

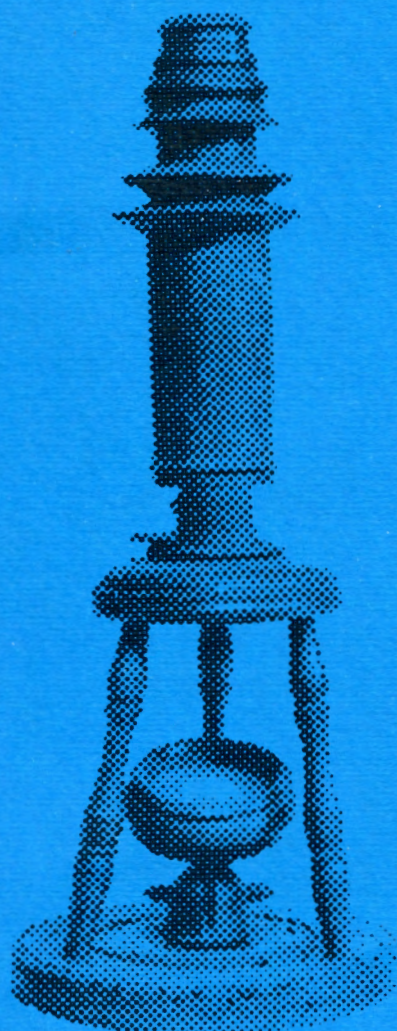
biologia ambientale

5

settembre
ottobre
1993

BOLLETTINO **C.I.S.B.A.** anno VII n. 32

inserto speciale:
**LA GESTIONE
NATURALISTICA
DEI FOSSI**



SOMMARIO

EDITORIALE	3
SAGGI TOSSICOLOGICI	5
<i>Daphnia magna</i> nel controllo tossicologico delle acque superficiali. (II) Risultati relativi al primo anno d'indagine di M. Amodei & R. Azzoni	
ATTUALITA'	12
Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente	
NATUROPA	19
Piante progenitrici delle specie coltivate Conservazione della flora europea di V.H. Heywood Convenzione di Berna e flora	
ABSTRACTS	24
SEGNALAZIONI	36
APPUNTAMENTI	40



biologia ambientale

Bollettino C.I.S.B.A. n. 5/1993

direttore responsabile
Rossella Azzoni

REDAZIONE

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

Hanno collaborato a questo numero:

Miria Amodei
Rossella Azzoni
Maurizio Cocchi
Bruno Maiolini
Franco Palmieri
Paolo Resti

Numero chiuso in redazione il 18/10/1993

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, c/o Dipartimento della Prevenzione USL n° 9, via Amendola 2, C.P. San Maurizio - 42100 Reggio Emilia
o telefonare al Segretario:
Roberto Spaggiari: 0522/295460; fax 0522/295446

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

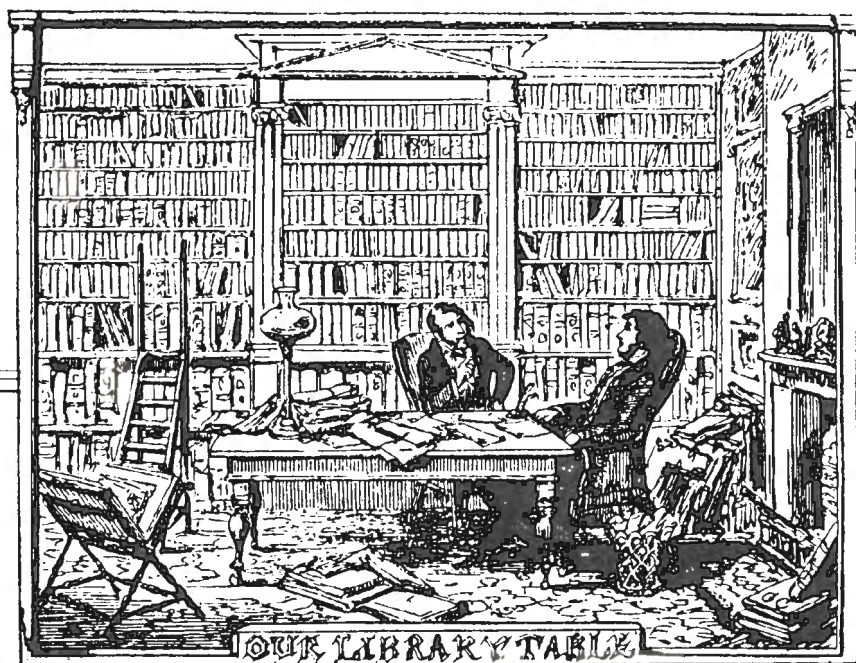
I soci ricevono il bollettino *Biologia Ambientale* e vengono tempestivamente informati sui corsi di formazione e sulle altre iniziative del C.I.S.B.A.

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 revisori 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



a polemica sulla spartizione delle frequenze televisive fra pubblico e privato ha offerto ad alcuni giornali l'occasione per esaltare la preminenza della comunicazione orale su quella scritta, dichiarando che la televisione comunica più e meglio del libro. Vi è stato perfino chi ha sostenuto che ciò che non è televisione non esiste, richiamandosi probabilmente al famoso saggio: «Se un albero cade in una foresta e non è ripreso in TV, l'albero è realmente caduto?».

Che la TV sia il mezzo di comunicazione per eccellenza è scontato, ma negare il valore del libro è negare la storia.

E' vero che parte non esigua dei 40.000 titoli pubblicati ogni anno nel nostro Paese non accresce il sapere: la spiegazione forse risiede nel fatto che gli industriali del libro -ricordando quanto affermava uno storico inglese secondo il quale: «la cultura ha guadagnato soprattutto da quei libri con cui gli editori hanno perso»- si preoccupano più del guadagno proprio che di quello della cultura. Ma fortunatamente esistono le enciclopedie, i manuali, i libri scolastici, scientifici e le ristampe di classici che compensano l'anticultura di certi best-sellers di recentissima scrittura.

Se è vero che fra i mass-media la TV è il mezzo più adatto per l'informazione e contribuisce -specie per i ceti meno abbienti- ad amplia-

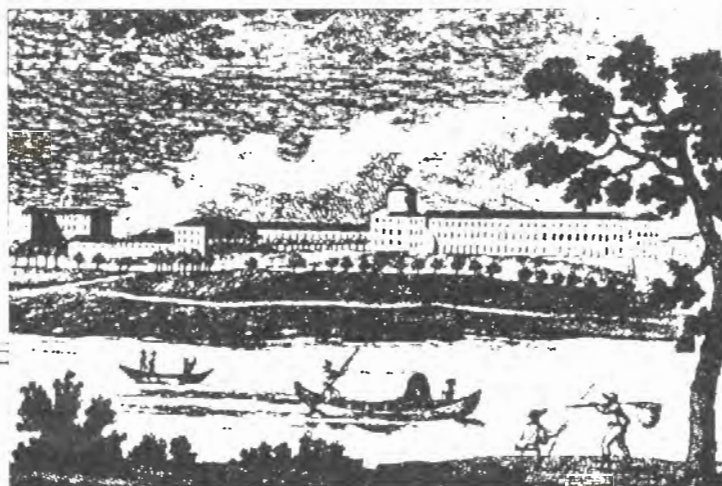
re le conoscenze dei telespettatori su vari aspetti della realtà, è altrettanto vero che per la formazione e la cultura in profondità non si può fare a meno della parola scritta e dei tempi lunghi della lettura.

La cultura dell'immagine, infatti, manca spesso di logica e di continuità; il linguaggio televisivo inoltre non possiede la sequenzialità di quello scritto: ecco perchè, secondo gli psicologi più autorevoli, le nuove generazioni sembrano dimostrare minori capacità analitiche, minori capacità di concentrazione, attenzione e riflessione. Appunto perchè le immagini dal vivo rimangono impresse più di una pagina stampata, ma le conoscenze che forniscono rimangono frammentarie, scollate e non sorrette da precisi quadri di riferimento.

Non bisogna poi dimenticare che i redattori di telegiornali sono costretti a scegliere -fra un'infinità di notizie- quelle capaci di interessare il maggior numero possibile di telespettatori: sostanzialmente, quindi, le indiscrezioni sui personaggi da copertina, le cronache pettegole e le notizie dell'ultimo scandalo alla corte d'Inghilterra. Queste sono le notizie che fanno aumentare gli indici d'ascolto.

Per questi motivi è necessario tornare alla lettura. In un mondo frenetico e assordante come il nostro è la sola che può riempire il bisogno di silenzio e rispondere alla sempre più sentita esigenza di riflessione personale. Anche perchè -come scriveva Giuseppe Pontiggia- «il libro non è un cibo che si deteriora, ma una provvista che si fa per altre stagioni, per inverni rigidi e per estati ombreggiate».

SAGGI TOSSICOLOGICI



Daphnia magna NEL CONTROLLO TOSSICOLOGICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI (II) Risultati relativi al primo anno d'indagine

Miria Amodei* & Rossella Azzoni *

1.

INTRODUZIONE

Il P.M.I.P. di Milano, attraverso l'attivazione di un gruppo di lavoro multidisciplinare, ha predisposto un progetto integrato di monitoraggio ambientale per rilevare in modo sistematico le caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali del territorio provinciale; il monitoraggio è a servizio del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.), come base indispensabile per la valutazione dell'efficacia del Piano medesimo e per la programmazione degli interventi futuri.

La classificazione delle acque superficiali lombarde formulata dal Piano di Risanamento prevede quattro classi di qualità: perchè un corpo idrico possa essere classificato nella classe inferiore si richiede che esso rispetti non solo i limiti imposti per 52 parametri

chimico-fisici e per 4 parametri batteriologici, ma anche che non determini tossicità acuta per la vita acquatica [1].

Nonostante le indicazioni metodologiche del P.R.R.A. suggeriscano l'adozione di un saggio a 96 ore con *Salmo gairdnerii*, si è preferito verificare l'assenza di tossicità utilizzando *Daphnia magna* come organismo di saggio e si è ritenuto opportuno tentare di aumentare l'informazione tossicologica attraverso l'adozione di un test acuto protratto.

Nella presente nota viene descritta la qualità delle acque superficiali del milanese in termini di presenza/assenza di tossicità acuta per la vita acquatica, e vengono discussi aspetti relativi alla potenza del test acuto protratto.

2.

MATERIALI E METODI

Una parte dei risultati presentati sono stati ottenuti durante una sperimentazione volta non solo a determi-

* Presidio Multizonale di Igiene e Prevenzione
Via F. Juvara, 22 - 20129 Milano

nare la tossicità della matrice, ma anche ad individuare lo schema nutrizionale più idoneo per pareggiare la potenzialità alimentare delle acque di fiume rispetto a quella dell'acqua utilizzata per condurre le prove di controllo [2].

93 dei 125 saggi utilizzati per la discussione sono stati protratti per sette giorni alimentando gli organismi secondo schemi nutrizionali differenti: in particolare, 15 test acuti protratti sono stati condotti nutrendo gli organismi di saggio e quelli di controllo in terza e sesta giornata, 25 test nutrendo gli organismi di controllo anche al momento dell'allestimento del saggio e 53 test nutrendo gli organismi di saggio e quelli di controllo cinque volte nell'arco di sette giorni.

Comunque, per descrivere la qualità dei corsi d'acqua del territorio milanese in termini di presenza/assenza di tossicità per la vita acquatica sono stati utilizzati i riscontri tossicologici registrati a 48 ore di esposizione ad acqua indiluita, poiché questo è il saggio equivalente a quello suggerito dal P.R.R.A. [3].

I 125 risultati tossicologici ottenuti a 48 ore d'esposizione ed inseriti nella discussione sono così classificabili: 49 sono stati ottenuti da prove in cui gli organismi di saggio non disponevano di alimentazione aggiunta e 53 da prove in cui gli organismi venivano alimentati secondo lo schema nutrizionale che prevede dosi di sospensione di *Selenastrum capricornutum* e di *Saccharomyces cerevisiae* al tempo zero ed a 24 ore secondo la metodica descritta in [2]; altre 23 prove sono state condotte in doppio, sia nutrendo che non nutrendo gli organismi di saggio esposti per 48 ore, al fine di verificare l'eventuale modificazione dell'effetto tossico prodotta dalla presenza dell'alimento.

Poiché il protocollo operativo del test acuto protratto richiede di rilevare il numero di dafnie immobili a tempi determinati -che corrispondono a 24 e 48 ore; 5, 6 e 7 giorni- è stato stabilito di attribuire all'espressione "presenza di tossicità" il seguente significato: esito corrispondente ad un'immobilizzazione degli organismi superiore al 10% per esposizione di 24 e 48 ore, e superiore al 20% per esposizione di 5, 6 e 7 giorni [4, 5, 6].

Si propone, inoltre, di definire *incremento relativo* il rapporto fra la percentuale d'incidenza registrata al tempo d'esposizione superiore e quella registrata al tempo d'esposizione inferiore, ed *incremento attribu-*

ibile la differenza fra la percentuale di incidenza registrata al tempo d'esposizione superiore e quella registrata al tempo d'esposizione inferiore [7].

3.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Solo 1 dei 23 campioni saggiati in doppio per verificare l'alterazione della tossicità legata alla presenza di cibo è risultato tossico, producendo una percentuale di immobilizzazione pari al 53,3 in entrambe le condizioni nutrizionali. Questa parte della sperimentazione non ha potuto quindi suggerire alcuna conclusione: ha permesso tuttavia di considerare accettabile l'inserimento dei dati tossicologici ottenuti con uno qualunque degli schemi nutrizionali adottati nella discussione relativa alla qualità dei corsi d'acqua ed in quella relativa all'informazione tossicologica.

3.1.

PROGETTO INTEGRATO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE A SERVIZIO DEL P.R.R.A.

Riprendendo le indicazioni del Piano di Risana-mento, il progetto di monitoraggio del P.M.I.P. nella sua prima formulazione individuava come d'interesse 23 corpi idrici, suddivisi in corsi d'acqua naturali (14) e artificiali (9).

Le stazioni di prelievo ubicate su queste aste erano 40, ed era prevista una frequenza di campionamento pari a quattro volte all'anno per i corsi d'acqua naturali, e due volte all'anno per quelli artificiali.

A causa di problemi organizzativi, il primo anno d'indagine si è limitato a 125 prelievi di acque superficiali dei 134 previsti, eseguiti in un periodo compreso fra il novembre 1991 e l'ottobre 1992.

Nelle tabelle I.a e I.b è presentato il riassunto dei risultati ottenuti nel primo anno d'indagine.

La disamina delle tabelle evidenzia, innanzitutto, la drammatica realtà delle acque oggetto di studio: se da un lato, infatti, può apparire bizzarro valutare la qualità dei corsi d'acqua attraverso un approccio tossicologico, dall'altro il registrare ben 14 casi di presenza di tossicità acuta per la vita acquatica in campioni d'acqua prelevati da aste fluviali testimonia la necessità di porsi come obiettivo a medio termine la ricerca delle correlazioni causa-effetto per le aste più

Tabella La

Presenza/Assenza di tossicità acuta per la vita acquatica nei corsi d'acqua naturali (esposizione per 48 ore)

Corsi d'acqua naturali	Stazione	campionamento			
		1°	2°	3°	4°
F. Lambro	Lesmo A	A	A	A	
	Brugherio	A	A	A	A
	Cerro al L.	A	A	A	P
	Senna L.	A	A	A	P
F. Olona	Legnano	P	A	A	A
	Rho	P	P	A	A
	Pero	A	P	A	A
T. Bozzente	Lainate	P	A	A	A
T. Lura	Rho	P	A	A	A
T. Seveso	Lentate s/S.	A	A	A	A
	Bresso	P	A	A	A
T. Molgora	Burago M.	A	A	A	A
	Truccazzano	P	A	A	A
F. Lambro Mer.	Rozzano	A	A	P	A
	S. Angelo L.	A	A	A	A
F. Ticino	Boffalora	A	P	A	A
T. Garbogera	Limbrate	A	A	A	A
T. Guisa	Garbagnate	A	A	A	P
T. Nirone	Bollate	A	A	A	A
T. Pudiga	Bollate	A	A	P	A
F. Adda	Vaprio d'Adda	A	A	A	A
	Truccazzano	A	A	A	A
	Lodi	A	A	A	A
	Bertonico	A	A	A	A
	Crotta d'Adda	A	A	A	A
F. Po	Senna L.	-	-	A	A
	S. Rocco al P.	-	-	A	A

degradata.

Poiché il P.R.R.A. della Regione Lombardia afferma che le caratteristiche qualitative dell'acqua di un determinato corpo idrico possono venire considerate conformi ad una classe di uso multiplo quando nel 90% dei campioni esaminati i valori di ciascun parametro risultano non superiori o esterni ai valori limite indicati nell'apposita tabella, si è ritenuto di poter considerare inidonea ad appartenere alla classe di qualità inferiore quella stazione di prelievo in cui si è registrata presenza di tossicità in almeno una occasio-

Tabella Lb

Presenza/Assenza di tossicità acuta per la vita acquatica nei corsi d'acqua artificiali (esposizione per 48 ore)

Corsi d'acqua artificiali	Stazione	1°	3°
		camp.	camp.
Nav. Pavese	Milano	A	A
Nav. Grande	Gaggiano	A	A
Can. Scolm. N-O	Abbiategrosso	A	A
Can. Redefossi	Melegnano	A	A
Can. Muzza	Comazzo	A	A
	Cornegliano L.	A	A
Can. Addetta	Vizzolo P.	A	A
Roggia Mortizza	S. Stefano L.	A	A
Can. Villoresi	Parabiago	-	A
	Nova Mil.se	-	A
	Cassano d'Adda	-	A
Nav. Martesana	Trezzo d'Adda	-	A
	Milano	-	A

ne. Ne deriva che è classificabile come inquinato circa un terzo delle stazioni di campionamento esaminate e che sono da considerare inidonei al mantenimento della vita acquatica i seguenti corsi d'acqua: fiume Olona, torrente Bozzente, torrente Lura, parte del fiume Lambro meridionale, torrente Guisa, torrente Pudiga, il corso inferiore dei torrenti Seveso e Molgora e del fiume Lambro. Il giudizio di inidoneità ricavato per il fiume Ticino desta imbarazzo: nonostante il fiume risulti classificato inquinato anche dal p.d.v. chimico-fisico per l'eccedenza -in quella data- di azoto Kjeldhal (3,6 mg/l) e tetracloruro di carbonio (17 µg/l), il giudizio tossicologico si scontra con l'evidente presenza di vita acquatica nel fiume; la percentuale di mortalità registrata è peraltro molto bassa (16,7) e non cresce all'aumentare del tempo di esposizione.

