorio -in relazione ad affinità analitiche- e dall'altro di controllarne nel tempo eventuali modificazioni; in particolare, ha consentito una caratterizzazione delle acque rispetto ai tossici cad-

mio e piombo. Nel triennio 1985-87 si è assistito ad un progressivo incremento dei nitrati ed alla loro omogeneizzazione, pur rimanendo nell'ambito dei valori-limite di legge.

Gli Autori concludono riportando una serie di motivazioni a sostegno dell'utilizzo della cluster analysis come metodologia statistica:

- a) per approfondire la valutazione della qualità delle acque erogate, anche con parametri analitici compresi entro i valori-limite;
- b) per localizzare sul territorio i livelli di eventuali inquinanti o di sostanze indesiderabili;
- c) nella programmazione degli interventi ed in particolare per definire le zone più idonee alla perforazione di nuovi pozzi;
- d) per definire i collegamenti fra le reti di distribuzione degli acquedotti al fine di prevedere gli effetti della miscelazione di acque di diversa provenienza e aventi diverse caratteristiche;
- e) per definire, infine, l'ubicazione dei pozzi da monitorare, in quanto la conoscenza delle somiglianze analitiche tra i pozzi permette di individuare quale di essi sia più conveniente porre sotto controllo periodico.

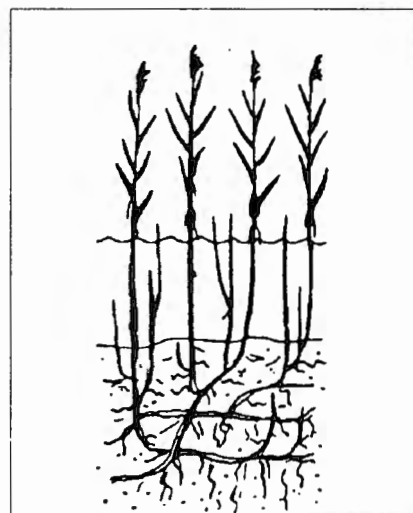
E. C.

REIMER P. - 1989

**Concentration of lead in aquatic macrophytes from Shoal Lake, Manitoba, Canada**

*Environ. Pollut.*, 56: 77-84.

[164]



Attraverso alcune considerazioni sull'importanza del ruolo svolto dalle macrofite acquatiche nel ciclo dei metalli nell'ambiente acquatico e sul fatto che vengono spesso trascurati alcuni importanti aspetti della metodologia analitica per la loro determinazione, l'Autrice introduce il lavoro svolto su materiale proveniente dalle acque dello Shoal Lake e avente lo scopo di rilevare le concentrazioni di Pb in 11 specie di fanerofite studiate.

La ricerca tiene conto delle differenze riscontrate nel contesto di vari parametri ambientali come la profondità, il sito di campionamento, la data del prelievo e il tipo di apparato vegetativo utilizzato per la determinazione del metallo (rizoma o fusto). I dati, sottoposti all'analisi della varianza ad una via, consentono inoltre di rilevare interessanti differenze nella capacità di accumulo tra una specie e l'altra. Tra le specie esaminate, ad esempio, alcuni *Potamogeton* presentano i valori medi di accumulo più elevati, mentre altri mettono in evidenza una più modesta capacità di accumulo.

La concentrazione media calcolata sulle determinazioni complessive delle 11 specie risulta confrontabile con quella rilevata in altri studi su materiale e condizioni analoghe. Una diversa capacità di accumulo è stata riscontrata anche tra gli organismi prelevati a diverse profondità: i massimi valori si ritrovano, infatti,

entro la colonna d'acqua dei due metri, dove le macrofite presentano un contenuto medio di Pb ( $30 \mu\text{g/g}$ ) pari a circa tre volte i livelli riscontrati a profondità superiori.

Una certa differenza nelle concentrazioni del metallo, anche se non statisticamente significativa, viene evidenziata tra i valori rilevati negli apparati radicali e quelli della parte flottante, con un rapporto che si attesta mediamente su 2,1.

Non è stato notato un trend stagionale apprezzabile -fatto imputabile forse al turnover della vegetazione acquatica- mentre un aumento significativo delle concentrazioni totali rilevate si riscontra in esemplari provenienti da diversi siti del lago. In particolare, per una stazione è stata rilevata una concentrazione media del Pb di  $36 \mu\text{g/g}$ , valore molto più elevato rispetto a quelli riscontrati nelle altre stazioni, compresi in un intervallo di  $6-14 \mu\text{g/g}$ .

La differenza può essere spiegabile se si tiene conto del fatto che presso la stazione è presente una presa per l'acquedotto, che richiama un enorme flusso d'acqua attraverso la prateria di macrofite.

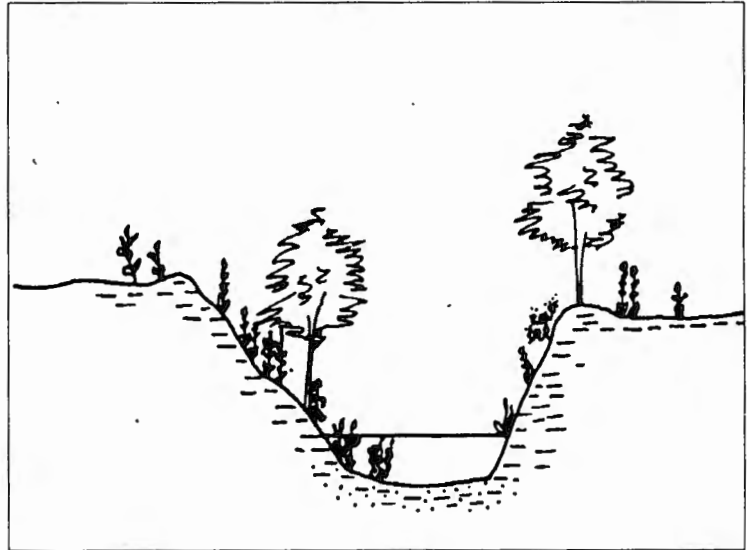
Ciò conferma come nel contesto ambientale le macrofite costituiscano una importante fase del trasferimento di Pb (e di altri metalli) ai livelli superiori della catena alimentare e come tale meccanismo possa condurre ad interessanti valutazioni di tipo applicativo.