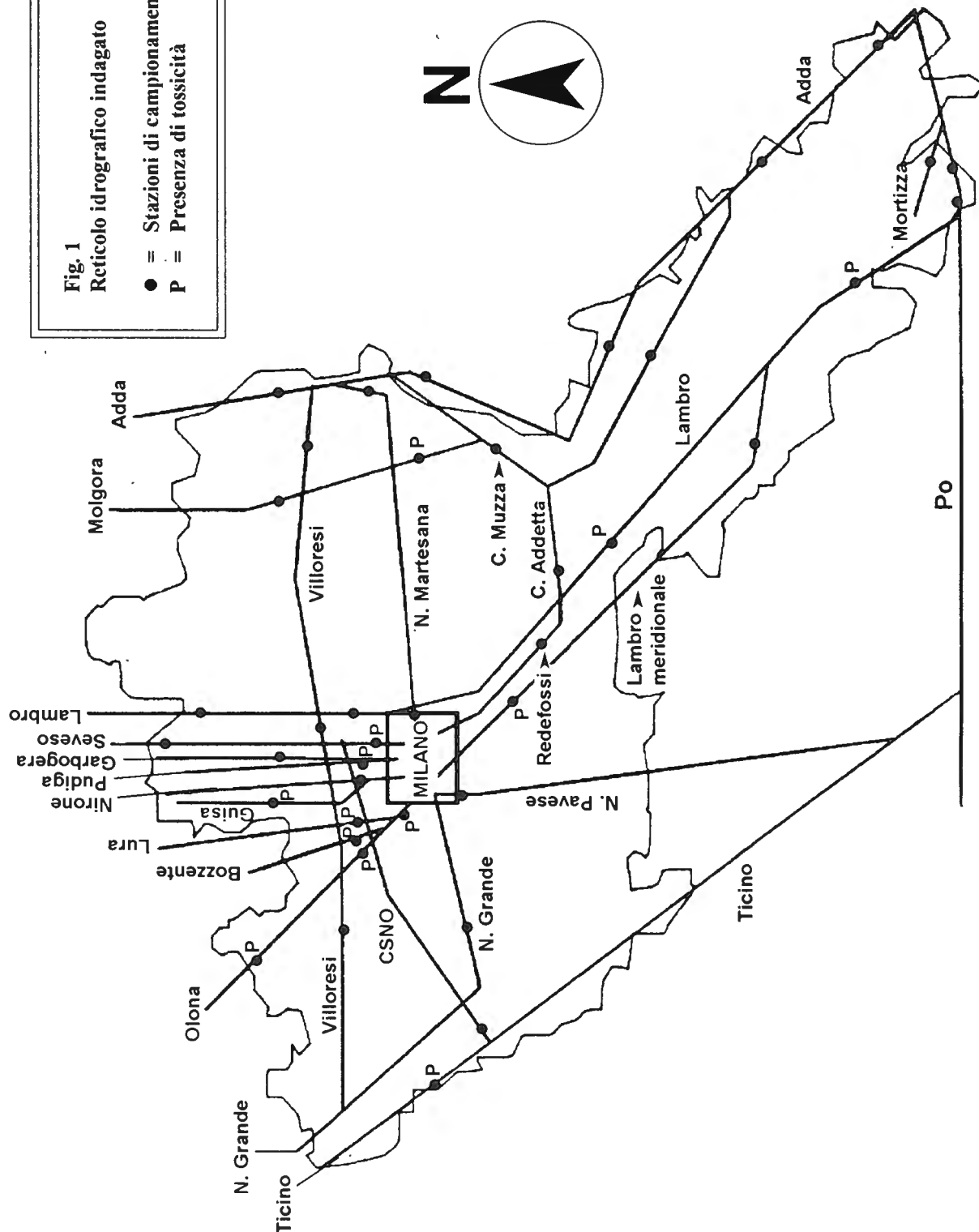
La figura 1 riporta lo schema del reticolo idrografico in studio e l'ubicazione delle stazioni di campionamento; la lettera P segnala le stazioni nelle quali è stata rilevata tossicità.

Come si può notare, il territorio all'incirca compreso fra le aste del fiume Olona e del torrente Seveso è quello ove si concentrano i segnali peggiori e corrisponde al bacino idrografico dichiarato area ad elevato rischio di crisi ambientale ai sensi e per gli effetti dell'art. 7 della legge n. 349/1986 [8].

Il degrado del fiume Lambro a sud di Milano può essere ragionevolmente attribuito alla mancata depu-

Fig. 1
Reticolo idrografico indagato

- = Stazioni di campionamento
- P = Presenza di tossicità



razione del carico inquinante derivato dalla città, per trattare il quale sono in progetto impianti di depurazione della potenzialità complessiva di circa 3.000.000 di abitanti equivalenti [9].

Il risultato relativo al fiume Ticino potrebbe essere imputabile all'uso di xenobiotici nelle pratiche agricole, essendo l'agricoltura una delle attività prevalenti nella zona di drenaggio indagata.

3.2.

INFORMAZIONE TOSSICOLOGICA

Come detto, l'obiettivo cui il test protrato a 7 giorni di esposizione doveva tendere era quello di incrementare l'informazione ricavabile da un saggio per la ricerca della tossicità acuta.

La sperimentazione condotta in questo primo anno di indagine permette di proporre alcune considerazioni sulla potenza dei diversi test adottati, cioè -sostanzialmente- sulla reazione degli organismi a diversi tempi di esposizione.

La prima considerazione riguarda l'incremento di informazione che si ottiene passando da un tempo di esposizione di 24 ore ad uno di 48 ore.

Come si evince dalla tabella II, la percentuale d'incidenza dei casi di tossicità evidenziati attraverso il saggio a 24 ore è pari a 6,4 e sale a 11,2 prolungando il saggio fino a 48 ore.

I risultati ottenuti nel primo anno d'indagine sui corsi d'acqua del milanese confermano che all'aumento del tempo di esposizione da 24 a 48 ore corrisponde un ampliamento dell'informazione tossicologica: sul campione costituito da 125 casi l'incremento relativo risulta pari a 1,75 mentre l'incremento attribuibile, che esprime la percentuale di incidenza assoluta attribuibile all'aumento del tempo di esposizione, risulta pari a 4,8.

La seconda considerazione riguarda l'ampliamento dell'informazione tossicologica che si ottiene aumentando ulteriormente il tempo di esposizione fino ai 7 giorni; in questo caso, però, la discussione può disporre di soli 93 saggi sperimentali.

Innanzitutto va segnalato che, a causa del significato attribuito all'espressione "presenza di tossicità", si è registrato un ribaltamento di giudizio per quei campioni in cui la mortalità degli organismi di saggio si è attestata su valori compresi fra il 10% ed il 20% per tutto il periodo d'esposizione.

In tabella III sono riportati tutti i casi in cui si è manifestata presenza di tossicità, compresi quelli in cui si è registrata una variazione di giudizio al variare del criterio d'esposizione da 48 ore a 7 giorni. E' possibile notare che in due casi il giudizio è contraddittorio: si tratta di casi in cui la mortalità è risultata pari al 12% in 48 ore ed al 20% in 7 giorni (fiume Lambro, stazione Senna Lodigiana), e sempre pari al 16,7% (fiume Ticino). In sette casi il giudizio rimane invariato, mentre in cinque casi il giudizio passa da favorevole (assenza di tossicità) a sfavorevole (presenza di tossicità).

La tabella IV propone i risultati relativi ai casi in cui si è rilevata presenza di tossicità ai vari tempi di

Tabella II

Presenza di tossicità acuta per la vita acquatica: confronto tra diversi tempi di esposizione

Tempo di esposizione	N° saggi eseguiti	N° campioni tossici	% di incidenza
24h	125	8	6,4
48h	125	14	11,2

Tabella III

Stazioni di campionamento in cui si è manifestata tossicità per la vita acquatica (test acuto protrato)

Corso d'acqua	Stazione	Presenza tossicità	
		48 h	7 gg
F. Lambro	Cerro al L.	SI	SI
	Senna L.	SI	NO
F. Olona	Rho	SI	SI
	Pero	SI	SI
T. Bozzente	Lainate	NO	SI
T. Seveso	Bresso	SI	SI
T. Molgora	Truccazzano	SI	SI
F. Lambro Mer.	Rozzano	SI	SI
	S. Angelo L.	NO	SI
F. Ticino	Boffalora	SI	NO
T. Guisa	Garbagnate	NO	SI
T. Pudiga	Bollate	SI	SI
Nav. Pavese	Milano	NO	SI
Can. Scolm. N-O	Abbiategrosso	NO	SI

esposizione, secondo il già citato criterio, nei 93 saggi condotti seguendo la procedura del test acuto protratto; la tabella V riporta, invece, gli incrementi relativi e gli incrementi attribuibili calcolati sugli stessi risultati per ogni aumento del tempo di esposizione e per l'aumento da 48 ore a 7 giorni.

Come si nota, riducendo a 93 il numero dei dati elaborabili, l'incremento relativo del confronto 48/24 ore si ridimensiona intorno a 1,28; l'incremento relativo calcolato per i tempi di esposizione intermedi è praticamente trascurabile mentre quello del confronto 7 giorni/48 ore riprende consistenza. Anche la disamina dei valori di incremento attribuibile permette di concludere che protrarre il tempo di esposizione degli organismi di saggio da 24 fino a 48 ore amplia l'informazione tossicologica, così come questa viene ampliata prolungando il tempo di esposizione da 48 ore fino a 7 giorni.

Tabella IV

Presenza di tossicità per la vita acquatica: confronto fra i diversi tempi d'esposizione del test acuto protratto

Tempo di esposizione	N° saggi eseguiti	N° campioni tossici	% di incidenza
24h	93	7	7,5
48h	93	9	9,7
5gg	93	9	9,7
6gg	93	10	10,8
7gg	93	12	12,9

Tabella V

Test acuto protratto: incrementi relativi ed attribuibili

Confronto	Incremento relativo	Incremento attribuibile
48 h / 24 h	1,28	2,2 %
5 gg / 48 h	1,00	0,0 %
6 gg / 5 gg	1,11	1,1 %
7 gg / 6 gg	1,19	2,1 %
7 gg / 48 h	1,33	3,2 %

I valori di incremento attribuibile registrati, però, sono estremamente bassi: essi indicano che la presenza di tossicità acuta nella matrice fiume va ritenuta un evento sporadico.

Considerato che a maggior incremento relativo corrisponde una metodologia di rilevamento della tossicità acuta ampliata, e che a parità di incremento relativo il rapporto costi/benefici diviene più favorevole al crescere dell'incremento attribuibile, i risultati ottenuti invitano a raccogliere altre informazioni sul test acuto protratto e suggeriscono che le potenzialità di questo test potrebbero essere meglio valutate su matrici in cui la tossicità acuta si manifesti con minor sporadicità rispetto all'acqua di fiume.

La matrice fiume infatti, oltre a dare origine raramente a riscontri di tossicità, è anche particolarmente variabile: la ripetitività dei risultati è estremamente scarsa, sia in termini di presenza/assenza di tossicità, sia in termini di percentuale di mortalità degli organismi esposti all'acqua della stessa stazione, ma prelevata in diverse campagne di campionamento (tabella VI).

Tabella VI

Percentuali di immobilizzazione registrate a 48 h in diverse campagne nelle stazioni di campionamento risultate inidonee al mantenimento della vita acquatica.

Corsi d'acqua naturali	Stazione	campionamento			
		1°	2°	3°	4°
F. Lambro	Cerro al L.	0	0	0	16,7
	Senna L.	0	0	0	12,0
F. Olona	Legnano	12,1	0	0	0
	Rho	17,2	80,0	0	3,3
	Pero	0	90,0	0	3,3
T. Bozzente	Lainate	22,6	0	0	0
T. Lura	Rho	19,3	3,2	0	0
T. Seveso	Bresso	93,3	0	0	0
T. Molgora	Truccazzano	100	0	0	3,3
F. Lambro Mer.	Rozzano	0	0	33,3	0
F. Ticino	Boffalora	0	16,7	3,3	0
T. Guisa	Garbagnate	3,3	0	6,7	53,3
T. Pudiga	Bollate	0	0	92,0	0

4.

CONCLUSIONI

La sperimentazione con *Daphnia magna* condotta all'interno del progetto integrato di monitoraggio ambientale a servizio del P.R.R.A. ha dimostrato che le acque di parecchie aste fluviali del milanese inducono fenomeni di tossicità acuta per la vita acquatica.

I risultati della stessa sperimentazione consentono di affermare che protrarre il tempo di esposizione a 7 giorni produce un discreto incremento di informazione tossicologica, sebbene una più compiuta valutazione del rapporto costi/benefici fra metodi che richiedono diversi tempi d'esposizione necessiti ulteriori prove da condurre anche su matrici diverse dal fiume.

NOTA DELLA REDAZIONE

Si è purtroppo verificata la pubblicazione, pressoché contemporanea, del medesimo articolo sulla nostra rivista e su una seconda rivista scientifica nazionale. Fatti di questo genere, anche se del tutto indipendenti dai comitati di redazione (all'oscuro del duplice invio), risultano controproducenti per le riviste scientifiche.

La redazione ricorda agli Autori che si rivolgono a *Biologia Ambientale* di attenersi scrupolosamente alla prassi di inviare il testo dei loro lavori esclusivamente alla nostra rivista. Solo in caso di mancata accettazione, il lavoro potrà essere sottoposto all'attenzione di altre redazioni.

BIBLIOGRAFIA

1- Regione Lombardia, Settore Ambiente ed ecologia - 1992.

Piano Regionale di Risanamento delle Acque. Criteri di pianificazione in rapporto alla gestione delle risorse idriche lombarde.

2- Amodei M. & Azzoni R., Ardemagni A., Pasquini P. - 1993.

Daphnia magna nel controllo tossicologico delle acque superficiali. Problemi relativi alla nutrizione degli organismi di saggio.

Biologia Ambientale, 1: 5-10.

3- Environmental Protection Agency - 1989.
Guidelines establishing test procedures for the analysis of pollutants under the Clean Water Act.
Federal Register, 54 (231): 50216-50224.

4- Gersich F.M., Blancard F.A., Applegath S.L., Park C.N. - 1986.

The precision of daphnid (*Daphnia magna* Straus, 1820) static acute toxicity tests.

Arch. Environ. Contam. Toxicol., 15: 741-749.

5- Viganò L. - 1989.

Test di tossicità con *Daphnia magna*: esame dei fattori che determinano l'idoneità dell'allevamento.

Inquinamento, 9: 69-75.

6- Cowgill U.M. & Milazzo D.P. - 1989.

New approach to the seven day *Ceriodaphnia dubia* test with additional comments pertaining to the same test for *Daphnia magna*.

Bull. Environ. Contam. Toxicol., 42: 749-753.

7- Macmahon B., Pugh T.F., Ipsen J. - 1960.

Epidemiologic methods.

Little, Brown and Company, Boston.

8- D.P.C.M. 29 luglio 1988, n.363

Piano quinquennale di disinquinamento del bacino idrografico dei fiumi Lambro, Olona e Seveso.

Suppl. ord. n.2 G.U. n. 199, 25 agosto 1988.

9- Regione Lombardia - 1985.

Piano Regionale di risanamento delle acque.

Ecologia Ambiente documenti, n.10-11-12.



Al Decreto Legge 4 agosto 1993, n. 274, emanato in adempimento degli obblighi derivanti dall'esito referendario, sono state mosse diverse critiche; è ormai certo che, all'atto della conversione in legge, esso subirà una considerevole revisione.

Considerata la fluidità della situazione e l'accavallarsi delle proposte di modifica, è arduo prevedere l'esito finale. Per fornire un quadro degli orientamenti aggiornato alla data di chiusura di questo numero di Biologia Ambientale, pubblichiamo pertanto -oltre al testo del decreto legge- le proposte di modifica già avanzate dalla VIII Commissione permanente della Camera dei deputati.

AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

(GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA,
serie generale - n. 182 del 5-8-1993)

DECRETO LEGGE 4 agosto 1993, n. 274

Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 77 e 87 della Costituzione;

Considerato che, in esito al referendum popolare, sono state abrogate le disposizioni che affidavano alle unità sanitarie locali i controlli in materia ambientale;

Ritenuta la straordinaria necessità ed urgenza di emanare disposizioni per evitare soluzione di continuità in materia di controlli ambientali;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 4 agosto 1993;

Sulla proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri e del Ministro dell'ambiente, di concerto con i Ministri del tesoro, del bilancio e della programmazione economica, della sanità, per la funzione pubblica e per il coordinamento delle politiche comunitarie e gli affari regionali:

EMANA
il seguente decreto-legge:

Art. 1.

Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente

1. È istituita l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA). L'ANPA, dotata di personalità giuridica e di autonomia amministrativa, contabile e finanziaria, svolge in collegamento con l'Agenzia europea per l'ambiente, attività tecnico-scientifica di ausilio del Ministero dell'ambiente e delle altre amministrazioni

pubbliche in materia di tutela dell'inquinamento dell'atmosfera, delle acque e del suolo di cui all'articolo 1, comma 1 del decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 1993, n. 177. L'ANPA è sottoposta alla vigilanza del Ministero dell'ambiente e al controllo successivo della Corte dei conti e si avvale del patrocinio dell'Avvocatura dello Stato.

2. L'organizzazione ed il funzionamento dell'ANPA, ivi inclusa la tabella di equiparazione tra le posizioni funzionali del personale rivestite presso le amministrazioni di provenienza e quelle dell'istituendo organismo, sono disciplinati con regolamento adottato, ai sensi dell'articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministro dell'ambiente, di concerto con i Ministri del tesoro e per la funzione pubblica, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano.

3. La dotazione organica dell'ANPA deve contenere i posti strettamente indispensabili allo svolgimento dei compiti tecnico-scientifici dell'Agenzia. Alla copertura dei posti in organico l'ANPA provvede mediante concorsi pubblici. Nella fase di prima attuazione del presente decreto il Ministro dell'ambiente, in conferenza di servizi con i Ministri interessati, provvede anche mediante inquadramento a domanda di personale con trattamenti economici simili dell'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA), dell'Istituto superiore di sanità (ISS), dell'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), delle Unità sanitarie locali (USL) e di altre amministrazioni pubbliche, intendendosi corrispondentemente ridotte le relative dotazioni organiche. In attesa dell'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 45, comma 3, del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29, al personale inquadrato nei ruoli organici dell'ANPA, ai sensi del presente comma, compete il trattamento giuridico ed economico spettante presso gli enti e le amministrazioni di provenienza. Il relativo onere è a carico degli enti di provenienza. Con decreto del Ministro del tesoro, su proposta e di intesa con le amministrazioni competenti, sono disciplinati i conseguenti rapporti finanziari, nonché, ove del caso, le occorrenti variazioni di bilancio.

4. In sede di prima applicazione per l'anno 1992, l'ANPA si avvale dell'ausilio dei servizi e delle strutture del Ministero dell'ambiente. Lo Stato concorre al funzionamento dell'ANPA con un contributo di lire 5.250 milioni per l'anno 1994 e di lire 9.650 milioni annui a decorrere dal 1995. Al relativo onere si provvede mediante corrispondente utilizzo delle proiezioni per gli anni 1994 e

1995 dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 1993-1995, al capitolo 6856 dello stato di previsione del Ministero del tesoro per l'anno 1993, all'uopo parzialmente utilizzando l'accantonamento relativo al Ministero dell'ambiente. Il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

Art. 2.

Disciplina dei controlli ambientali

1. In attesa delle leggi regionali previste dall'articolo 3 della legge 8 giugno 1990, n. 142, da adottare non oltre il 31 dicembre 1993, le province esercitano le funzioni amministrative di autorizzazione e di controllo per la salvaguardia dell'igiene dell'ambiente, di cui all'articolo 1, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 1993, n. 177, prima di competenza delle unità sanitarie locali, avvalendosi dei presidi multizonali di prevenzione e dei competenti servizi delle unità sanitarie locali.

2. Con le leggi di cui al comma 1, le regioni stabiliscono i criteri e le modalità per trasferire con proprio provvedimento alle province il personale, i beni mobili ed immobili, i laboratori e le attrezzature delle unità sanitarie locali già adibite allo scopo prevedendo la conseguente riduzione delle dotazioni organiche. Le regioni provvedono al trasferimento delle conseguenti risorse finanziarie. Le regioni possono individuare le strutture tecnico-scientifiche di ausilio per l'esercizio delle funzioni di controllo ambientale. In attesa dell'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 45, comma 3, del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29, al personale trasferito è confermato il trattamento giuridico ed economico in godimento. Con atto d'indirizzo e coordinamento, da adottarsi con decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro del tesoro, di concerto con i Ministri dell'interno e della sanità, sentita la Conferenza per i rapporti fra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, sarà stabilita la tabella di equiparazione tra le posizioni funzionali del personale rivestite presso le unità sanitarie locali e quelle delle province.

3. Sulla base di accordi di programma promossi dalle regioni fra i soggetti interessati sono determinati i costi necessari per lo svolgimento delle attività di controllo ambientale di cui al presente articolo, da considerare ai fini della determinazione delle tariffe di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), della legge 23 dicembre 1992, n. 498, nonché le modalità per il trasferimento dei relativi

importi ai soggetti competenti. Le regioni, in conformità alle direttive all'uopo emanate dal Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro del tesoro, curano annualmente la pubblicazione di relazioni preventive e consuntive sulle attività di controllo provinciali indicanti, in particolare, quantità di mezzi personali, reali e finanziari disponibili, tipo e quantità dei controlli effettuati, tipo e quantità dei mezzi effettivamente utilizzati.

4. Le disposizioni del presente articolo si applicano nelle regioni a statuto speciale e nelle province autonome di Trento e Bolzano, compatibilmente con le norme dei rispettivi statuti, fino all'adozione da parte delle stesse di apposite normative.

Art. 3

Entrata in vigore

1. Il presente decreto entra in vigore il giorno stesso della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana e sarà presentato alle Camere per la conversione in legge.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 4 agosto 1993

SCALFARO

CIAMPI, *presidente del Consiglio dei Ministri*

SPINI, *Ministro dell'ambiente*

BARUCCI, *Ministro del tesoro*

SPAVENTA, *Ministro del bilancio e della programmazione economica*

GARAVAGLIA, *Ministro della sanità*

CASSESE, *Ministro per la funzione pubblica*

PALADIN, *Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie e gli affari regionali*

Visto, il Guardasigilli: CONSO
93G0355

PROPOSTE DI MODIFICA DEL DECRETO LEGGE 274/93 AVANZATE DALLA VIII COMMISSIONE PERMANENTE DELLA CAMERA DEI DEPUTATI

All'articolo 1, sono premessi i seguenti:

ART. 01.

*(Attività tecnico-scientifiche
per la protezione dell'ambiente).*

1. Ai fini del presente decreto, le attività scientifiche connesse all'esercizio delle funzioni pubbliche per la protezione dell'ambiente di vita e di lavoro consistono:

a) nella collaborazione alla promozione della ricerca sugli elementi dell'ambiente fisico, sui fenomeni di inquinamento, sulle condizioni generali e di rischio, sulle forme di tutela degli ecosistemi;

b) nella raccolta sistematica, anche informatizzata, dei dati sulla situazione ambientale, ivi compresi la formazione e l'aggiornamento di carte ambientali e di dati statistici, anche attraverso la realizzazione del sistema informativo e di monitoraggio ambientale in accordo con i servizi tecnici nazionali;

c) nell'informazione al pubblico sullo stato dell'ambiente anche mediante la promozione delle attività di divulgazione e di formazione in materia ambientale;

d) nella formulazione agli organi competenti di proposte e pareri concernenti la normativa tecnica, gli standard di qualità e le metodologie per il rilevamento dello stato dell'ambiente e per il controllo dei fenomeni di inquinamento e dei fattori di rischio nonché gli interventi per la tutela e il recupero dell'ambiente nelle aree naturali protette, nonché dell'ambiente marino e costiero;

e) nelle attività di cooperazione con l'Agenzia europea dell'ambiente e con l'Istituto statistico delle Comunità europee (EUROSTAT), nonché con le organizzazioni internazionali operanti nel settore della salvaguardia ambientale;

f) nella promozione della ricerca e della diffusione di tecnologie ecologicamente compatibili, di prodotti e sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale nonché nell'esercizio delle funzioni relative alla concessione del

marchio CEE di qualità ecologica e all'attività di *auditing* in campo ambientale;

g) nella verifica tecnica dell'efficacia delle leggi e di altre disposizioni normative in materia ambientale;

h) nei controlli di fattori fisici, chimici e biologici di inquinamento acustico, dell'aria, delle acque e del suolo, ivi compresi quelli sull'igiene dell'ambiente;

i) nella valutazione e prevenzione dei rischi rilevanti connessi ad attività produttive, ivi inclusi le autorizzazioni e i controlli in materia di uso pacifico dell'energia nucleare e di protezione sanitaria dalle radiazioni;

l) negli studi e nelle attività tecnico-scientifiche connesse alla valutazione di impatto ambientale.

2. Restano ferme le attribuzioni tecniche e di controllo e quelle amministrative spettanti, in base alla legislazione vigente, al Servizio sanitario nazionale in materia di igiene degli alimenti, di servizi veterinari, di medicina del lavoro e di igiene e sanità pubblica.

ART. 02.

(Funzioni amministrative delle province).

1. Sono attribuite alle province, a decorrere dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, le funzioni amministrative di interesse provinciale di controllo ambientale, nelle materie di cui all'articolo 03, comma 2, ferme restando le vigenti disposizioni delle leggi statali, delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano che assegnano le medesime funzioni o parte di esse alla regione o alla provincia autonoma, e fatto salvo l'esercizio della potestà legislativa regionale prevista dall'articolo 3 della legge 8 giugno 1990, n. 142.

2. Per l'espletamento delle funzioni di cui al comma 1, le province si avvalgono delle strutture tecniche provinciali delle Agenzie di cui all'articolo 03, concorrendo alle relative spese di funzionamento nei limiti e secondo i criteri stabiliti in base ad apposita convenzione stipulata con le regioni e con le Agenzie interessate.

ART. 03.

(Agenzie regionali e delle province autonome).

1. Per lo svolgimento delle attività di cui all'articolo 01, comma 1, lettere b), c), d), g) ed h), le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano istituiscono con proprie leggi Agenzie articolate in strutture tecniche operanti di norma su base provinciale, assicurando loro autonomia tecnico-scientifica, organizzativa, gestionale ed amministrativa, nonché adeguate risorse finanziarie. Le Agenzie svolgono altresì le ulteriori attività eventualmente loro attribuite dalle regioni e dalle province autonome.

2. Per l'esercizio delle competenze in materia di controlli previste dalle leggi contro l'inquinamento acustico, dell'aria, delle acque e del suolo, compresi i controlli

finalizzati alla salvaguardia dell'igiene dell'ambiente, i soggetti competenti si avvalgono delle Agenzie di cui al comma 1.

3. Le Agenzie di cui al presente articolo collaborano con l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente di cui all'articolo 1, cui prestano, su richiesta, il supporto tecnico.

4. Con le leggi di cui al comma 1, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano stabiliscono i criteri e le modalità per trasferire alle Agenzie il personale, i beni mobili ed immobili, i laboratori e le attrezzature delle unità sanitarie locali, già adibiti alle attività di cui al comma 1, e dei presidi multizonali di prevenzione, prevedendo la conseguente riduzione delle relative dotazioni organiche. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano provvedono altresì al trasferimento alle Agenzie delle corrispondenti risorse finanziarie.

5. In attesa dell'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 45, comma 3, del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29, al personale delle Agenzie è confermato il trattamento giuridico ed economico in godimento.

6. Sulla base di accordi di programma promossi dalle regioni e dalle province autonome tra i soggetti interessati, sono determinati i costi necessari per lo svolgimento delle attività di controllo ambientale di cui al presente articolo, da considerare ai fini della determinazione delle tariffe di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), della legge 23 dicembre 1992, n. 498, nonché le modalità per il trasferimento dei relativi importi ai soggetti competenti.

L'articolo 1 è sostituito dal seguente:

ART. 1.

(Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente).

1. E' istituita l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), che svolge:

a) le attività tecnico-scientifiche di cui all'articolo 01, comma 1, di interesse nazionale;

b) le attività di indirizzo e coordinamento tecnico nei confronti delle Agenzie di cui all'articolo 03 allo scopo di rendere omogenee sul piano nazionale le metodologie operative per l'esercizio delle competenze ad esse spettanti;

c) le attività di controllo ambientale di cui all'articolo 01, comma 1, lettera h), ai fini dell'esercizio delle funzioni del Ministero dell'ambiente, nei casi previsti dall'articolo 8 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e dall'articolo 8 della legge 3 marzo 1987, n. 59;

d) le attività di consulenza e supporto tecnico del Ministero dell'ambiente e, tramite convenzione, di altre amministrazioni ed enti pubblici.

2. L'ANPA fornisce al Ministro dell'ambiente elementi tecnici e documentali per la predisposizione della

relazione sullo stato dell'ambiente di cui all'articolo 1, comma 6, della legge 8 luglio 1986, n. 349.

3. L'ANPA stipula con le Agenzie di cui all'articolo 03 apposite convenzioni che prevedono la specializzazione di talune strutture tecniche delle medesime Agenzie, al fine di assicurare sull'intero territorio nazionale il più efficace espletamento delle sue funzioni.

4. L'ANPA stipula con il Ministro dell'ambiente e con l'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) apposita convenzione per l'individuazione delle attività di ricerca, finalizzate all'espletamento dei compiti dell'Agenzia, che l'ENEA dovrà svolgere sulla base di accordi di programma ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettera a), della legge 25 agosto 1991, n. 282. Per la medesima finalità l'ANPA stipula accordi di programma con altri enti e istituzioni pubbliche di ricerca.

5. Le amministrazioni dello Stato, anche ad ordinamento autonomo, nonché gli enti pubblici, territoriali e locali e le società per azioni operanti in regime di concessione esclusiva, che comunque raccolgano dati nel settore ambientale, devono trasmetterli all'ANPA, secondo le prescrizioni da questa adottate nell'esercizio delle sue funzioni.

6. L'ANPA, anche sulla base di apposite direttive del Ministro dell'ambiente, predispone un programma triennale della propria attività. Nell'ambito di tale programma il consiglio di amministrazione dell'Agenzia adotta ogni anno il piano di lavoro, che può essere aggiornato nel corso dell'anno».

Dopo l'articolo 1, sono inseriti i seguenti:

«ART. 1-bis.

(Disposizioni concernenti organismi operanti nel settore ambientale).

1. In sede di riorganizzazione del Ministero dell'ambiente, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29, da effettuare entro il 31 dicembre 1994, si provvede al riordino delle commissioni e dei comitati tecnico-scientifici operanti presso il medesimo Ministero tenendo conto delle competenze attribuite all'ANPA ai sensi del presente decreto e provvedendo altresì al conseguente trasferimento all'Agenzia del personale e delle risorse impiegati presso le suddette commissioni e i suddetti comitati per lo svolgimento di funzioni di supporto tecnico-scientifico.

2. I componenti delle commissioni e dei comitati di cui al comma 1 trasferiti all'ANPA ai sensi del medesimo comma continuano a prestare la propria attività nell'ambito dell'Agenzia in analoga posizione fino alla scadenza dell'incarico. Qualora siano appartenenti al personale civile e militare dello Stato e degli enti pubblici, anche economici, essi possono, alla scadenza dell'incarico, esse-

re inquadrati a domanda nel ruolo organico dell'ANPA nel limite dei posti vacanti.

3. A decorrere dalla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'articolo 1-ter, comma 5, i compiti di supporto tecnico dell'organismo di cui all'articolo 1 del decreto-legge 6 luglio 1993, n. 216, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 1993, n. 294, relativi alla concessione del marchio CEE di qualità ecologica, sono attribuiti all'ANPA.

4. A decorrere dalla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'articolo 1-ter, comma 5, le iniziative adottate in attuazione dell'articolo 18, comma 1, lettera e), della legge 11 marzo 1988, n. 67, relative al sistema informativo e di monitoraggio ambientale e le relative dotazioni tecniche sono trasferite all'ANPA secondo le modalità definite con il medesimo regolamento. Le risorse stanziare dall'articolo 18, comma 1, lettera e), della citata legge n. 67 del 1988, e dell'articolo 13 della legge 28 agosto 1989, n. 305, per le finalità di cui al presente comma, sono conseguentemente trasferite all'ANPA. E' abrogato l'ultimo periodo del comma 5 dell'articolo 9 della legge 18 maggio 1989, n. 183.

5. A decorrere dalla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'articolo 1-ter, comma 5, sono abrogati l'articolo 4 della legge 18 marzo 1982, n. 85, e l'articolo 3 della legge 25 agosto 1991, n. 282. A decorrere dalla stessa data la Direzione per la sicurezza nucleare e per la protezione sanitaria dell'ENEA (ENEA-DISP), il relativo personale, le strutture, le dotazioni tecniche e le risorse finanziarie sono trasferiti all'ANPA secondo le modalità individuate nel medesimo regolamento.

6. Al fine dell'attuazione delle disposizioni di cui al presente articolo, il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio anche in conto residui.

ART. 1-ter.

(Ordinamento dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente).

1. L'ANPA ha personalità giuridica ed è sottoposta alla vigilanza del Ministero dell'ambiente nonché al controllo della Corte dei conti e si avvale del patrocinio dell'Avvocatura dello Stato.

2. Sono organi dell'ANPA:

a) il consiglio di amministrazione, composto di tre membri, aventi comprovata competenza tecnico-scientifica e adeguata esperienza nei settori di competenza dell'Agenzia, nominati con decreto del Ministro dell'ambiente. Il consiglio di amministrazione dura in carica tre anni ed elegge al proprio interno il presidente. In sede di prima applicazione il consiglio di amministrazione è integrato da due membri nominati dal consiglio di amministrazione dell'ENEA, di cui uno in rappresentanza del-

l'ENEA-DISP;

b) il direttore generale, scelto tra persone di adeguata qualificazione scientifica e manageriale, nominato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente. Il direttore dura in carica cinque anni e può essere confermato per una sola volta;

c) il collegio dei revisori dei conti, composto di due membri effettivi e due membri supplenti, nominati dal Presidente del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro del tesoro.

3. Gli emolumenti dei membri del consiglio di amministrazione, del direttore generale e dei membri del collegio dei revisori dei conti sono fissati con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro del tesoro.

4. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente, sentite le competenti Commissioni parlamentari, è adottato lo statuto dell'ANPA, che definisce i poteri e le funzioni dei suoi organi. Con la medesima procedura sono adottate le modifiche allo statuto.

5. Con regolamento adottato, ai sensi dell'articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400, su proposta del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro del tesoro e con il Ministro per la funzione pubblica, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, si provvede alla disciplina generale della organizzazione e del funzionamento dell'ANPA. Il regolamento definisce altresì la dotazione organica dell'Agenzia tenendo conto delle disposizioni di cui al presente decreto.

6. I regolamenti interni sono approvati dal consiglio di amministrazione dell'ANPA.

ART. 1-quater.

(Disposizioni concernenti il personale dell'ANPA).