G.N. B.

FORTUNE' M. - 1988

**Historical changes of a large river in an urban area: the Garonne River, Toulouse, France**

*Regulated Rivers: Research and Management*, vol. 2: 179-186. [165]



Negli ultimi decenni i geomorfologi si sono occupati delle modificazioni dei corsi d'acqua degli ultimi 10.000 anni - in relazione ai cambiamenti climatici - e dell'ultimo secolo, a seguito degli interventi umani. Scarsa attenzione è stata prestata, invece, ai cambiamenti derivanti dagli interventi umani dal 1700 ad oggi.

Nell'area urbana di Tolosa il fiume Garonna ha subito notevoli cambiamenti sin dal 1680, come testimoniano le antiche mappe esaminate dall'Autore. La Garonna, caratterizzata da un regime tipicamente torrentizio, nasce dai Pirenei e giunge a Tolosa di 7° ordine; da qui si dirige verso l'oceano Atlantico.

Nelle mappe Jouvin de Rochefort (1680, scala 1:5.000), Chalmadrier (1774, scala 1:13.000) e Bellot (1847, scala 1:7.000) sono stati presi in considerazione alcuni tipi di strutture: ponti, sbarramenti per mulini, arginature di protezione dalle piene, porti e moli commerciali.

Le prime notizie riguardanti i ponti risalgono a 2.500 anni fa, quando fu costruito dai romani un ponte in legno rinforzato con ferro su fondamenta in pietra. Da questo momento le cronache narrano delle successive distruzioni di questo ed altri ponti ed è quindi possibile conoscere tutti gli eventi alluvionali di rilievo. Nel 1414 una piena eccezionale distrusse tutti i ponti di Tolosa. Una seconda distruzione to-

tale avvenne durante l'alluvione del 1875.

Un altro ostacolo al naturale scorrimento delle acque nei secoli passati è stato rappresentato dagli sbarramenti. La prima concessione di cui si ha notizia riguarda il mulino Château Narbonnais nel 1182. In conseguenza di questo e dei successivi sbarramenti si verificarono fenomeni di erosione e di sedimentazione; tutti gli sbarramenti furono distrutti nel corso di eventi catastrofici e, in seguito, ricostruiti.

L'accresciuta pericolosità delle alluvioni causata dagli sbarramenti portò alla necessità di costruire argini. Il primo, lungo 504 m, fu costruito nel 1601 sulla riva destra. Di conseguenza l'erosione aumentò in riva sinistra causando seri danni all'isola Tounis, a salvaguardia della quale si dovettero costruire, nel 1667, nuovi argini. In seguito furono costruiti altri sbarramenti e opere tendenti a difendere le sponde e a restringere l'alveo per ricavare territori urbani. Tutto ciò portò ad un aumento della frequenza e della portata delle inondazioni per tutto il 19° secolo. Ben 13 isole fluviali sono sparite in un tratto di 2,2 km nell'arco di 300 anni. Questo, assieme alla scomparsa di rami laterali, ha ridotto la lunghezza complessiva delle rive - nel tratto studiato - da 32,1 km nel 1772 a 23,5 km nel 1982, con tutte le conseguenze ecologiche che ciò comporta.

B. M.

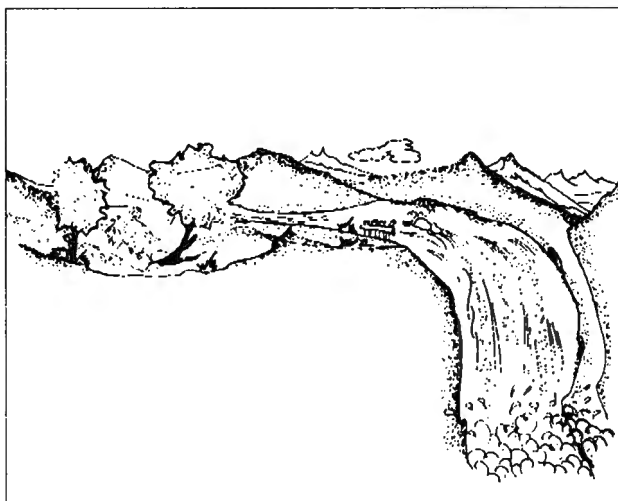


IUCULANO T. - 1989

**Parco Nazionale di Plitvice: da una gestione integrata ad una gestione globale.**

*Acer*, 5: 29-32.

[166]



L'articolo analizza le problematiche legate alla compatibilità tra un elevato flusso turistico e le esigenze di conservazione di un ambiente naturale quale è il Parco nazionale di Plitvice, in Jugoslavia, organizzando il sistema delle visite in modo da garantire al parco un lungo futuro.

Il principale limite dell'attuale sistema di visite è quello di non essere un vero "sistema" organico, quanto piuttosto un semplice insieme di provvedimenti tesi, nello stesso tempo, a limitare i danni all'ambiente e a convogliare il maggior numero di turisti.

Le necessità del parco vengono attualmente stravolte da un elevato afflusso di persone che provoca un progressivo degrado sia per il continuo calpestio di rocce fragili -quali le barriere di travertino che hanno determinato la formazione dei famosi laghi del parco- sia per l'eutrofizzazione di alcuni laghi, l'inquinamento delle acque da residui organici e la raccolta della flora protetta.