1. La dotazione organica dell'ANPA è definita ai sensi dell'articolo 1-ter, comma 5.

2. Alla copertura dell'organico dell'ANPA si provvede, nell'ordine:

a) mediante l'inquadramento del personale trasferito ai sensi dell'articolo 1-bis, commi 1 e 5, e del comma 3 del presente articolo;

b) mediante le procedure di mobilità e concorsuali di cui al Capo III del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29;

c) mediante l'inquadramento del personale che ne faccia domanda ai sensi dell'articolo 1-bis, comma 2.

3. Entro il 31 dicembre 1994 il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro per la funzione pubblica e con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, provvede a ricoprire posti in organico mediante inquadramento, anche a domanda, di almeno 100 unità di personale dell'ENEA diverso da quello di cui all'articolo 1-bis, comma 5. Entro la medesima data il Ministro dell'ambiente, mediante apposita conferenza di servizi con i Ministri interessati, può provvedere a ricoprire posti in organico anche mediante inquadramento a domanda di personale dell'Istituto superiore di sanità, dell'Istituto superiore per la prevenzione e sicurezza del lavoro, delle unità sanitarie locali e di altre amministrazioni pubbliche. L'ANPA può inoltre avvalersi di personale dipendente da altre amministrazioni e da enti pubblici in posizione di comando o di fuori ruolo, anche in deroga ai rispettivi ordinamenti.

4. Al termine delle procedure di inquadramento di cui al comma 2, lettere a) e c), e al comma 3 sono corrispondentemente ridotte le dotazioni organiche delle amministrazioni e degli enti di provenienza e le corrispondenti risorse finanziarie sono trasferite all'ANPA. In ogni caso le suddette dotazioni organiche non possono essere reintegrate.

5. Fino alla attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 45 del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29, al personale inquadrato nell'organico dell'ANPA ai sensi del comma 2, lettere a) e c), e del comma 3 del presente articolo compete il trattamento giuridico ed economico spettante presso gli enti e le amministrazioni di provenienza. Il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio».

L'articolo 2 è soppresso.

Dopo l'articolo 2, sono inseriti i seguenti:

«ART. 2-bis.
(Norma transitoria).

1. Al fine di assicurare la continuità di esercizio delle funzioni di tutela ambientale, i presidi multizonali di prevenzione ed i servizi delle unità sanitarie locali che alla data di entrata in vigore del presente decreto svolgono attività in materia ambientale, continuano a svolgere, a supporto degli enti pubblici istituzionalmente competenti, le attività tecniche esercitate fino all'emanazione delle leggi regionali o provinciali di cui all'articolo 03, comma 1.

2. All'articolo 7 del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) al comma 2, lettera b), sono soppresse le parole: "delle quali una per la prevenzione ambientale" e "e del Ministero dell'ambiente";

b) al comma 2, lettera f), è soppresso il numero 1);
 c) al comma 4, le parole: "congiuntamente dal Ministero della sanità e dal Ministero dell'ambiente che si avvalgono" sono sostituite dalle seguenti: "dal Ministero della sanità che si avvale".

ART. 2-ter.
 (Disposizioni finanziarie).

1. Per le spese di gestione e di funzionamento dell'ANPA e per l'esercizio delle competenze ad essa attribuite dal presente decreto, oltre alle risorse finanziarie di cui

agli articoli 1-bis e 1-quater, comma 4, è assegnato all'Agenzia un contributo dello Stato di lire 5.250 milioni per l'anno 1994 e di lire 9.650 per l'anno 1995. Al relativo onere si provvede mediante corrispondente utilizzo delle proiezioni per gli anni 1994 e 1995 dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 1993-1995, al capitolo 6856 dello stato di previsione del Ministero del tesoro per l'anno 1993, all'uopo parzialmente utilizzando l'accantonamento relativo al Ministero dell'ambiente. Il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio».

NUOVA PROPOSTA DELLA VIII COMMISSIONE PERMANENTE PER L'ARTICOLO 03

Sostituire l'articolo 03, con il seguente:

ART. 03
 (Agenzie regionali e delle province autonome)

1. Per lo svolgimento delle attività (di interesse regionale) di cui all'articolo 01, comma 1, lettere b), c), d), g), h), i) e l), le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano istituiscono con proprie leggi Agenzie articolate in strutture tecniche operanti su base provinciale o subprovinciale, assicurando loro autonomia tecnico-scientifica e gestionale, nonché adeguate risorse finanziarie. Le Agenzie svolgono altresì le ulteriori attività eventualmente loro attribuite dalle regioni e dalle province autonome ai fini del supporto alle proprie competenze in materia ambientale.

2. La legge regionale attribuisce alle Agenzie le funzioni, il personale, i beni mobili e immobili, le attrezzature, la gestione e la dotazione finanziaria dei presidi e servizi multizonali di prevenzione di cui agli articoli 18 e 22 della legge 23 dicembre 1978, n. 833.

3. Al fine di assicurare efficacia e indirizzi omogenei all'attività di controllo e di prevenzione, nonché di pervenire ad una idonea strumentazione, dotazione tecnica e di organico, le regioni e le province autonome provvedono:

- a) a definire l'ambito territoriale delle strutture tecniche delle Agenzie;
- b) ad organizzare in apposito servizio territoriale per la prevenzione il personale, i laboratori, le attrezzature delle unità sanitarie locali adibite ai controlli ed alla

prevenzione degli ambienti di vita e di lavoro, riorganizzando di conseguenza i restanti servizi tecnici, e a trasferire tale servizio alle Agenzie con la relativa dotazione finanziaria assicurandone, di norma, l'operatività nel medesimo ambito territoriale dell'unità sanitaria locale;

c) ad assicurare modalità di coordinamento, di collaborazione e di integrazione fra le strutture tecniche provinciali o subprovinciali delle Agenzie e i servizi territoriali per la prevenzione nonché le modalità di collaborazione tra le citate strutture e servizi e i servizi tecnici delle unità sanitarie locali;

d) a stabilire le modalità di consulenza e di supporto all'azione dei comuni da parte delle strutture tecniche provinciali o subprovinciali e dei servizi territoriali delle Agenzie.

4. Le Agenzie di cui al presente articolo collaborano con l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente di cui all'articolo 1, cui prestano, su richiesta, supporto tecnico in attuazione delle convenzioni di cui all'articolo 1, comma 3.

5. In attesa dell'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 45, comma 3, del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29, al personale delle Agenzie di cui al presente articolo è confermato il trattamento giuridico ed economico in godimento.

6. L'articolo 7 del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, è abrogato.

Conseguentemente, all'articolo 2-bis sopprimere il comma 2.



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. Mammine, Ministero dell'Agricoltura, Ufficio Relazioni Internazionali, via XX settembre, 18 - 00187 Roma.

Articolo tratto da *NATUROPA*, n°71, 1993

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

PIANTE PROGENITRICI DELLE SPECIE COLTIVATE

UN VANTAGGIO PER IL CONSIGLIO D'EUROPA

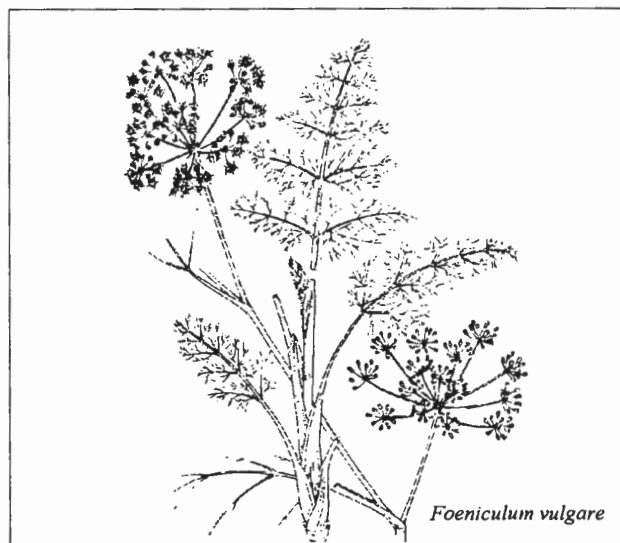
Dall'8 all'11 novembre 1992 si è svolta a Faro, Riserva naturale di Rio Formosa (Portogallo), la prima riunione di lavoro organizzata dal Consiglio d'Europa e dal governo portoghese sulla "salvaguardia delle piante selvatiche progenitrici delle piante coltivate europee: elaborazione di strategie integrate".

Già nel 1989 il Consiglio d'Europa aveva organizzato un colloquio sulla conservazione delle piante selvatiche apparentate alle specie coltivate in Europa. Si trattava, in un primo tempo, di rendere consapevoli i dirigenti della comunità scientifica delle conseguenze dell'erosione genetica, della scomparsa della diversità delle piante coltivate e delle specie selvatiche apparentate. La scomparsa degli habitat, il deterioramento degli ambienti naturali, la banalizzazione del paesaggio hanno come conseguenza la scomparsa di specie selvatiche.

L'agricoltura, inoltre, sempre alla ricerca di maggiori rese e della razionalizzazione della produzione, riduce progressivamente il numero delle specie coltivate. Le varietà locali o vecchie sono abbandonate e i semi vengono controllati e selezionati in maniera sistematica. Tuttavia, i recenti progressi nelle manipolazioni genetiche offrono possibilità inaspettate di produrre nuove varietà capaci di resistere ai parassiti, a condizioni di crescita difficili o più adatte alle esigenze dei produttori e dei

consumatori. Questi "miracoli" sono impossibili senza ricorrere al materiale vivente esistente: siamo capaci di ricombinare geni, ma non di creare o di ricreare individui che li possiedono.

La selezione genetica trova nella varietà degli esseri viventi il materiale genetico e le caratteristiche che si vogliono trasmettere alle nuove varietà create. Le specie



Foeniculum vulgare

selvatiche costituiscono quindi l'unico serbatoio di geni per i nostri bisogni futuri (l'esempio della fillossera è ancora ammonitore).

Preoccupato di conservare la diversità genetica selvatica, il Consiglio d'Europa ha voluto riunire tutti gli scienziati delle diverse discipline interessati alla problematica (biologi, ecologi sistematici, conservazionisti, gestori di zone protette, responsabili di banche di geni, ecc.) per esaminare quali sono le specie prioritarie per la con-

servazione e quali sono le nostre lacune sulla loro biologia e sulla loro conservazione.

Bisogna riconoscere che altre istituzioni si sono già impegnate in questo campo. Tuttavia rimangono da coordinare gli sforzi e le ricerche per integrare i metodi di conservazione *ex situ* (banche di semi, ecc.) e quelli *in situ*. Nella prima riunione, i partecipanti hanno individuato settori sensibili con carenza di informazioni. Un'altra riunione si terrà nell'ottobre 1993 a Neuchâtel, in Svizzera.

Articolo tratto da NATUROPA, n° 71, 1993

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

CONSERVAZIONE DELLA FLORA EUROPEA

Vernon H. Heywood*

In Europa, più che in qualsiasi altro continente, la flora è oggetto di vasti studi. Ciò non sorprende, se si pensa all'evoluzione sociale, economica e politica dell'Europa nel corso dei secoli. Essa ha favorito la creazione di numerosi istituti scientifici e culturali che si interessano di piante e di ambiente, come le facoltà di botanica, i giardini botanici e gli arboreti, i musei, gli erbari, le società botaniche e numerose società dilettantistiche. L'Europa è il regno della tassonomia: sono innumerevoli i botanici europei di valore, professionisti o dilettanti. Questo fenomeno si traduce nell'estrema varietà dei manuali o delle altre pubblicazioni botaniche, in una trentina di lingue o più, dedicate alla flora europea. In Europa sono nate molte idee ecologiche ed è stata lanciata buona parte delle azioni di conservazione della natura, come la creazione di parchi nazionali, di riserve naturali, di parchi regionali e di altri tipi di zone protette.

Inoltre, nessun altro continente subisce così tanti cambiamenti ecologici: da millenni, attività umane come il disboscamento, la transumanza, il pascolo, l'agricoltura, il fuoco, la silvicoltura, l'urbanizzazione, l'industrializzazione, il turismo, l'inquinamento e la crescita demografica, hanno avuto incidenze importanti sulla vegetazione. Molti paesaggi sono quindi composti di vegetazione naturale e semi-naturale, di zone protette, di terre agricole, di piantagioni e di zone industriali e urbane.

Restano pochi esempi di ecosistemi naturali o quasi naturali e buona parte della vegetazione è stata modificata dall'uomo come, per esempio, i colli calcarei del sud dell'Inghilterra o la macchia e le altre formazioni di arbusti del bacino mediterraneo. Ciò che complica la conservazione delle specie, è il fatto che questi habitat artificiali ospitano molte specie interessanti dal punto di vista della protezione. Troviamo, per esempio, numerose specie di orchidee nei prati che rischiano di essere ricolonizzati dalla macchia o dalla foresta. In questo caso, il miglior modo per garantire la loro conservazione è di mantenere l'uso attuale del suolo e di prevedere, sotto



* Direttore dell'Assoc. internaz. per la conservaz. dei giardini botanici, Descanso House, 199 Kew Road. GB-Richmond, Surrey TW9 3BW

controllo, l'intervento umano per mantenere la vegetazione allo stato artificiale o ad un determinato stadio della seriazione ecologica.

Le attività ricreative possono minacciare gli habitat montani; nella Sierra Nevada, per esempio, lo sviluppo delle infrastrutture sciistiche ha distrutto vaste zone di vegetazione naturale e ha prodotto un impressionante inquinamento da lattine metalliche e borse di plastica. L'educazione, ovviamente, rappresenta un aspetto fondamentale nell'elaborazione delle strategie di conservazione.

Flora povera

La flora europea è relativamente povera: appena un qualcosa come 12.500 specie di fanerogame e di felci; la maggior parte delle specie si trova in Europa centrale e meridionale, in particolare nelle montagne. Buona parte delle piante endemiche europee cresce in montagna come nelle Alpi, negli Appennini, nei Pirenei, nei Carpazi, nella Cordigliera Betica e nella penisola balcanica, tutte riconosciute dall'Unione internazionale per la conservazione della natura (UICN) e dal WWF come zone di particolare importanza per la diversità biologica e per gli endemismi. Si trovano importanti concentrazioni di piante endemiche in certe montagne come nella già citata Sierra Nevada, che ospita circa i due terzi delle piante endemiche spagnole e il monte Olimpo in Grecia che ospita 26 specie endemiche.

Nonostante vaste compromissioni ambientali, poche specie vegetali e animali sono scomparse completamente. Per le piante superiori, sono stati registrati solo 27 casi di estinzione in Europa, nonostante vi siano 2.200 specie classificate nelle categorie in pericolo, vulnerabili, rare o indeterminate secondo la definizione dell'UICN.

Su un continente diviso in tante unità politiche, è normale che gli sforzi di conservazione della flora siano molto diversi. In effetti, ogni paese è responsabile del proprio sistema di zone protette, della raccolta dei dati e della compilazione delle liste rosse e delle leggi di protezione. Inoltre, a livello istituzionale, esistono molti servizi, istituti o organismi interessati, sia governativi che non governativi. La sola Europa conta, per esempio, 500 giardini botanici e arboreti su un totale mondiale di 1.600.

Coordinare gli sforzi

A causa di questa diversità istituzionale, è stato ritenuto necessario garantire il coordinamento degli sforzi e l'armonizzazione delle norme. In effetti, il Consiglio d'Europa ha aperto la strada creando un meccanismo di cooperazione tecnica per la conservazione della flora e della fauna selvatiche grazie a negoziati del Comitato dei Ministri nel 1976, conclusisi con la Convenzione di Ber-



na, aperta alla firma nel 1979, durante la 3ª conferenza ministeriale europea sull'ambiente.

La Convenzione di Berna, entrata in vigore nel 1982, è considerata come uno strumento fondamentale della conservazione in Europa. Nonostante i suoi obiettivi ambiziosi, la sua efficacia è limitata dal fatto che, in realtà, essa si impegna essenzialmente ad elaborare liste di specie da includere negli allegati e a riesaminare queste ultime, invece di studiare gli habitat delle specie interessate. Attualmente, oltre 500 specie sono elencate nell'allegato I (specie di flora strettamente protette) ed è probabile che la cifra aumenterà con la relazione di un gruppo di lavoro sulle specie macaronensi presentata al Comitato permanente. Altre specie saranno progressivamente incluse nell'allegato man mano che il numero degli Stati membri aumenterà, il che è effettivamente previsto. In effetti, più l'area geografica coperta si estende, in particolare all'est, più la pianificazione della conservazione avrà probabilità di essere efficace.

Gli sconvolgimenti politici e sociali recentemente verificatisi nell'Europa dell'est hanno dimostrato la fragilità e la sensibilità ai cambiamenti di numerose delle nostre istituzioni. E' tragico sapere che certi giardini botanici non hanno nafta per riscaldare le loro serre; ciò rappresenta una seria minaccia per certe collezioni di materiale genetico. Una delle nostre priorità deve essere quella di lanciare azioni urgenti per far fronte alla situazione. Se la sopravvivenza delle principali istituzioni deputate alla conservazione della natura non sarà garantita, verrà compromesso il successo dei piani di protezione degli habitat e delle specie in questi paesi.

La Comunità europea svolge un ruolo importante anche nella conservazione della flora. Tra le iniziative figurano il programma Corine -che mira ad elaborare una metodologia per la raccolta, l'immagazzinamento e l'analisi dei dati ambientali in tutti gli Stati membri della Comunità- e la direttiva sugli habitat recentemente adottata. Ovviamente, è necessario coordinare i programmi di conservazione di questi due organismi in modo che le limitate risorse disponibili siano sfruttate il più razionalmente possibile.

Il Comitato permanente della Convenzione di Berna ha creato nel 1991 un gruppo di esperti sulle piante che, significativamente, lavorano in collaborazione con la Comunità, rappresentata nel Comitato. Ciò contribuisce a rafforzare la cooperazione fra le due organizzazioni, o quantomeno la pianificazione della conservazione delle piante.

Garantire il futuro

L'affermazione che la migliore soluzione consiste nel garantire la conservazione nel loro ambiente naturale delle piante europee minacciate è un truismo. Vi sono casi in cui questo non è né possibile né sufficiente per garantirne la sopravvivenza. Per esempio, le popolazioni di certe specie strettamente endemiche possono avere difficoltà per riprodursi o essere in numero così ridotto da non essere in grado di sopravvivere. In questo caso bisogna cercare altri modi di conservazione.

Le specie sono minacciate dalle trasformazioni che l'uomo esercita sulla natura, come il prosciugamento delle terre, il cambiamento delle pratiche agricole, l'inquinamento, l'industrializzazione, l'urbanizzazione e lo sviluppo turistico. Certi habitat, come il parco nazionale di Donana in Spagna, sono minacciati dalla combinazione di questi fattori. La conservazione in situ delle specie richiede generalmente che la gestione globale dell'ecosistema sia accompagnata da un certo livello di controllo o di intervento.

Per far fronte a questi problemi, il gruppo di esperti sulle piante del Consiglio d'Europa ha proposto una serie di azioni, fra le quali figura l'elaborazione di piani di riabilitazione delle specie elencate nell'allegato I, in particolare di quelle ritenute prioritarie per la conservazione. L'elaborazione dei piani costituisce una procedura complessa: è in fase di elaborazione un insieme di principi direttivi. Stupisce, tuttavia, constatare che il numero di specie vegetali per le quali sono stati elaborati o pubblicati piani è solo di circa 200 a livello mondiale. Non sbagliano, dunque, coloro che affermano che siamo bravi ad elaborare liste di specie, ma non ad agire.

La Comunità europea svolge un ruolo importante anche nella conservazione della flora. Tra le iniziative figurano il programma Corine -che mira ad elaborare una metodologia per la raccolta, l'immagazzinamento e l'analisi dei dati ambientali in tutti gli Stati membri della Comunità- e la direttiva sugli habitat recentemente adottata. Ovviamente, è necessario coordinare i programmi di conservazione di questi due organismi in modo che le limitate risorse disponibili siano sfruttate il più razionalmente possibile.

Strategia integrata

Una conservazione efficace richiede l'adozione di una strategia integrata; in pratica, ciò significa che bisogna utilizzare ogni tipo di approccio, tecniche e metodi ritenuti adeguati dopo lo studio della specie interessata. Queste strategie consistono nel reintrodurre e nel rafforzare le popolazioni in situ ed ex situ. Per la conservazione ex situ è stata elaborata una serie di tecniche, modificabili ed adattabili alle specie selvatiche. I giardini botanici hanno un ruolo primario da svolgere in questa strategia, svolgendo le ricerche necessarie sulle tecniche di propagazione, lo stoccaggio dei semi e la biologia della riproduzione, nonché sulla crescita e la moltiplicazione delle riserve di vegetali, sul controllo delle collezioni, sulla creazione di banche di semi e sulla coltivazione dei tessuti e delle cellule. Fortunatamente, come si è visto, l'Europa è ben provvista di giardini botanici e alcuni sono molto attivi nella conservazione delle specie locali minacciate. Tuttavia, non esiste alcun tipo di coordinamento a livello europeo, problema di cui si preoccupa l'Associazione internazionale per la conservazione dei giardini botanici (Botanic Gardens Conservation International).

La conservazione delle piante europee progenitrici di piante coltivate in Europa costituisce un altro settore della conservazione in cui il Consiglio d'Europa ha lanciato un'iniziativa. In seguito ad un colloquio organizzato nel 1989 a Strasburgo, è stato creato un gruppo di specialisti sulla biodiversità e sulla biosussistenza che ha organizzato una serie di riunioni di lavoro sulla ricerca e sulle tecniche di conservazione delle piante selvatiche progenitrici di piante coltivate; la prima di queste riunioni si è svolta a Faro nel novembre 1992.

Non trascurare niente

Mettendo l'accento, come è giusto, sulle specie rare e in pericolo, abbiamo a volte sottovalutato le minacce che gravano sulle popolazioni locali o su certe razze di specie. Trascurando nelle liste di conservazione o nella legislazione in materia certe sottospecie o varietà, il che succede frequentemente, si rischia di compromettere la sopravvivenza di variazioni importanti. Non va dimenticato che





quella che è una specie per un determinato tassonomista può essere ritenuta da un altro solo sottospecie o varietà. Bisogna, inoltre, insistere sulla necessità di conservare anche la variabilità delle specie diversificate che non sono minacciate nel loro insieme. Questa specificazione si applica, in particolare, a specie di alberi come il pino nero (*Pinus nigra*), come pure ad altre specie di interesse economico. Queste considerazioni mettono in luce un punto importante: bisogna prendere misure di conservazione prima che le specie siano minacciate.

Questo breve articolo sulla conservazione delle piante in Europa si è occupato prevalentemente delle piante superiori; tuttavia si è sempre più consapevoli della necessità di preoccuparsi delle esigenze di conservazione di altri gruppi in continua diminuzione, come le briofite e i funghi. Nel caso delle briofite, sono state adottate misure in vari paesi europei e sono in via di elaborazione liste rosse. Attualmente la loro protezione dipende essenzialmente dalla conservazione delle zone protette. Tuttavia esistono numerose specie che esigono microhabitat non rappresentati in queste zone; sono quindi indispensabili specialisti locali per elaborare piani di conservazione specifici per le specie o le popolazioni minacciate.

Cosa ne sarà del futuro della conservazione della flora europea? Gli strumenti necessari sono ormai stati creati: la nostra conoscenza della flora è superiore a quella di ogni altro continente, abbiamo le risorse istituzionali e umane e disponiamo delle tecniche necessarie. Ci vuole ora la volontà di riuscire.

Articolo tratto da NATUROPA, n° 71, 1993

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

CONVENZIONE DI BERNA E FLORA

Nel 1970, quando fu firmata la Convenzione, essa includeva nell'allegato I (piante strettamente protette) 119 specie di vegetali superiori. Tuttavia questa lista era lungi dall'essere completa. Nel 1990, quindi, il Comitato permanente ha deciso di riesaminarla. La nuova lista adottata dal Comitato comprende 499 specie, incluse 19 specie di felci e 26 di briofite. Il Comitato permanente, inoltre, ha creato un gruppo di esperti sulla conservazione delle piante che studia i seguenti problemi.

- **Ampliamento dell'allegato I ai paesi dell'Europa centrale e orientale**

La partecipazione delle nuove democrazie dell'Europa centrale e orientale ai lavori della Convenzione ha permesso la revisione dell'allegato I. Nel 1993, diversi scienziati studieranno la flora della Bulgaria, dell'Ungheria, della Repubblica slovacca e della Repubblica ceca per effettuare una prima selezione delle specie da includere negli allegati della Convenzione.

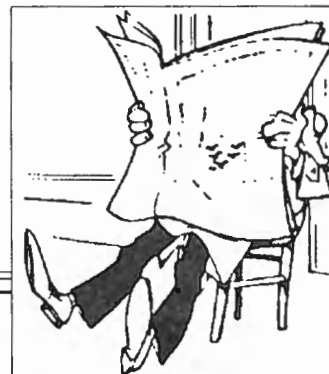
- **Elaborazione dei piani di conservazione e di salvaguardia delle specie particolarmente minacciate**

Per determinare le priorità, il gruppo di esperti identifica le specie che necessitano misure urgenti di conservazione. E' stata pubblicata una relazione con le direttive da seguire per l'elaborazione di piani di salvaguardia di queste specie. Il gruppo di esperti, inoltre, lavora sulle piante minacciate dal commercio e sull'effetto della proliferazione delle piante esotiche che sono state introdotte e che risultano invasive rispetto alle piante indigene.

- **Gruppi di esperti regionali**

Sono stati istituiti due gruppi di esperti regionali: uno sulla flora macaronense (isole atlantiche del Portogallo e della Spagna) ed uno sulla flora dell'Europa centrale. I gruppi hanno l'incarico di esaminare i problemi specifici della conservazione della flora di queste due regioni.

ABSTRACTS



DEPURAZIONE

- [268] 1- German experience with sewage treatment ponds
- [269] 2- Waste stabilization ponds in France: an overall review
- [270] 3- An initial evaluation of Al Sumbra waste stabilization ponds (Jordan)
- [271] 4- Wastewater stabilization lagoon design criteria for Portugal

BIOMANIPOLAZIONE

- [272] 1- Summary of the workshop on perspectives of biomanipulation in inland waters
- [273] 2- Conditions for effective biomanipulation: conclusions derived from whole-lake experiments in Europe
- [274] 3- The potential of artificial refugia for maintaining a community of large-bodied cladocera against fish predation in a shallow eutrophic lake
- [275] 4- Restoration by biomanipulation in a small hypertrophic lake: first-year results

METABOLISMO ACQUATICO

- [276] 1- Effects of geothermal groundwater on nutrient dynamics of a lowland Costa Rican stream
- [277] 2- In situ retention-transport response to nitrate loading and storm discharge in a third order stream

DI TUTTO UN PO'

- [278] 1- Low-cost adsorbents for waste and wastewater treatment: a review
- [279] 2- IBE. Indici biologici di esposizione per il 1990-91

BUCKSTEEG K. - 1987

German experience with sewage treatment ponds*Wat. Sci. Tech.*, 19 (12): 17-23.

[268]



Nelle vaste aree rurali della Germania, la distanza tra i villaggi rende economicamente improponibile la costruzione di lunghi collettori fognari da allacciare ad impianti centralizzati. Il lagunaggio, lungi dall'essere una soluzione arcaica, si è dimostrato un'ottima soluzione tecnica per l'elevata efficacia depurante, la grande stabilità del processo, l'altissima capacità di equalizzazione (che consente di sopportare shock di carico idraulico e/o organico), l'idoneità a trattare liquami misti (acque nere e bianche), la semplicità costruttiva, l'assenza di macchinari, la facilità di gestione, i bassi costi costruttivi e gestionali. Gli svantaggi sono rappresentati dall'elevata superficie richiesta e, talora, da inconvenienti occasionali: cattivi odori, fioriture algali, perdite idriche per forte evaporazione nei mesi caldi.

In Germania esistono oltre 1.000 impianti di lagunaggio facoltativo (per comunità inferiori a 1.000 abitanti equivalenti), oltre 300 impianti con lagune areate (per 1.000-10.000 ab. eq., specialmente in presenza di scarichi di industrie alimentari) e oltre 100 impianti di lagunaggio accoppiati a filtri percolatori o a biodischi.

Le caratteristiche dimensionali dei due sistemi di lagune facoltative usate in Germania sono riassunte nella tabella sottostante; il sistema A è diffuso nel nord del paese e il sistema B nel sud.

Sistema A

	1ª laguna	2ª laguna	3ª laguna
superficie	3-4,5 m ² /ab.	4-6 m ² /ab.	3-4,5 m ² /ab.
profondità	1,2 m	1,2 m	1,2 m

Sistema B

	1ª laguna	2ª laguna	3ª laguna
vol. o superf.	0,5-1 m ³ /ab.	2,5-5 m ² /ab.	2,5-5 m ² /ab.
profondità	> 1,5 m	1 m	1 m

L'Autore si sofferma sulle prestazioni del sistema B: al di sotto di una superficie specifica di 1,5 m²/ab. eq., la concentrazione di COD e BOD₅ nell'effluente risulta estremamente variabile; tra 1,5 e 5 m²/ab. eq. si registra una elevata rimozione del carico; tra 5 e 10 m²/ab. eq. si ha un ulteriore modesto miglioramento dell'effluente, mentre al di sopra di 10 m²/ab. eq. non si registrano ulteriori miglioramenti.

Una superficie superiore a 5 m²/ab. eq. può sopportare, nei periodi piovosi, portate pari a 40 volte la portata di tempo asciutto senza mostrare sensibili variazioni delle concentrazioni di COD e BOD₅ nell'effluente; i depuratori convenzionali, invece, non possono sopportare senza compromissioni funzionali portate 2-4 volte superiori a quella di tempo asciutto. Viene consigliata una superficie di 10 m²/ab. eq. quando si prevedono shock di carico.

Impianti di lagunaggio con una superficie maggiore di 5 m²/ab. eq. forniscono effluenti dalle caratteristiche sottoindicate, che soddisfano pienamente gli standard di qualità tedeschi.

	mg/L ingresso	mg/L uscita
COD	300-700	< 90
BOD ₅	200-400	< 25
N-NH ₄	30-60	< 15
P-PO ₄	8-15	< 6

L'inconveniente dei cattivi odori viene considerevolmente ridotto asportando i fanghi sedimentati nella prima laguna, presso l'ingresso, in modo da mantenerli sommersi di almeno 30 cm.

Considerato che lo svantaggio principale del lagunaggio è l'elevata superficie richiesta, si sta guardando con interesse alle lagune aerate artificialmente o

all'accoppiamento delle lagune facoltative con biodischi o con filtri percolatori. Nella tabella vengono

posti a confronto i costi di queste tre soluzioni.

P. R.

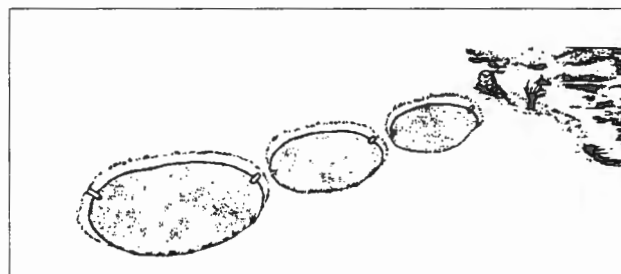
	lagune facoltative	lagune aerate	lagune combinate con biodischi o percolatori
superficie richiesta (m ² /ab. eq.)	15-20	2-4	1,5-3
consumo di energia (KWh annui/ab. eq.)	0	25-50	7-25
tempo manutenzione (h/settimana)	2-3	3-6	4-8
costi di costruzione (DM/ab. eq.)			
per impianti di 500 ab. eq.	400-600	-	-
per impianti di 1000 ab. eq.	300-500	200-600	400-600
per impianti di 5000 ab. eq.	-	200-300	200-300
costi annui (DM/ab. eq.)			
per impianti di 500 ab. eq.	25-35	-	-
per impianti di 1000 ab. eq.	20-30	30-40	30-40
per impianti di 5000 ab. eq.	-	15-20	15-20

BOUTIN P., VACHON A., RACAULT Y. - 1987

Waste stabilization ponds in France: an overall review

Wat. Sci. Tech., 19 (12): 25-31.

[269]



Da due censimenti condotti nel 1983 e '86, risultano presenti in Francia circa 1.500 impianti di lagunaggio civili, pari al 20% di tutti gli impianti di depurazione, ma solo al 2-3% della potenzialità globale di trattamento, in termini di BOD₅. La superficie totale degli impianti è, in media, di 5.500 m², corrispondente cioè a 500-600 ab.; ciò ne rivela il carattere prevalentemente rurale. Il carico superficiale, per lo più, è dimensionato in 5 g BOD₅/m² (10 m²/ab.), ad eccezione delle zone turistiche con forte sovrappopolamento stagionale, nelle quali può scendere a 7 m²/ab.

La maggior parte degli impianti è dotata di 2 o 3 bacini, il primo dei quali occupa il 50% della superficie complessiva; l'uso di un bacino anaerobico primario è raro, per il timore di odori sgradevoli. Il 17% degli impianti impiega macrofite emergenti; tra questi, la maggior parte combina bacini algali e bacini vegetati; il primo bacino è sempre algale; i bacini vegetati sono considerati di finissaggio, principalmente finalizzati a

ridurre i solidi sospesi nell'effluente.

L'esperienza dimostra che anche i collettori fognari separati sono soggetti a consistenti penetrazioni di acque piovane, mal tollerate dai depuratori convenzionali, ma meglio tollerate da quelli di lagunaggio.

Circa la metà degli impianti di lagunaggio riceve un carico inferiore al 50% delle sue potenzialità. Ciò è dovuto a previsioni ottimistiche di crescita demografica, ad un carico di BOD₅/ab. inferiore a quello convenzionalmente adottato per i centri urbani (60 g/d) e ad una minor percentuale di allacciamenti alla rete fognaria.

Quantunque i costi di un impianto di lagunaggio siano generalmente inferiori del 20-30% rispetto a quelli di un depuratore tradizionale, la diffusione del lagunaggio nelle zone rurali appare legata soprattutto alla semplicità e all'economicità della gestione, che può essere affidata ad operai non specializzati.

In generale, le lagune appaiono ben mantenute. I

casi di disfunzioni, di difficile soluzione, sono attribuibili per lo più ad una progettazione inadeguata: un carico idraulico insufficiente rende problematico il mantenimento dell'altezza idrica progettata nei bacini.

Il carico organico giornaliero medio è di 29 kg BOD₅/ha (di 61 kg nel primo bacino) e la qualità media dell'effluente peggiora in estate a causa di un minor apporto di acque piovane, di un maggior contenuto in

microalghe (per l'accresciuta fotosintesi) e delle perdite idriche per evaporazione. I limiti di 35 mg BOD₅/L, di 150 mg COD/L e di 50 mg SS/L sono soddisfatti rispettivamente dall'85%, 92% e 86% degli impianti. Nel complesso, la flessibilità del sistema rende gli impianti di lagunaggio più affidabili dei piccoli impianti di depurazione convenzionali.

P. R.

AL-SALEM S.S., LUMBERS J.P. - 1987

An initial evaluation of Al Sumbra waste stabilization ponds (Jordan)

Wat. Sci. Tech., 19 (12): 33-37.