L'intento è quello di superare i problemi determinati dalla situazione attuale non attraverso un semplice miglioramento delle infrastrutture, ma attraverso un approccio complessivo, fondamentalmente basato su quello che viene definito un "programma di interpretazione ambientale" finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- crescita della consapevolezza dell'impor-

tanza delle relazioni tra gli elementi naturali e del rapporto tra l'uomo e il suo ambiente;

- risveglio del desiderio di contribuire alla conservazione ambientale;
- protezione dei valori naturalistici, storici e culturali del parco;
- distribuzione dei visitatori in accordo con la capacità portante delle diverse aree-promozione (uno degli obiettivi di gestione del parco);
- incremento del numero di visitatori.

Il piano operativo per la realizzazione pratica del programma prevede un'analisi delle condizioni di conservazione ambientale e delle condizioni di sicurezza per i turisti, oltre a un'analisi delle necessità e preferenze dei turisti stessi.

Il centro visitatori sarà il perno su cui incentrare l'interpretazione ambientale e lo strumento per sviluppare tutti i mezzi e le tecniche interpretative che comprendono uffici informazioni, attività guidate lungo i percorsi, conversazioni a gruppi in luoghi specifici e interpretazione di vita tradizionale, audiovisivi, stampati, documenti o reperti da collocarsi in sale oppure in apposite strutture all'aperto.

Il parco diverrebbe così, da semplice oggetto di contemplazione e consumo, una vera scuola della natura nella natura.

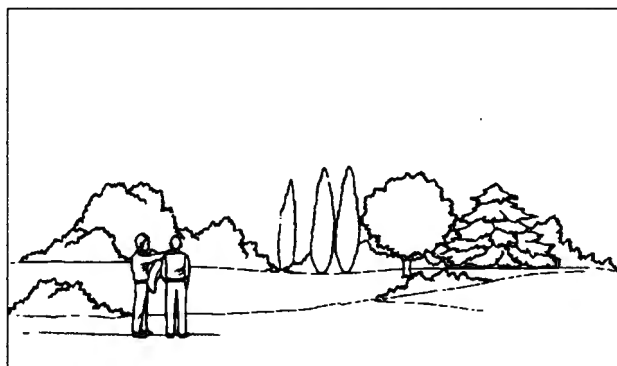
*E. C.*

LABROUE L., PINAY G. - 1986

**Épuration naturelle des nitrates des eaux souterraines: possibilités d'application au réaménagement de lacs de gravières**

*Annls Limnol.*, 22(1): 83-88.

[167]



Le potenzialità della depurazione dell'azoto nitrico da parte delle acque superficiali è nota da molto tempo. Più recente è invece la scoperta del ruolo delle zone umide nella depurazione dei nitrati della falda freatica. Questo fatto ha sollevato grande interesse soprattutto per la possibilità di depurare le falde freatiche utilizzate per l'emungimento di acqua potabile.

Obiettivo degli Autori è chiarire i seguenti punti:

- 1- la denitrificazione è un processo essenziale nell'abbattimento della concentrazione dei nitrati?
- 2- la denitrificazione è essenzialmente un processo chimico, biologico o misto?
- 3- qual è l'importanza quantitativa del fenomeno e il suo interesse pratico?

A tale scopo è stata scelta un'area riparia in corrispondenza di un bosco di ontani che ha colonizzato un alveo abbandonato del fiume La Louge, affluente di sinistra della Garonna. In quest'area la falda freatica -prima di passare nel sottosuolo dell'alneto- attraversa un laghetto artificiale, residuo di escavazioni di ghiaia.

Nell'area in studio -a monte, a valle e nel mezzo del laghetto e del bosco di ontani- sono stati dislocati dei piezometri per la raccolta di campioni di acqua; sono stati effettuati anche carotaggi del suolo. Sui campioni d'acqua sono stati determinati: pH, potenziale redox, conducibilità, alcalinità totale, carbonio organico solubile, N-NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Fe<sup>+2</sup>, Mn<sup>+2</sup> e gli ele-

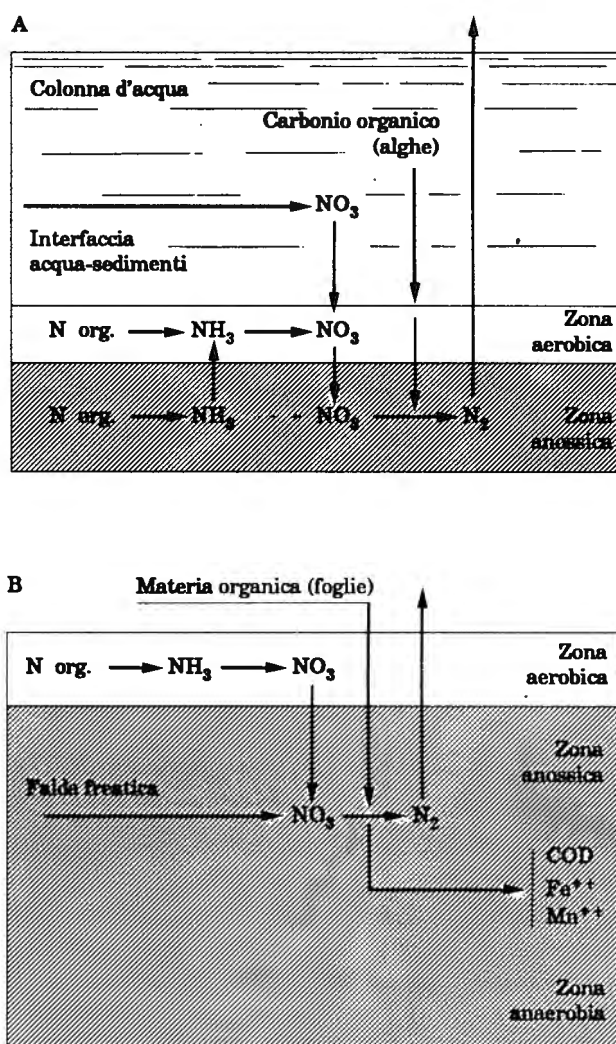


Fig. 1 - Modelli concettuali del ciclo dell'azoto nel caso di acque superficiali (A) e di acque sotterranee (B).

menti alcalini e alcalino-terrosi. Nelle carote di suolo e nei sedimenti veniva determinato anche l' $N_2O$  accumulatosi, bloccando la denitrificazione con il metodo all'acetilene.

Sulla base dei risultati ottenuti gli Autori rilevano che:

- l'influenza del laghetto nel migliorare la qualità delle acque di falda non è affatto trascurabile. A monte del lago, infatti, l'acqua di falda ha 20-30 ppm di nitrati mentre a valle di esso scende a 2-10 ppm; nel lago i nitrati variano tra 2,5 e 15 ppm;
- i nitrati residui dell'attraversamento del lago vengono completamente depurati dopo pochi metri di bosco;
- nel periodo estivo la scomparsa dei nitrati è accompagnata dall'aumento del C.O.D. e degli ioni  $Fe^{+2}$  e  $Mn^{+2}$  in soluzione;
- i principali fattori che contribuiscono all'eli-

minazione dell' $NO_3$  sono la diluizione, l'assorbimento radicale e la denitrificazione; l'assorbimento radicale dei nitrati è efficace solamente durante i periodi vegetativi delle piante. La denitrificazione, invece, è attiva lungo tutto l'arco dell'anno e -anche se varia stagionalmente- è capace in condizioni ottimali di ridurre giornalmente 3 mg di  $NO_3/l$ . Le condizioni favorevoli alla denitrificazione sono: bassa concentrazione di ossigeno (potenziale redox  $< 340$  mV), presenza di carbonio assimilabile, presenza di microflora denitrificante e di nitrati.

L'efficacia degli ontani nella depurazione della falda è tale che in soli 10 metri vengono completamente denitrificati 10 ppm di nitrati. Molto probabilmente l'efficacia di tale processo è dovuta al fatto che la decomposizione della lettiera avviene in condizioni anaerobiche: ciò

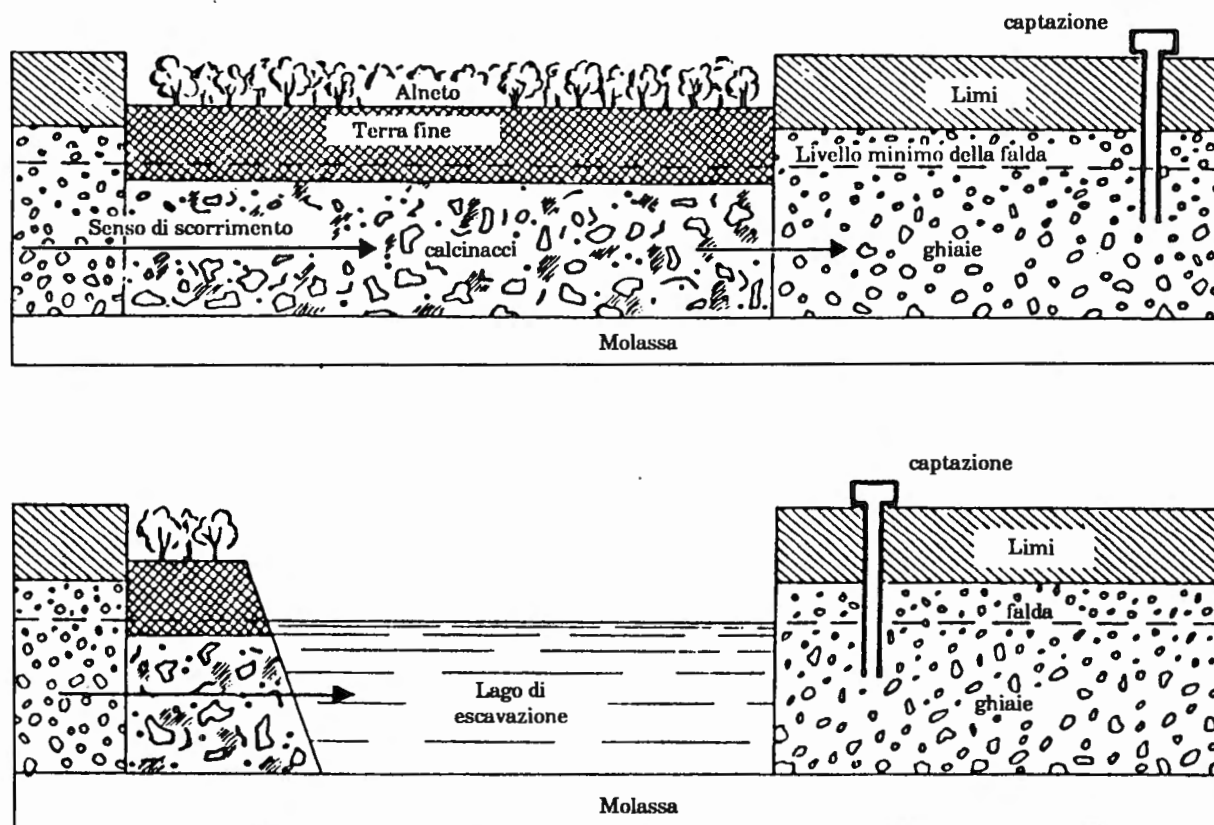


Fig. 2 - Possibilità di riutilizzo dei laghi di escavazione finalizzato alla denitrificazione della falda a monte delle opere di captazione.

libera composti organici solubili capaci di migrare nella falda e di venire ossidati in presenza di nitrati. Il ciclo dell'azoto nelle acque superficiali e in quelle sotterranee è illustrato nella figura 1.