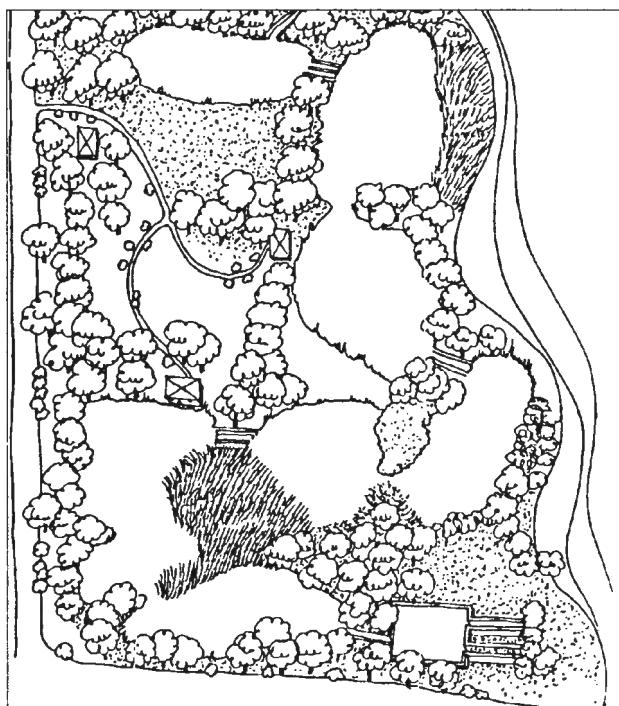
[270]

L'impianto di lagunaggio di Al Sumbra (Giordania) è molto grande: con un'area di 181 ettari e un volume totale di 2,8 milioni di m³, riceve 56.000 m³ giornalieri di liquami dalla città di Amman, con una concentrazione di COD e di BOD₅ in ingresso di 1376 e 623 mg/L rispettivamente; l'effluente è utilizzato per l'irrigazione. L'impianto comprende tre linee parallele, costituite ciascuna da 2 lagune anaerobiche, 4 facoltative e 4 di maturazione, tutte disposte in serie.

La rimozione del BOD₅ si verifica soprattutto nella prima laguna anaerobica (43-59%); nella seconda laguna anaerobica si ha un abbattimento basso (6,5-9%).

Attraverso l'intera serie delle 4 lagune facoltative viene rimosso solo il 18% del BOD₅; questa scarsa prestazione è attribuibile alle condizioni anaerobiche in esse presenti, dovute ad un carico giornaliero eccessivo nella prima laguna (915 kg/ha), decisamente superiore a quello tollerabile dalle lagune facoltative.

Al fine di ridurre questo sovraccarico, viene suggerito un riarrangiamento dei collegamenti, disponendo le 12 lagune facoltative disponibili in 6 serie di 2 lagune, anziché in 3 serie di 4 lagune. Ciò, assieme



all'introduzione del ricircolo dell'effluente, dovrebbe ripristinare le condizioni facoltative richieste. Anche l'uso di lagune anaerobiche a due stadi sembra fornire vantaggi molto limitati.

Lo scopo delle lagune di maturazione è principalmente quello di ridurre i patogeni: l'abbattimento risulta molto variabile nel tempo e, nel periodo invernale, la qualità dell'effluente è tale da richiedere la disinfezione per permetterne l'uso irriguo senza restrizioni.

Gli Autori concludono che, a dispetto del sovraccarico delle lagune facoltative, il sistema fornisce una protezione sufficiente per il reimpiego irriguo dei reflui per la maggior parte dell'anno.

P. R.

GOMEZ DE SOUSA J.M. - 1987

Wastewater stabilization lagoon design criteria for Portugal

Wat. Sci. Tech., 19 (12): 7-16.

[271]

Il lavoro presenta i risultati ottenuti nell'impianto sperimentale di lagunaggio di Frielas, realizzato in scala reale e comprendente due serie di lagune: la linea "classica" (una laguna anaerobia, una facoltativa e una di maturazione) e la linea "francese" (una laguna facoltativa seguita da due di maturazione).

Le lagune anaerobiche, sebbene operanti con tempi di ritenzione di 1,2-1,6 giorni (inferiori a quelli raccomandati da vari Autori), mostrano una buona efficienza di rimozione del BOD₅ (45%), un rilascio di odori molto contenuto e un accumulo di fanghi sensibilmente inferiore a quello reperibile in letteratura.

Le lagune facoltative, sebbene operanti con carichi più elevati della norma, mostrano un buon abbattimento (60-75%) del BOD₅; il 55-60% del BOD₅ presente nell'effluente è dovuto al contenuto in alghe e il restante 40-45% è solubile. La rimozione media del COD e dei solidi sospesi totali è rispettivamente del 40-50% e del 55-70% ed aumenta col tempo di riten-

zione.

Le lagune di maturazione forniscono un effluente accettabile (BOD₅ 20-30 mg/L).

Per ogni parametro preso in considerazione, la linea francese fornisce un effluente leggermente migliore. Tuttavia, tenuto conto che il tempo di ritenzione globale era di 45 giorni nella linea francese e di soli 28 giorni in quella classica, quest'ultima risulta tecnicamente ed economicamente più competitiva. La rimozione della sostanza organica risulta indipendente dalla temperatura, probabilmente perché il suo effetto è mascherato da altri fattori.

Sulla base dei risultati sperimentali, l'Autore ritiene che i criteri di dimensionamento riportati dalla letteratura estera siano troppo precauzionali e conducano ad un inutile sovradimensionamento degli impianti, soprattutto per le lagune anaerobia e facoltativa.

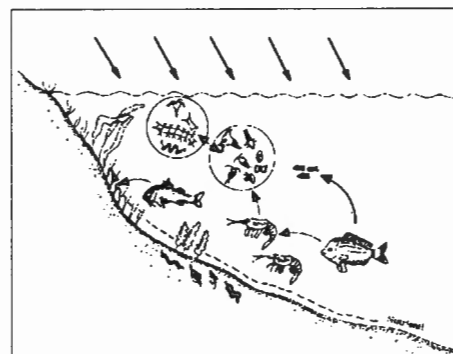
P. R.

GOPHEN M. - 1990

Summary of the workshop on perspectives of biomanipulation in inland waters

Hydrobiologia, 191: 315-318

[272]



Il termine biomanipolazione, di conio piuttosto recente, indica l'applicazione di un protocollo integrato di interventi che, agendo sui rapporti trofici esistenti tra gli organismi e sulla dinamica dei nutrienti, mira al miglioramento della qualità del comparto.

I partecipanti al workshop sulla biomanipolazione degli ambienti di acque interne hanno passato in rassegna le più significative esperienze del settore, iniziate

alla fine degli anni '50: allora si dimostrò per la prima volta che, in acque lacustri, l'aumentata attività trofica dei pesci che si nutrono di zooplankton poteva indurre proliferazioni algali.

In seguito vennero intrapresi studi di più ampio respiro che interessarono un maggior numero di componenti biologiche, batteri compresi; nel contempo, furono elaborati sofisticati modelli matematici finaliz-

zati a fornire indicazioni sul tipo di risposte indotte dalla modificazione della pressione trofica dei pesci fitofagi, zoofagi ed ittiofagi, sulle masse fito- e zooplanctoniche.

Gli interventi di biomanipolazione, siano essi a breve, medio o lungo termine, risultano di estrema delicatezza, soprattutto quando si opera in bacini naturali, laghi a lento ricambio e di ampie dimensioni. Fra l'altro, sono da valutare attentamente la reversibilità o meno delle modificazioni ecosistemiche mediate o direttamente indotte, gli effetti sui consumatori se-

condari e terziari e il ruolo degli escreti nei bilanci delle varie catene trofiche.

Le conclusioni del workshop dimostrano che molto resta ancora da indagare, considerata soprattutto l'estrema complessità delle interazioni fra le comunità degli organismi di ogni comparto ambientale; nel contempo, però, si riscontrano valide premesse per il perfezionamento delle fasi conoscitive ed attuative del controllo biologico della qualità delle acque mediante l'utilizzo di pesci autoctoni od alloctoni o di altri organismi, collocati anche ai livelli trofici più alti.

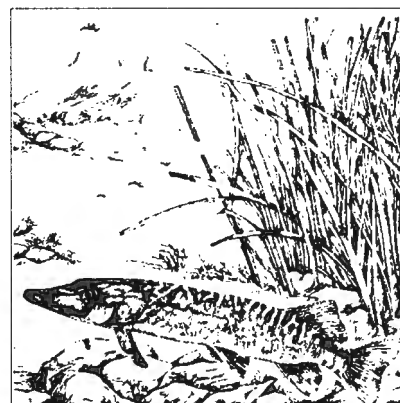
M. C.

BENNDORF - 1990

Conditions for effective biomanipulation: conclusions derived from whole-lake experiments in Europe

Hydrobiologia, 200/201: 187-203.

[273]



La qualità dell'acqua di un sistema lacustre dipende da numerosi fattori tra cui il bilancio del P, la stratificazione termica, il tempo di ricambio dell'acqua, la penetrazione della luce, il fitoplancton, lo zooplancton, la struttura del popolamento ittico.

Gli interventi volti a modificare il bilancio nutrizionale si ripercuotono su tutta la rete trofica, dalla sua base al suo vertice (bottom-up), mentre quelli volti al controllo dei predatori provocano delle modificazioni sui livelli inferiori della rete trofica (top-down).

La possibilità di usare solamente meccanismi top-down per controllare gli effetti dell'eutrofizzazione è stata oggetto di recenti discussioni.

Alcuni esperimenti europei sono in accordo con la teoria dell'effetto-cascata di Shapiro, mentre altri hanno rilevato modificazioni solamente nella parte superiore della rete trofica (pesci, zooplancton).

Per contribuire a fare chiarezza su queste metodologie di biomanipolazione, l'Autore ha esaminato 25 studi recenti su altrettanti laghi europei. Le ricerche

sono state suddivise in:

- 1) cambiamenti naturali (o comunque non intenzionali) della comunità ittica; dati su tutta la comunità;
- 2) cambiamenti intenzionali per migliorare la produzione ittica; dati solamente su pesci e zooplancton;
- 3) modifiche della struttura ittica per migliorare la qualità dell'acqua; pochi dati (disco Secchi);
- 4) modifiche della struttura ittica per studiare gli effetti sull'ecosistema; dati completi.

A queste variazioni si sono avute risposte diverse che possono essere così riassunte:

- a) la comunità ittica indotta è instabile e torna alla primitiva struttura in uno o due anni;
- b) la nuova comunità è più stabile, ma comunque torna alle condizioni primitive in 3-5 anni;
- c) il cambiamento è stabile e persiste per più di 5 anni.

Le informazioni più utili per mettere a punto delle teorie per la biomanipolazione possono venire da esperienze di tipo 1c e 4c, a cui appartengono 6 dei casi studiati. Di questi l'Autore descrive in particolare i

due esperimenti in bacini nei pressi di Dresda. Le informazioni desunte dai 6 esperimenti considerati sono riassunte nella seguente tabella:

Bacino studiato	effetti top-down					Limitazioni tipo bottom-up
	a	b	c	d	e	
Queen Elisabeth II	<u>si</u>	<u>si</u>	<u>si</u>	<u>no</u>	no	forti (luce)
Biesbosch	<u>si</u>	<u>si</u>	<u>si</u>	<u>no</u>	no	forti (luce)
Lilla Stockelids	<u>si</u>	<u>si</u>	<u>si</u>	<u>no</u>	<u>si</u>	forti (nutrienti)
Grafenhein	<u>si</u>	<u>si</u>	no	<u>no</u>	?	moderati (nutr.)
Tjeukemeer	<u>si</u>	?	no	si	no	leggeri
Bautzen	<u>si</u>	<u>si</u>	no	si	no	leggeri

in cui: a= dominanza di zooplankton erbivoro di grandi dimensioni; b= aumento profondità disco Secchi; c= riduzione della biomassa del fitoplancton; d= potenziali intense fioriture algali; e= riduzione del P totale. (In sottolineato gli effetti desiderabili).

Controllo combinato bottom-up e top-down.

Dall'analisi risulta che alcuni effetti top-down sono indipendenti da limitazioni dovute a meccanismi bottom-up. In tutti i casi la ridotta predazione da parte di pesci zooplanctofagi ha causato la dominanza di grandi zooplanctonti erbivori e questo ha indotto un cambiamento nella composizione del fitoplancton, favorendo lo sviluppo di specie non edibili (grandi colonie, alghe tossiche, ecc.), lasciando tuttavia quasi inalterata la biomassa totale. Questa, infatti, è controllata da meccanismi bottom-up, in particolare dal P totale. Per avere una riduzione della biomassa fitoplanctonica si stima che il P totale non debba superare, di norma, $0,6 \text{ g m}^{-2} \text{ y}^{-1}$.

Biomassa ittica minima, critica e ottimale.

Una completa assenza di pesci zooplanctofagi non sembra favorire l'efficacia della biomanipolazione. Una certa quantità è infatti necessaria per controllare i grandi predatori invertebrati (*Chaoborus*, *Leptodora*) che potrebbero ridurre o eliminare i grandi zooplanctonti erbivori. Per biomassa ittica minima si intende quella che evita questo effetto indesiderato.

Per biomassa ittica critica si intende quella al di sotto della quale i pesci zooplanctivori sono in equilibrio con una abbondante presenza di *Daphnia*. I valori

variano notevolmente in dipendenza delle specie presenti e dei fattori climatici e trofici, e vanno da 20-50 kg/ha per *Perca fluviatilis* a 650-1000 kg/ha per *Cyprinus carpio*.

Il valore di biomassa ottimale deve essere ricercato sperimentalmente tra questi due estremi.

Struttura ottimale della comunità ittica piscivora.

Oltre ad una adeguata percentuale sul totale (30-40%), i piscivori devono avere una adeguata struttura di comunità, sia per quanto riguarda le specie presenti che per le classi di età. In generale, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- 1) la proporzione di piscivori desiderata deve essere stabile nel tempo;
- 2) deve essere presente una quantità di predatori di grande taglia per controllare il numero di pesci zooplanctofagi adulti;
- 3) deve esserci abbondanza di piscivori di specie e di età adatte a predare avannotti o, in assenza di questi, organismi bentonici, ma non zooplankton.

La condizione 2 è facilmente raggiunta con la presenza di adulti di luccio e lucioperca, la 3 con anguille e persici. Una alta diversità di specie e un'ampia distribuzione delle classi di età permettono, in genere, di raggiungere lo scopo desiderato, anche in considerazione dell'aumentato ventaglio temporale di predazione (luccio di giorno, persici al mattino e alla sera, lucioperca di notte).

Tecniche per la manipolazione della rete trofica.

Negli esperimenti esaminati sono state usate diverse tecniche:

- avvelenamento sperimentale dell'intera comunità ittica;
- semina di piscivori;
- restrizioni di pesca per i piscivori;
- pesca di selezione ai pesci indesiderati;
- miglioramento delle condizioni di riproduzione e sopravvivenza dei pesci desiderati;
- deterioramento delle condizioni di riproduzione e sopravvivenza dei pesci indesiderati.

Per rendere stabili le condizioni ottenute con una delle tecniche di biomanipolazione è in genere necessario combinarne l'azione con quella di altre, opportune ed adatte alla situazione.

B. M.

IRVINE K., MOSS B. & STANFIELD J. - 1990

The potential of artificial refugia for maintaining a community of large-bodied cladocera against fish predation in a shallow eutrophic lake

Hydrobiologia, 200/201: 379-389.

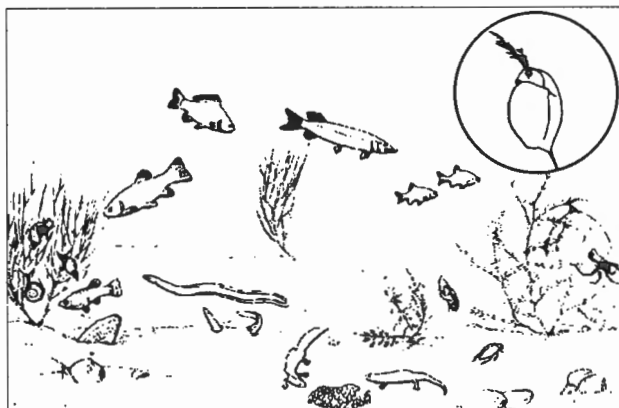
[274]

Nella biomanipolazione di laghi eutrofici poco profondi, generalmente si tende a ridurre od eliminare la popolazione di pesci zooplanctivori in modo da favorire lo sviluppo di grandi Cladoceri; l'accresciuta pressione di pascolo porta ad una riduzione del fitoplancton e quindi ad una maggiore trasparenza delle acque, cui consegue il ristabilirsi di macrofite acquatiche radicate.

Uno dei problemi di questo approccio è il graduale ritorno alla primitiva popolazione ittica nel giro di pochi anni. Un'alternativa volta ad aggirare tale problema sta nel ridurre la pressione predatoria ittica sullo zooplancton, fornendo ad essa appositi rifugi, sostitutivi delle macrofite radicate.

Una sperimentazione di questo tipo è stata effettuata nell'Hoveton Great Broad, un lago eutrofico con profondità media di 1 metro e superficie di 31 ettari. Sono stati approntati 4 tipi diversi di rifugi:

- 1) fascine di rami di olmo;
- 2) fasci di corde in polipropilene legati ad una struttura in legno o ferro di 2,25 m²;
- 3) strisce di rete 2x10 m, posizionate ad intervalli di 1



e 0,5 m e protette esternamente da una barriera in rete più ampia per evitare l'ingresso di pesci e uccelli acquatici;

- 4) gabbie quadrate di rete con lato di 10 cm.

I risultati non sono stati sostanzialmente apprezzabili: dopo due stagioni non c'era praticamente differenza tra i popolamenti all'interno dei rifugi e quelli in acque libere. All'inizio si è avuto un incremento di Cladoceri soprattutto nelle fascine di olmo, che sono risultate più efficaci, ma anche qui l'effetto è fortemente diminuito dopo due anni.

Gli Autori ipotizzano, fra le possibili cause, l'adattamento dei pesci a predare ai bordi dei rifugi, la differenza strutturale fra i rifugi artificiali e le macrofite sommerse ed, infine, l'abnorme sviluppo di perfiton che sulle macrofite -essendo rinnovate ogni anno- non è mai eccessivo. Per eliminare l'eventuale effetto di predazione periferica sarebbero necessari esperimenti su scala molto più ampia. Nonostante l'esito negativo, gli Autori ritengono utile proseguire la sperimentazione di tecniche di biomanipolazione diverse dal controllo dell'intera popolazione ittica.