L'eliminazione dei nitrati dall'acquifero può essere utile soprattutto in quelle situazioni poste a monte di stazioni di captazione di acqua potabile. A tale scopo è utile sistemare il livello del suolo in funzione della superficie piezometrica in modo da ottenere condizioni anaerobiche superficiali. Lo strato di limo e fango favorirebbe il raggiungimento di queste condizioni.

La figura 2 mostra due diverse situazioni. Nel caso della sistemazione A (riempimento, colmata) l'anaerobiosi porterebbe alla produzione di elementi riduttori ( $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Mn}^{+2}$  e  $\text{NH}_4^+$ ) pregiudicando la qualità delle acque a livello della captazione. In questo caso, pertanto, andrebbe valutata anche la distanza che l'acqua dovrebbe percorrere nell'acquifero per diluire

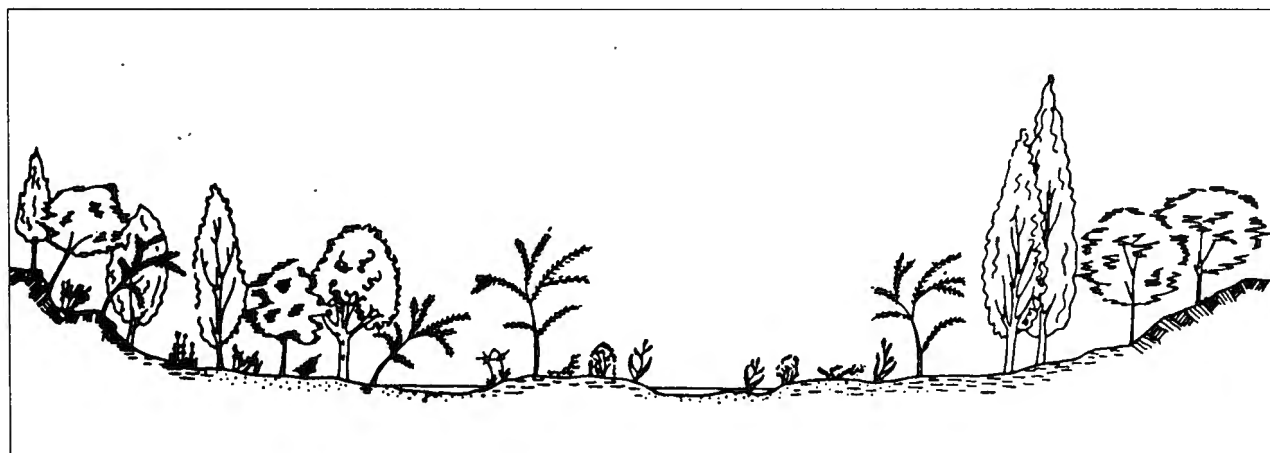
opportunamente gli elementi riducenti.

Nel caso della sistemazione B (bosco di ontani + lago) questo inconveniente sarebbe eliminato, ma c'è il rischio che il lago si riempia per colmata, limitando l'efficacia del processo.

Gli Autori concludono che la rimozione dei nitrati nella falda freatica dell'alteto sembra prevalentemente legata ad attività di denitrificazione eterotrofica, alimentata dalla diffusione nell'acquifero del carbonio solubile fornito dalla fermentazione della lettiera.

Gli Autori suggeriscono una applicazione pratica di depurazione della falda freatica utilizzata a scopo potabile. Tuttavia solo ulteriori ricerche permetteranno di verificare se gli inconvenienti previsti potranno essere superati. In caso affermativo si sarà trovata una soluzione elegante ad un duplice problema: l'eutrofizzazione delle acque correnti e del loro corpo idrico recettore e l'inquinamento da nitrati delle acque.

*E. O.*



---



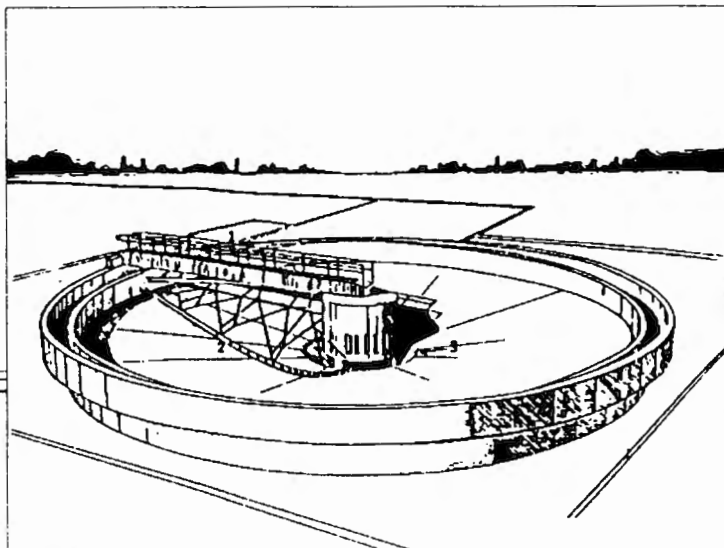
---

# SEGNALAZIONI

---



---



## APPROCCIO BIOLOGICO ALLA DEPURAZIONE DEI LIQUAMI: stato attuale e prospettive

Nei giorni 15-17 ottobre 1990 si è svolto a Perugia il simposio internazionale "Approccio biologico alla depurazione dei liquami: stato attuale e prospettive", organizzato dal Centro "Luigi Bazzucchi" - Dipartimento Studi Territoriali e Ambientali, dal Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale (CISBA) e dall'International Association of Water Pollution Research & Control (IAWPRC).

Obiettivo del simposio era quello di fare il punto della situazione sull'approccio biologico alla depurazione, con lo scopo di favorire il trasferimento delle conoscenze acquisite per una migliore comprensione dei processi e per una più efficiente gestione degli impianti.

I principali temi trattati durante il simposio, che ha visto una nutrita partecipazione di ricercatori ed operatori nazionali ed internazionali, sono stati:

- ruolo delle analisi biologiche nella stima dell'efficienza di depurazione, con particolare

riferimento alle comunità indicatrici;

- patologie nel funzionamento degli impianti di depurazione, con particolare riferimento agli organismi filamentosi ed al bulking;
- organizzazione gestionale degli impianti di depurazione ed analisi biologiche di routine;
- sistemi biologici di depurazione alternativi, con particolare riferimento alla fitodepurazione ed alla rimozione dei nutrienti.

Gli atti del simposio saranno disponibili nel 1991; le prenotazioni e altre informazioni aggiornate possono essere richieste a:

- *Linda Cingolani, PMP USSL 3, via XIV settembre, 75 - 06100 Perugia; tel. 075/5783136;*
- *Giovanna Corbucci, Amministrazione Provinciale, Piazza Italia 11 - 06100 Perugia; tel. 075/5747443.*

M. G.

## MORTE BIOLOGICA O RITORNO ALLA NATURA?

Ed. WWF Abruzzo - 1990



La Regione Abruzzo, evidentemente galvanizzata dal «Premio Attila» assegnatole dal WWF nazionale nel 1989, non intende cedere ad altri la palma: utilizzando l'art. 31 della legge 183/89 sulla Difesa del Suolo (lavori urgenti in attesa della redazione del piano di bacino), ha predisposto un incredibile «piano di emergenza» che prevede la «sistemazione idraulica» di quasi tutti i (restanti) fiumi abruzzesi.

La prima parte del libro è una impressionante tabella con l'elenco dei nuovi interventi fluviali previsti (che vanno ad aggiungersi a quelli già pubblicati dal WWF nell'89 nel «Necrologio dei fiumi abruzzesi»). Per ciascuno di essi vengono indicati sinteticamente il corso d'acqua e i comuni interessati, la tipologia dell'intervento (risagomature, difese spondali, «sistemazioni» idrauliche, «risanamento» bacino, captazioni potabili, industriali e, soprattutto, irrigue, mantellate in cemento, briglie, traverse, invasi, stabilizzazione delle sponde e dell'alveo, gabbionate, coperture di corsi d'acqua, interconnessioni idrauliche), l'importo dei lavori, l'ente proponente (Regione Abruzzo, Uffici del Genio Civile, Provveditorato Opere Pubbliche, Consorzi di bonifica, di miglioramento fondiario e acquedottistici, Agenzia Promozione Sviluppo Mezzogiorno, Comuni, Comunità Montane), la fonte dell'informazione (per lo più atti ufficiali della Regione stessa) e del finanziamento (complessivamente 447

miliardi).

La seconda parte - che raccoglie interventi di P.F. Ghetti, F. Corbetta, G. Pirone, B. Cicolani, A. Di Sabatino, M.A. Bologna, B.G. Osella, M. Pellegrini, D. Febbo, G. Damiani - è dedicata all'esposizione della struttura e delle funzioni degli ecosistemi fluviali e dell'impatto delle opere di artificializzazione sulla qualità delle acque e sulla vegetazione e fauna riparie (avifauna, artropodi, lontra, ecc.).

Nella terza parte - di carattere propositivo - P.F. Ghetti sottolinea l'urgenza di approntare strutture amministrative e tecniche in grado di gestire le risorse ambientali attraverso un corretto dosaggio di divieti, imposte ed incentivi, mentre H. Zeh, H.M. Schiechl e A. Kipar descrivono i principi delle tecniche di bioingegneria naturalistica nella gestione, manutenzione e rinaturalizzazione degli ambienti fluviali.

Estremamente eloquente è la foto di copertina: in un territorio totalmente disabitato, il fiume Sangro, sinuoso e fiancheggiato da vegetazione arbustiva e arborea, diviene di colpo - a valle di un ponte - una vera e propria «acquadrada» a più corsie, con sponde totalmente devegetate e alveo rettificato, allargato di circa 5 volte e interamente rivestito di cemento.

Il volume può essere richiesto a: WWF, delegazione Abruzzo, casella postale 317 - 65100 Pescara; tel. 085/420491.

P. R.

## NOTIZIE



## RINNOVO DEGLI ORGANI DIRETTIVI DEL C.I.S.B.A.

Entro la fine di aprile del 1991 l'Assemblea Generale del Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale, a norma dell'art. 11 dello statuto, dovrà eleggere il nuovo Consiglio di Amministrazione ed il Collegio dei Revisori dei Conti.

Per consentire un democratico rinnovo degli organi direttivi e per suddividere l'onere della gestione dell'associazione, è necessario che Soci Ordinari propongano la propria candidatura affinché nuove energie contribuiscano alla composizione del Consiglio di Amministrazione.

Si rammenta che il Consiglio di Amministrazione è composto da nove membri, mentre il Collegio dei Revisori dei Conti è composto da tre componenti effettivi e due supplenti.

Come contributo alla riflessione, si ripropongono i compiti statutari degli organi direttivi del Centro Studi.

**Il Consiglio di Amministrazione:**

- provvede all'incarico in ordine alla responsabilità della gestione amministrativa;

- delibera sulle modalità da seguire per l'attuazione delle direttive dell'Assemblea Generale;
- provvede all'ammissione di nuovi Soci;
- delibera l'istituzione di gruppi di lavoro;
- predispone il bilancio preventivo ed il conto consuntivo di ogni esercizio, da sottoporre all'Assemblea Generale, ed una relazione sull'attività svolta;
- delibera annualmente il programma di attività di studio e ricerca e promuove ogni iniziativa atta ad assicurare i mezzi finanziari necessari.