B. M.

VAN DONK E., GULATI R.D. & GRIMM M.P. - 1990

Restoration by biomanipulation in a small hypertrophic lake: first-year results

Hydrobiologia, 191: 285-295

[275]

Nei Paesi Bassi, la maggior parte delle acque interne soffre di un eccessivo carico di nutrienti - principalmente P- che determina spesso abnormi cre-

scite algali. La ridotta penetrazione della luce dovuta alla torbidità dell'acqua influisce negativamente sulle macrofite sommerse che si riducono in termini quali-

quantitativi, sino a scomparire. I predatori, come il luccio, non trovano più i "boschetti" di idrofite necessari alla riproduzione e allo sviluppo; le specie plancto-bentivore finiscono così per divenire dominanti, amplificando ulteriormente gli squilibri.

In passato tali situazioni sono state affrontate, peraltro con discreto successo, ricorrendo a interventi tradizionali di tipo chimico-fisico (diluizione, dragaggio dei fondali, ecc.); oggi, per migliorare l'economia complessiva degli ambienti lacustri, si sperimentano sofisticate tecniche di biomanipolazione, intervenendo anche in profondità sulla struttura trofica e, quindi, sul funzionamento degli ecosistemi.

Gli Autori riportano i risultati delle prime operazioni di biomanipolazione sul lago Zwemlust, ipertrofico e di modeste dimensioni (1,5 ha, con profondità massima di 1,5 m). Allo svuotamento del lago è seguito l'asporto totale dell'ittiofauna (circa 1.500 kg), compensato dall'immissione di avannotti di luccio e di adulti di scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), la cui prole doveva servire da cibo per i primi. In alcune zone sono stati collocate fascine di ramoscelli

di salice e introdotti rizomi di ninfee e piantine di *Chara* per fornire habitat idonei al ciclo biologico dei predatori e luoghi di alimentazione e rifugio per lo zooplancton.

Sebbene sia sopravvissuto solo il 19% dei lucci, essi sono riusciti a riprodursi; i Cladoceri (*Daphnia*, *Bosmina*, ecc.) si sono avvicinati ai rotiferi come gruppo principale della comunità zooplanctonica che, complessivamente, è aumentata in abbondanza e in biomassa. La vegetazione sommersa è giunta a ricoprire solo il 5% dei fondali, ma il fitoplancton, seppure in presenza di alti carichi di N e P inorganici, è rimasto a livelli decisamente bassi; a ciò si è accompagnato un netto declino della concentrazione di clorofilla *a* ed un concomitante aumento di trasparenza dell'acqua.

L'esperienza di biomanipolazione sembra dunque aver fornito risultati incoraggianti fin dal primo dei quattro anni di osservazione previsti, al termine dei quali si potrà verificare l'effettivo raggiungimento di un equilibrio stabile ed, eventualmente, estendere ad altri ambienti analoghi le misure sperimentate

M. C.

PRINGLE C.M., TRISKA F.J. - 1991

Effects of geothermal groundwater on nutrient dynamics of a lowland Costa Rican stream

Ecology, 72 (3): 951-965

[276]

Le foreste equatoriali sono state recentemente al centro di diversi studi per la loro elevata biodiversità e per il loro ruolo nel "global change"; in particolare lo è stata la foresta amazzonica per le sue dimensioni, la rapida deforestazione e la fragilità dei suoi cicli trofici dovuta a suoli vecchi e sempre umidi. Nell'America centrale questo tipo di foresta si è instaurata su suoli vulcanici recenti, con differenze nelle modalità di flusso dei nutrienti. Sul versante atlantico del Costa Rica, ad esempio, in corsi d'acqua che scorrono su un vulcano dormiente, si è trovato, un contenuto di fosfo-

ro solubile reattivo variabile da meno di 5 ng/L a oltre 300 ng/L, dipendente da arricchimenti geotermici delle acque meteoriche.

La ricerca si propone di valutare l'influenza di queste acque sul riciclo degli apporti superficiali. Sono stati esaminati due corsi d'acqua che scorrono in una foresta umida equatoriale: il Salto, di 3° ordine, e il suo tributario Pantano.

Per determinare le variazioni chimiche spaziali e temporali nelle acque freatiche, sono state stabilite 4 stazioni, 3 in ambiente paludoso e 1 a quota più



elevata. In ogni stazione sono stati posti gruppi di pozzetti a 3, 10 e 16 m dalla riva, lungo la direzione del presunto flusso delle acque freatiche. Il livello dell'acqua nei pozzi era sempre superiore a quello del fiume, confermando che il flusso era diretto verso il corso d'acqua. Mensilmente, da aprile ad agosto, sono stati analizzati il suolo a varie profondità nelle stazioni e il fiume, perifiton compreso, per evidenziare eventuali limitazioni da parte dei nutrienti. Le capacità di ritenzione del P sono state valutate con immissioni controllate per mezzo di traccianti.

Il Salto è risultato fortemente influenzato dalle acque di origine geotermica (contenuto in P variabile

da 50 a 200 ng/L), più o meno diluite da quelle meteoriche, mentre nel Pantano il P si è sempre mantenuto al di sotto dei 10 ng/L.

Le analisi del perifiton hanno mostrato che nel Salto, con livelli di P e N elevati, non esistono limitazioni di crescita da parte dei nutrienti, mentre nel Pantano il P risulta elemento limitante. Il Pantano ha mostrato una notevole capacità di ritenzione per il P, rispettivamente del 17% e del 94% su 40 m e 800 m.

I risultati evidenziano come la diversa composizione delle acque geotermiche influenzi il ciclo dei nutrienti e quindi la biologia dei corsi d'acqua.

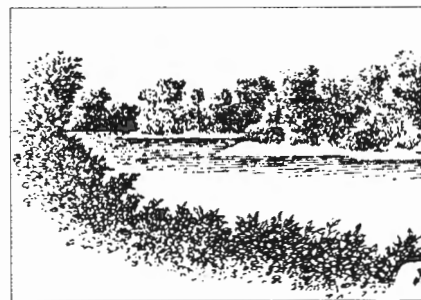
B. M.

TRISKA F.J., KENNEDY V.C., AVANZINO R.J., ZELLWEGER G.W., BENCALA K.E. - 1990

In situ retention-transport response to nitrate loading and storm discharge in a third order stream

Journal of the North American Benthological Society, 9 (3): 229-239.

[277]



Le capacità di ritenzione di sostanza organica dei corsi d'acqua sono generalmente trascurate negli studi di idrologia, pur essendo critiche nella caratterizzazione delle comunità biologiche. La ritenzione di materiale organico grossolano e fine è stata sperimentalmente verificata in diverse situazioni, mentre appare meno esauriente la disponibilità di dati sulla ritenzione dell'azoto disciolto.

Gli Autori analizzano il bilancio dell'azoto sia a breve termine (24-48 ore) sia a medio termine (21 giorni), nel Little Lost Man Creek, California, USA. Il tratto interessato dallo studio, lungo 334 m, è caratterizzato da un substrato di ciottoli e massi con una buona alternanza di raschi e pozze ed un attivo scambio con la falda iporreica. Dal punto di vista chimico è oligotrofico e limitato dall'azoto.

A monte del tratto in esame sono stati iniettati nitrati (NaNO_3) e, come traccianti cloruri (LiCl e KCl) fino a raggiungere una concentrazione rispettivamente di 225 $\mu\text{g/l}$ di nitrati e di 23 mg/L di cloruri.

Nel periodo precedente alle immissioni i nitrati erano 36,1 $\mu\text{g N-NO}_3/\text{L}$ a monte e 43,6 $\mu\text{g N-NO}_3/\text{L}$ a valle. Durante il giorno diminuivano del 25-40% per

assorbimento da parte delle alghe epilitiche.

Utilizzando le percentuali di cloruri per determinare la ritenzione fisica dei nitrati, in 48 ore è stata accertata una ritenzione totale del 39%, di cui il 24% a carico delle zone interstiziali e il 14% attribuibile ad utilizzazione biologica. Con la saturazione delle aree di accumulo la ritenzione è scesa al 14%, dovuta per il 75% all'attività biologica.

Alcuni giorni di piogge intense hanno fatto aumentare la portata da 7 a 28 L/s , causando una forte diluizione dei nitrati nelle acque correnti e un richiamo di quelli accumulati nella falda, che si è così comportata da volano, bilanciando le perdite dovute alla maggior portata. La concentrazione dei nitrati ha raggiunto quella primitiva dopo 7 giorni dal termine delle iniezioni.

Dallo studio emerge l'importanza del ruolo della falda nell'equilibrio dei nutrienti: accumulandoli e rilasciandoli, essa attenua le differenze di concentrazione dovute a diluizione o concentrazione. Inoltre l'aumento del tempo di residenza dei nitrati nella falda ne facilita l'assimilazione organica e quindi il riciclo.

B. M.

POLLARD S.J.T., FOWLER G.D., SOLLARS C.J., PERRY R. - 1992

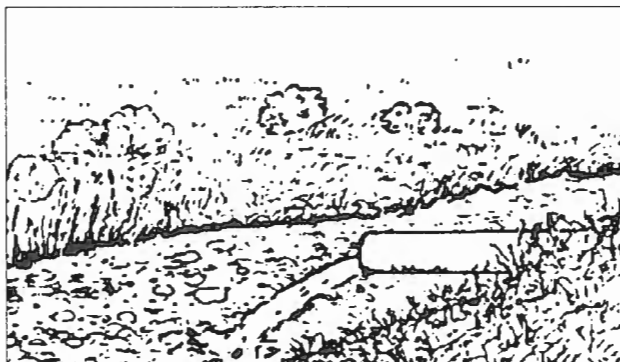
Low-cost adsorbents for waste and wastewater treatment: a review

The Science of the Total Environment, 116: 31-52
[278]

Dal momento della loro introduzione sul mercato, avvenuta negli anni '40, i carboni attivi sono ben presto divenuti il materiale d'elezione per il miglioramento della qualità delle acque destinate ad uso potabile, soprattutto se attinte da corpi idrici superficiali e sottoposte a complessi trattamenti di potabilizzazione. In questi ultimi anni il loro uso, oltre ad assumere maggior rilievo nel campo della potabilizzazione delle acque a causa della necessità di raggiungere standard di qualità sempre più elevati, si è esteso anche al trattamento delle acque di scarico, soprattutto per la rimozione dei metalli dagli effluenti di impianti galvanici e del fenolo dalle acque di ricircolo degli impianti cloro-soda.

Per carboni attivi si intende una larga gamma di materiali carboniosi che mostrano un elevato grado di porosità e una estesa superficie intra- e interparticellare; la loro preparazione e attivazione catalitica avviene sottoponendo una vasta gamma di materie contenenti carbonio ad un processo di pirolisi e carbonizzazione che eliminano la maggior parte delle sostanze non carboniose. Al momento, la principale fonte di produzione commerciale di carboni attivi è rappresentata dal legno (soprattutto di pino: 130.000 t/anno), antracite e carbone bituminoso (100.000 t/anno), torba (50.000 t/anno) e gusci di coccoliti (35.000 t/anno); fonti alternative, come legno d'olivo e gusci di mandorle, incidono per circa 10.000 t/anno.

Considerato che l'attuale costo dei carboni attivi incide notevolmente sui costi di trattamento delle acque potabili e di scarico, gli Autori passano in rassegna le esperienze intraprese a livello mondiale per reperire materiali a basso costo che possano presentare caratteristiche di assorbimento analoghe a quelle dei carboni attivi.



Tra le numerose esperienze esaminate, alcune risultano interessanti e promettenti. I residui della raffinazione del petrolio, ad esempio, sottoposti ad una ossidazione preliminare a 400 °C seguita da attivazione a 800 °C con aria e CO₂, si sono dimostrati efficaci nella rimozione di coloranti dalla fase acquosa. Vari metodi di pirolisi controllata dei pneumatici per auto consumati consentono di ottenere nerofumo e carboni semiattivi efficaci nell'assorbire dalle fasi acquose il fenolo e coloranti quali l'orange II e il nero acido 24; sempre nell'ambito del riutilizzo di residui di lavorazioni industriali, sono stati sperimentati i materiali di scarto della combustione di combustibili liquidi di un impianto per la produzione di fertilizzanti che, trattati con perossidi e attivati con aria a 450 °C, si sono mostrati molto attivi nel trattenere alcuni metalli (Cr, Hg, Pb, Cu, Mo) dalle acque di scarico di impianti metallurgici e galvanici.

Altre sperimentazioni positive -con costi 40-60 volte inferiori a quelli dei carboni attivi commerciali- sono state condotte con materiali ricchi di carbonio provenienti da ceneri di combustione e da scarti agricoli: noccioli di vari frutti, residui della lavorazione del riso e vari materiali ligneo-cellulosici.

Comunque, al di là dell'esplorazione di varie esperienze positive per individuare alternative valide e poco costose ai carboni attivi, gli Autori sottolineano come, allo stato attuale, non sia ancora stata sviluppata un'applicazione a livello industriale di tali metodologie. Si stima, infatti, che attualmente solo il 3% della produzione mondiale di materiali assorbenti provenga da fonti alternative a quelle classiche (pino, carbone e torba).

Gli Autori concludono mettendo in rilievo come l'impiego di assorbenti provenienti dal riutilizzo di

rifiuti -soprattutto se questi sono prodotti dall'azienda stessa- possa presentare notevoli vantaggi (sia economici che di riduzione del volume complessivo di rifiuti

da smaltire) rispetto all'uso di carboni attivi commerciali.

F. P.

THOMAS V.F., DROZ P.O., EDELMAN P.A.,
OGATA M., ROSEMBERG J., SHALLER K.H.,
SCHERWOOD R.J. - 1992

IBE. Indici biologici di esposizione per il 1990-91

Giorn. Igienisti Ind., 17 (1): 61-73

[279]

L'Associazione Italiana degli Igienisti Industriali (AIDII) inserisce ogni anno nella propria rivista la versione integrale dei TLV (Threshold Limit Value) pubblicati dall'American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH). Accanto ai valori limite delle sostanze presenti negli ambienti di lavoro espressi come TLV-TWA (valore limite di soglia media ponderata nel tempo), TLV-STEL (valore limite di soglia limite per breve periodo di esposizione) e TLV-"C" (valore limite di soglia ceiling), da alcuni anni vengono presi in considerazione, per alcune sostanze, anche i cosiddetti IBE, o indici biologici di esposizione.

La necessità di affiancare, ove possibile, alla determinazione di sostanze aerodisperse negli ambienti di lavoro una stima delle sostanze stesse o dei loro metaboliti nei liquidi biologici o nell'aria espirata -cioè il monitoraggio biologico- era da tempo sentita da chi si occupa dell'igiene negli ambienti di lavoro.

Molto spesso, infatti, per la valutazione del rischio, la sola quantificazione del dato ambientale non è sufficiente a stimare l'effetto di una sostanza sul lavoratore -o, meglio, su un gruppo di lavoratori- a causa di molteplici e complessi fattori quali, ad esempio: la possibilità di diverse vie di assorbimento della sostanza stessa (respiratoria, digerente, cutanea, ecc.), l'esistenza di una esposizione extralavorativa, l'eventuale utilizzo di sistemi di protezione individuale, ecc.



Le sostanze chimiche per le quali sono stati adottati gli IBE risultano al momento: alcol metilico, aldeide furfurilica, anilina, benzene, cadmio, N,N-dimetilformammide, n-esano, etilbenzene, fenolo, fluoruri, esteri fosforici, metaemoglobinizzanti, metilcloroformio, metiletilchetone, nitrobenzene, ossido di carbonio, parathion, pentaclorofenolo, percloroetilene, piombo, stirene, toluene, tricloroetilene, xilene. Per altre sostanze -quali arsenico, clorobenzene, mercurio e metilisobutilchetone- gli IBE sono da considerare ancora a livello di proposta; per cadmio, ossido di carbonio e toluene gli IBE per il '91-92, sempre a livello di proposta, risultano più restrittivi di quelli adottati in precedenza.

Nella rassegna dell'ACGIH vengono inoltre dettagliatamente descritte le modalità di scelta del liquido biologico di elezione, il periodo di prelievo e l'interpretazione dei risultati.

Viene consigliato di valutare attentamente i dati degli IBE in rapporto a quelli ambientali e, qualora si evidenzino discrepanze tra il dato biologico e quello ambientale, di riconsiderare l'intera situazione dell'esposizione, tenendo anche conto delle differenze intra- e interindividuali dovute a ventilazione polmonare, emodinamica, struttura corporea ed efficienza degli organi escretori che influenzano il metabolismo della sostanza in esame.

F. P.

SEGNALAZIONI



ANTONIO MASSARUTTO. Introduzione di F. AMMAN

ECONOMIA DEL CICLO DELL'ACQUA

Regolamentazione ambientale ed economica nei servizi pubblici

Franco Angeli Editore, Milano (£ 60.000)

Il volume, che analizza secondo l'ottica della politica economica i servizi idrici, individua come una delle strategie di miglioramento delle condizioni ambientali il salto evolutivo da parte del sistema economico e sociale. E' necessario infatti che i principi dello sviluppo sostenibile si traducano in scelte concrete degli attori -pubblici e privati- del sistema: scelte di investimento, scelte di tecnologia, scelte di consumo.

Il volume si articola in tre parti.

I.- ECONOMIA E SERVIZI IDRICI

- Per un'economia del ciclo dell'acqua
- Il governo delle risorse idriche
- La specificazione della domanda per i servizi idrici
- La produzione dei servizi idrici
- La regolamentazione del mercato dei servizi idrici
- Le risposte istituzionali possibili

II - L'ORGANIZZAZIONE DEL SETTORE E LE RADICI DELLA CRISI

- La struttura del settore e i soggetti imprenditoriali
- La politica ambientale e i servizi idrici
- La titolarità del servizio e gli ambiti territoriali: la funzione di specificazione della domanda
- La politica tariffaria
- La regolamentazione del mercato, la protezione dei consumatori e il controllo dell'efficienza produttiva
- Considerazioni generali

III.- LA RIORGANIZZAZIONE DEL CICLO DELL'ACQUA: OBIETTIVI E STRUMENTI

- I nodi da sciogliere
- L'organizzazione dei servizi
- Le funzioni di governo
- Forme di finanziamento, politica tariffaria e regolamentazione economica
- Pubblico e privato
- L'evoluzione dell'industria
- Il progetto di legge Galli

MARIO BECCARI, ROBERTO PASSINO, ROBERTO RAMADORI, RENATO VISMARA

RIMOZIONE DI AZOTO E FOSFORO DAI LIQUAMI

Basi microbiologiche e biochimiche della nitrificazione e defosfatazione -
Trattamenti biologici e chimico-fisici delle acque - Criteri di dimensionamento

Biblioteca Tecnica Hoepli, Milano - maggio 1993. (£ 36.000)

In molti paesi europei il danno ambientale causato dall'eutrofizzazione delle acque ha assunto notevoli proporzioni. Per limitare il progredire del fenomeno, la direttiva 91/271 del Consiglio delle Comunità Europee ha introdotto l'obbligo di sottoporre le acque reflue urbane confluenti in reti fognarie a un trattamento depurativo appropriato prima dello scarico in aree sensibili all'eutrofizzazione. Tale trattamento deve garantire la produzione di un effluente di qualità particolarmente elevata per quanto riguarda gli elementi nutrienti responsabili dell'eutrofizzazione: azoto e fosforo.