Il Consiglio di Amministrazione ha tutti i poteri di ordinaria e straordinaria amministrazione relativi all'oggetto sociale e che non siano dallo statuto attribuiti all'Assemblea Generale, rispetto ai quali ha potere di proposta.

**Il Consiglio di Amministrazione in particolare:**

- ratifica i provvedimenti adottati dal Presidente nei casi di urgenza;
- delibera indennità, compensi, stipendi e

- ogni altro atto relativo al personale dipendente e ai collaboratori;
- delibera in ordine ad eventuali contratti editoriali e di ricerca;
  - delibera sull'acquisto, alienazione o permuta di beni immobili, nonché sull'accettazione di donazioni, eredità e lasciti;
  - delibera sulle convenzioni con strutture amministrative tecniche e scientifiche che interessano l'attività del CISBA;
  - compie ogni altro atto previsto dalla legislazione in materia.

Il Collegio dei Revisori dei Conti partecipa alle sedute del Consiglio di Amministrazione.

La candidatura dovrà essere segnalata -anche telefonicamente- al dr. Roberto Spaggiari, Segretario del CISBA, entro e non oltre il 28 febbraio 1991.

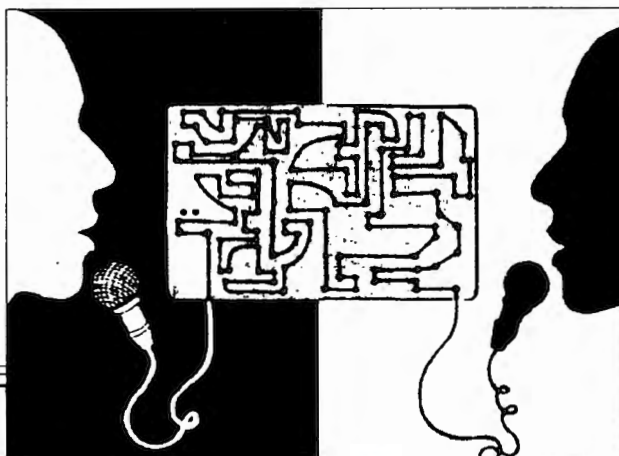
In base al numero delle candidature, il Consiglio di Amministrazione uscente disporrà -in apposita seduta- la formazione di liste aperte o di liste chiuse.

Essendo questa l'occasione per rinnovare il direttivo dell'associazione per il prossimo triennio, si raccomanda la massima disponibilità partecipativa e si auspica una nutrita partecipazione all'Assemblea Generale, la cui data verrà comunicata per tempo a tutti i Soci.

- Sei critico sull'operato del CISBA?
- Sei entusiasta dell'operato del CISBA?
- Hai idee da proporre?
- Vuoi dare il tuo personale contributo allo sviluppo della Biologia Ambientale?
- Non sei uno sfaticato?
- Sei Socio Ordinario?
- E allora, cosa aspetti? Proponi la tua candidatura per il rinnovo del Consiglio di Amministrazione!



## PAGINE APERTE



## DIRITTO ALL'INFORMAZIONE AMBIENTALE

Rossella Azzoni\*

Entro il 31 dicembre 1992, nei dodici Stati membri della CEE tutte le persone fisiche o giuridiche potranno avere libero accesso alle informazioni riguardanti l'ambiente.

E' questo il dettato della recente *direttiva del Consiglio delle Comunità Europee concernente la libertà di accesso all'informazione in materia di ambiente* (90/313/CEE del 7.6.1990). Ma quale potrà essere la sua ricaduta sulla legislazione italiana, caratterizzata dall'esuberanza di norme spesso non coordinate fra loro?

Secondo la direttiva comunitaria, le autorità pubbliche (o gli organismi con responsabilità pubbliche per l'ambiente e soggetti al controllo delle autorità pubbliche) saranno tenute a rendere disponibili le informazioni relative all'ambiente a qualsiasi persona, fisica o giuridica, che ne faccia richiesta, senza che questa debba dimostrare il proprio interesse.

Il panorama normativo italiano su cui questa direttiva andrà a cadere è costituito da:

- legge 8 luglio 1986, n. 349: Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia

di danno ambientale;

- legge 8 giugno 1990, n. 142: Ordinamento delle autonomie locali;
- legge 7 agosto 1990, n. 241: Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi.

La legge istitutiva del Ministero dell'ambiente afferma (art. 14, comma 3) che qualsiasi cittadino ha diritto di accesso alle informazioni sullo stato dell'ambiente disponibili, in conformità delle leggi vigenti, presso gli uffici della pubblica amministrazione, e può ottenerne copia previo rimborso delle spese di riproduzione e delle spese effettive di ufficio, il cui importo è stabilito con atto dell'amministrazione interessata.

La legge relativa alle autonomie locali asserisce (art. 7, comma 3) che tutti gli atti dell'amministrazione comunale e provinciale sono pubblici, ad eccezione di quelli riservati per espressa indicazione di legge o per effetto di una temporanea e motivata dichiarazione del sindaco o del presidente della provincia che ne vieti l'esibizione [...] in quanto la loro diffusione possa pregiudicare il diritto alla riservatezza

(\*) Presidio Multizonale di Prevenzione - Milano

delle persone, dei gruppi o delle imprese.

La legge 241/90 -che norma il diritto di accesso ai documenti amministrativi- afferma che, al fine di assicurare la trasparenza dell'attività amministrativa e di favorirne lo svolgimento imparziale, è riconosciuto a chiunque vi abbia interesse per la tutela di situazioni giuridicamente rilevanti il diritto di accesso ai documenti amministrativi, secondo le modalità stabilite dalla medesima legge.