Questo volume raccoglie il complesso delle conoscenze utili sia per progettare che per gestire un impianto di depurazione di acque di scarico che, ac-

canto alla rimozione delle sostanze carboniose biodegradabili, preveda anche l'abbattimento di uno o di entrambi i nutrienti. Nel testo viene inoltre discussa una serie di problemi non ancora risolti per i quali è previsto in futuro un notevole impegno di ricerca e di sviluppo. Il volume pertanto si rivolge anche a chi opera nel mondo della ricerca scientifica e tecnologica.

INDICE

Introduzione - Rimozione dell'azoto - Rimozione del fosforo - Rimozione combinata di azoto e fosforo per via biologica. - Appendice: modelli di simulazione dei processi biologici a fanghi attivi per la rimozione dell'azoto.

SOCIETÀ ITALIANA DI ECOLOGIA
- ROBERTO MARCHETTI (a cura di)

ECOLOGIA APPLICATA

*Edizioni CittàStudi, Milano, maggio 1993.
(£ 89.000)*

Il volume si rivolge soprattutto agli studenti di Scienze naturali, ambientali e biologiche, ai cultori della materia ed è adatto alla lettura e comprensione da parte di un vasto pubblico.

Il testo - redatto da 65 Coautori esperti dei diversi settori applicativi - privilegia le tematiche biologiche e gli aspetti naturalistici, volutamente tralasciando mol-

ti altri argomenti fondamentali di ecologia applicata che hanno per soggetto l'uomo o che si richiamano alle Scienze della Terra.

L'articolazione del volume è in cinque parti.

I.- STRUTTURA E STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI NAZIONALI

Indica quali sono oggi in Italia i "valori biologici dell'ambiente" che vanno salvaguardati e per i quali l'ecologia applicata può formulare proposte di tutela e corretta gestione.

Capitoli: Ecosistemi terrestri - Ambienti marini costieri - Ambienti delle acque interne - Parchi terrestri e aree marine protette - Il paesaggio.

II.- LA "MISURA" DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Spazio riservato a tutto ciò che occorre per conoscere e

descrivere in termini il più possibile quantitativi l'ambiente da tutelare e gestire.

Capitoli: L'atmosfera - Acqua - Il suolo - Biosfera - Metodologie comuni.

III.- FATTORI DI DETERIORAMENTO DELL'AMBIENTE

Parte dedicata all'esame delle cause che portano al degrado ambientale.

Capitoli: Prelievo di organismi terrestri ed acquatici - Alterazione degli ecosistemi forestali - Inquinamento dell'atmosfera - Inquinamento delle acque superficiali - Inquinamento del suolo - Contaminazione globale - Effetti biologici della manipolazione dei corsi d'acqua.

IV.- PROTEZIONE E RECUPERO DEI VALORI AMBIENTALI

Vengono espone le modalità che consentono di attenuare e di prevenire le conseguenze delle perturbazioni ambientali con interventi principalmente di natura biologica.

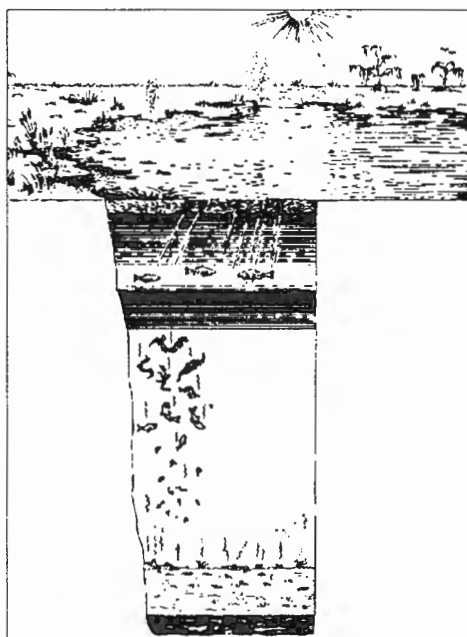
Capitoli: La valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) - Valutazione del carico trofico - Valutazione del carico organico destinato alle acque - Valutazione del carico termico - Valutazione del carico radioattivo - Misura della tossicità in acqua - Sistemi previsionali in ecotossicologia - Valutazione dei flussi idrici minimi accettabili - Gestione dei prelievi di organismi animali - Immissioni di specie acquatiche e terrestri - Rimbo-

schimento - Agricoltura ecocompatibile - Biomanipolazione dei corpi idrici - Depurazione biologica delle acque di scarico.

V.- ELEMENTI DI DIRITTO AMBIENTALE IN ITALIA

Riporta le normative e le leggi esistenti nei vari settori dell'ambiente.

Capitoli: Ricostruzione della legislazione ambientale in Italia - Principi di legislazione e di amministrazione ambientale in Italia.



RENATO VISMARA, PAOLA BUTELLI, PAOLA COMOLLI

LA REGOLAZIONE DEI PROCESSI BIOLOGICI PER IMPIANTI A FANGHI ATTIVI

Manuale operativo e guida alla diagnosi

Ingegneria Ambientale: quaderno n. 13, settembre 1991

Il volumetto presenta le conclusioni di una ricerca finanziata dall'ENEA ed avente lo scopo di definire i criteri, i principi e le regole di gestione degli impianti biologici a fanghi attivi. La tipologia impiantistica analizzata è relativa sia agli schemi per la rimozione

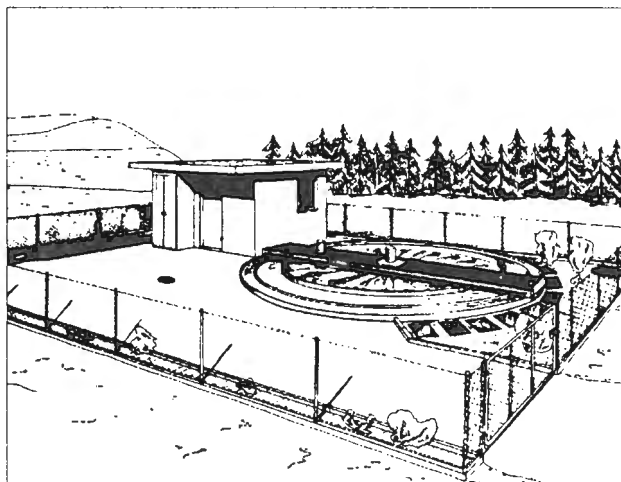
del solo carbonio (fanghi attivi classici e ad aerazione prolungata), sia a schemi più avanzati per la rimozione simultanea di carbonio, azoto e fosforo.

In alcune parti il testo è concepito come un manuale operativo per il controllo dell'impianto da parte del

gestore: a tale scopo vengono definiti e consigliati valori di set-point per i parametri di regolazione e di autocontrollo. La parte del testo dedicata ai parametri di controllo e di diagnosi si presenta invece come un'analisi di revisione critica sul loro significato ed utilità pratica; si tratta infatti di parametri operativi e di parametri descrittivi utili soprattutto per scopi di ricerca.

INDICE

Introduzione - Il processo a fanghi attivi - Problemi di esercizio: bulking, rising, pin-point, foaming - Parametri di regolazione - Parametri di autocontrollo - Parametri di controllo - Raccolta di riferimenti sulle metodologie analitiche.



REGULATED RIVERS - RESEARCH & MANAGEMENT

John Wiley and Sons Ltd, Baffins Lane, Chichester, W. Sussex, PO19 1UD, UK

Regulated Rivers: Research and Management is an international journal dedicated to the promotion of interdisciplinary research concerned directly or indirectly with river management. River regulation is defined in the broadest sense to include the effects of major dams, weirs, canalization and water transfers. The journal is devoted to the rapid publication of scientific and technical papers on biological, ecological, engineering and geographical aspects relating to both the developed and developing world.

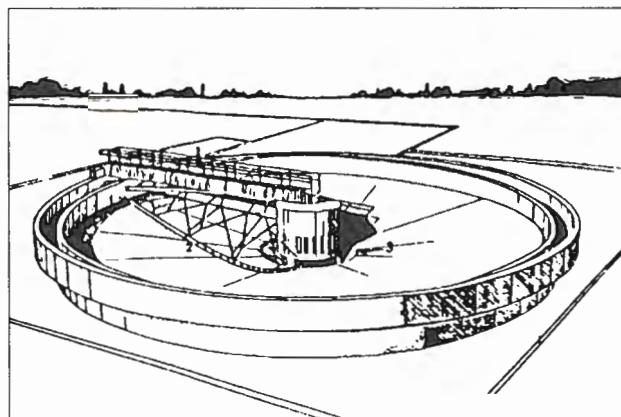
Research focussing on reservoirs, river basin deve-

lopment, wetlands, estuaries and the near-shore coastal zone ect., will also be accepted if the paper is set in the context of the regulated river system. Topics will include, for example, fishway design, reservoir release strategies, water quality problems, channel erosion and sedimentation, changes of aquatic flora and fauna, impact assessment, and modelling. In addition to original research papers, regional and thematic reviews, both invited and submitted, will be included, as will short communications and book reviews.



**COMMISSIONE DELLE
COMUNITA' EUROPEE**

a cura di:

**ISTITUTO EUROPEO DELLE
ACQUE, LE RISORSE, LA
GESTIONE, LO SVILUPPO****Giornate di studio europee****TRATTAMENTI FINALI
E SMALTIMENTO DEI
FANGHI DI DEPURAZIONE
Esperienze gestionali europee****Bergamo, 4-5 novembre 1993****Centro Congressi Giovanni XXIII**

La direttiva del Consiglio delle Comunità Europee del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE) comporterà, fra l'altro, nei vari paesi della CEE un incremento nella quantità di fanghi di depurazione per i quali dovranno essere individuati idonei sistemi di trattamento e smaltimento.

Il corretto trattamento e smaltimento dei fanghi di depurazione costituisce, oggi, una delle più importanti esigenze ambientali. Le possibili soluzioni che trovano più o meno diffusa applicazione sono l'utilizzazione agricola, la discarica controllata e l'incenerimento.

Allo scopo di fornire corrette informazioni e risposte realistiche sia all'opinione pubblica che ai *decision makers*, un corretto approccio dovrebbe prendere in considerazione e valutare comparativamente le possibili opzioni dal punto di vista tecnico, economico e regolatorio: queste giornate sono finalizzate appunto all'approfondimento della problematica dei fanghi di depurazione.

Sessioni:

- smaltimento in discarica
- smaltimento in agricoltura e riciclaggio
- trattamenti termici
- strategie gestionali per lo smaltimento dei fanghi

**Per informazioni:**

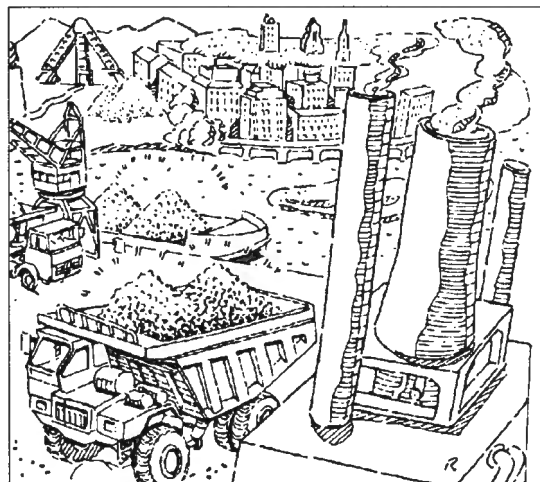
C.I.P.A. S.r.l.
via Andrea Palladio 26
20135 Milano.

Tel. 02/58301528; fax 02/58301550

POLITECNICO DI MILANO

Dipartimento di Ingegneria Idraulica,
Ambientale e del Rilevamento - Sez. Ambientale

**ASSOCIAZIONE NAZIONALE DI
INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE**



XL corso di aggiornamento in ingegneria sanitaria

**SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI
(TOSSICI E NOCIVI) DI ORIGINE
INDUSTRIALE ED URBANA:
Attualità e prospettive**

21-25 febbraio 1994

Nel quadro generale di difficoltà di un corretto smaltimento dei rifiuti, particolare urgenza e gravità assumono gli aspetti connessi ad un efficace trattamento e ad una corretta messa a dimora dei flussi provenienti dalle attività produttive e di alcune specifiche tipologie di rifiuti di origine urbana non compatibili con le abituali tecniche di smaltimento degli RSU.

Gli attuali orientamenti a livello pianificatorio per la soluzione di tali problemi prevedono la realizzazione di sistemi integrati di stoccaggio e trattamento basati su linee differenziate, ma tecnologicamente interconnesse, al servizio di bacini di utenza territorialmente definiti.

E' attualmente in corso nelle varie Regioni italiane la predisposizione di programmi di emergenza per far fronte alle situazioni più urgenti connesse alla carenza di idonee strutture di smaltimento.

Il corso si propone di fornire indicazioni pianificatorie, tecnologiche e gestionali, con riferimento alle esperienze e realtà attualmente in corso e alle prospettive future, sviluppando gli aspetti legati alle varie fasi (controllo, trasporto, trattamento, destinazione finale, monitoraggio, ecc.).

Il corso si rivolge a tecnici, professionisti ed amministratori operanti nel settore ambientale.

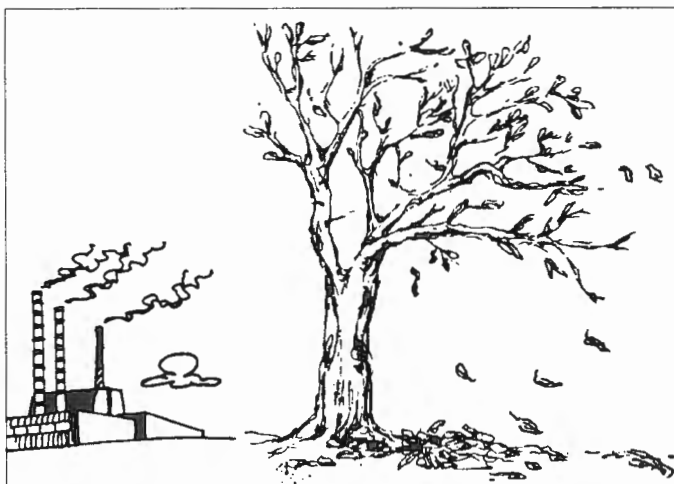
Per informazioni:

*D.I.I.A.R. - Sez. Ambientale
via F.lli Gorlini, 1
20151 Milano*

Tel. 02/40910010, fax. 02/40910006



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA
FACOLTA' DI AGRARIA



Incontro di studio:

LE PIANTE E L'INQUINAMENTO DELL'ARIA: Aspetti biologici ed economici

Pisa, 7-8 aprile 1994

Facoltà di Agraria, via del Borghetto, 80

Gli effetti degli inquinanti atmosferici sulle piante sono da tempo oggetto di attente indagini in diversi Paesi, tra cui l'Italia. L'ampiezza degli argomenti coinvolti e la massa di informazioni ormai raggiunta sembrano consentire di aggregare in un Incontro competenze diverse, per fornire un quadro aggiornato su questi temi, con l'obiettivo di migliorare il coordinamento tra le varie Istituzioni impegnate nella ricerca.

Scopi

Analizzare in un'ottica interdisciplinare lo stato delle conoscenze sulle interazioni tra sostanze inquinanti dell'aria e le piante agrarie e forestali; discutere lo stato della ricerca su questi temi a livello comunitario; valutare la possibilità di formare un gruppo nazionale di lavoro sulla fitotossicologia.

Temi

- Aspetti fisiologici e metabolici della fitotossicità degli inquinanti
- Aspetti economici; interazioni tra inquinanti ed altri fattori di stress
- Valutazione della qualità dell'aria mediante bioindicatori.

Per informazioni:



Prof. Giacomo Lorenzini
Dipartimento C.D.S.L.
Sez. Patologia Vegetale
Via del Borghetto, 80 - 56124 Pisa

Tel. 050/960092; fax 050/544420

**REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
U.S.L. N. 11 "PORDENONESE"
CENTRO ITALIANO STUDI DI BIOLOGIA AMBIENTALE**

Seminario di studi

**PRIMO
ANNUNCIO**

**TOSSICOLOGIA
AMBIENTALE:
STATO DELL'ARTE
E PROSPETTIVE**

Pordenone, maggio 1994

Individuata l'esigenza di raccogliere in ambito unitario le esperienze maturate in questi anni nel campo della tossicologia ambientale, il seminario di studi si propone di sottoporre a dibattito scientifico le linee emergenti e di definire gli indirizzi che la ricerca applicata dovrà seguire nei prossimi anni.

Occasione di incontro per il mondo accademico, per il modo della ricerca e per quello applicativo, il seminario si articolerà in relazioni ad invito ed in comunicazioni, vagliate da un apposito Comitato Scientifico.

Argomenti del seminario saranno:

- Utilizzazione di dafnidi in tossicologia ambientale
- Test tossicologici con batteri, alghe, pesci
- Saggi multispecie in tossicologia acquatica
- Sorveglianza tossicologica della matrice suolo
- Rilevazione biologica di sostanze mutagene



*Informazioni più dettagliate
verranno fornite nel prossimo
numero di Biologia Ambientale*

Supplemento al n. 7/8 anno XXII 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