La contraddizione normativa risiede dunque nel fatto che alcune leggi (349/86, 142/90 e 90/313/CEE) riconoscono un diritto al libero accesso all'informazione svincolato dalla motivazione della richiesta, mentre la legge 241/90 limita il diritto, vincolandolo ad un interesse specifico.

Le eccezioni alla diffusione delle informazioni delle quattro norme citate sono in alcuni casi sovrapponibili (ad esempio: riservatezza relativa alla difesa nazionale ed alla sicurezza pubblica) mentre in altri non coincidono e quindi vanno a sommarsi fra loro. La direttiva CEE, ad esempio, dà la possibilità di respingere la richiesta di informazioni se vi sono procedimenti penali in corso o passati, se viene violata la riservatezza commerciale ed industriale, compresa la proprietà intellettuale o se la richiesta è manifestamente infondata o formulata in termini troppo generali. Al momento del recepimento della direttiva nell'ordinamento nazionale, dunque, queste limitazioni andranno chiarite molto bene.

Sicuramente, consentire la libertà di accesso all'informazione è un passo fondamentale per la crescita della sensibilità nei confronti dei problemi ambientali; in una sorta di bilancio costi/benefici si può affermare che i rischi connessi alla probabilità di fornire informazio-

ni in linguaggi differenti (ingeneranti, quindi, confusione) o alla violazione della riservatezza industriale (per la quale andrà cercato un giusto equilibrio che tuteli il sistema produttivo), sono nettamente superati dall'opportunità di ridimensionare, attraverso il sistema pubblico, l'allarmismo determinato dalle notizie elaborate e diffuse dai mass media, dalla possibilità di sgombrare il campo da tutte quelle indeterminate aree di riservatezza inutili (o utili solo per esercitare certi poteri della pubblica amministrazione) e quindi per recuperare credibilità.

E' da ritenersi che l'informazione ambientale fondamentale sia quella che serve al cittadino per cautelarsi. Sorge però il problema della qualità dell'informazione che deve essere fornita: il cittadino ha il diritto ad avere un'informazione completa e corretta, in modo tale da poter prendere autonomamente posizione di consenso o dissenso nei confronti del problema.

Inoltre, un vincolo "quantitativo" per soggetto, sia esso fisico o giuridico, garantirebbe contro gli abusi legati alla raccolta pressochè gratuita di dati storici (generalmente rivenduti a caro prezzo negli studi di valutazione di impatto ambientale).

Fino ad oggi, l'informazione in campo ambientale è stata realizzata con una certa propensione al catastrofismo, ed in carenza di dati. Si corre, perciò, il rischio di trovare un pubblico già saturo di informazioni o distratto. Esiste poi il grande problema della mancanza di sensibilità nei confronti dell'ambiente: esistono comportamenti individuali che vanno corretti e che hanno bisogno di informazione corposa: manca, soprattutto, il senso del bene collettivo e della sua difesa.



### Fonti delle illustrazioni:

- pag. 3: LARA-VINCA MASINI. Art nouveau.  
*Ed. Giunti-Martello* Firenze, 1976.
- pag. 5: GRADWOHL R.B.H., KOURI' P.. Clinical Laboratory Methods and Diagnosis. vol III. Parasitology and Tropical Medicine. *The C.V. Mosby Company*, St. Louis, 1948.
- pag. 8: F. PERCO, F. MUSI, R. PARODI. L'oasi avifaunistica di Marano lagunare.  
*Ed. WWF, delegaz. Friuli-Venezia Giulia*, Udine, 1983.
- pag. 10: A. TOSCHI. Mammalia (Fauna d'Italia).  
*Ed. Calderini*, Bologna, 1965.
- pag. 13: *Tuttoscienze*, suppl. a *La Stampa*, 1/7/87.
- pag. 14: *Corriere Salute*, suppl. al *Corriere della Sera*, 8/1/90.
- pag. 16: *Corriere Salute*, 19/3/90.
- pag. 21: *Airone*, n. 90, Milano, 1988.
- pag. 22 e 24: F. PERCO, F. MUSI, R. PARODI. L'oasi avifaunistica di Marano lagunare.  
*Ed. WWF, delegaz. Friuli-Venezia Giulia*, Udine, 1983.
- pag. 26: L. VIGNOLI. Sistematica delle piante inferiori. Tallofite.  
*Ed. Calderini*, Bologna, 1964.
- pag. 27: *Il Mare*, a. II, n. 24.  
*Ed. Libreria Internaz. Il Mare*, Roma, 1989.
- pag. 29: *Gambero Rosso*, n. 18, suppl. al *quotid. il manifesto*, 1988.
- pag. 30: *Corriere Scienza*, suppl. al *Corriere della Sera*, 31/7/90.
- pag. 32: P.F. GHETTI. L'acqua nell'ambiente umano di Val Parma.  
*Ed. Studium Parmense*, Parma, 1974.
- pag. 33: *Alimentazione e Consumi*, periodico bimestrale di informazione, n. 2.  
*Ed. Provincia di Milano*, 1988.
- pag. 36: P.F. GHETTI. L'acqua nell'ambiente umano di Val Parma.  
*Ed. Studium Parmense*, Parma, 1974.
- pag. 37: F. DEFRANCESCO. L'acqua.  
*Ed. Libera Università Trento*, Trento, 1979.
- pag. 38: *Quotid. La Repubblica*, 22/3/89
- pag. 39: *Lavoro e Salute*, n. 6, giugno 1990.
- pag. 13: *Computerworld*, 1989.
- pag. 42: *Quotid. La Nazione*, supplement., genn. 1990.

Supplemento al n. 7 anno XVIII del periodico mensile "La Provincia di Reggio Emilia"  
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III, 70%  
Autorizzazione Tribunale di Reggio Emilia n. 175 del 25.1.1965