

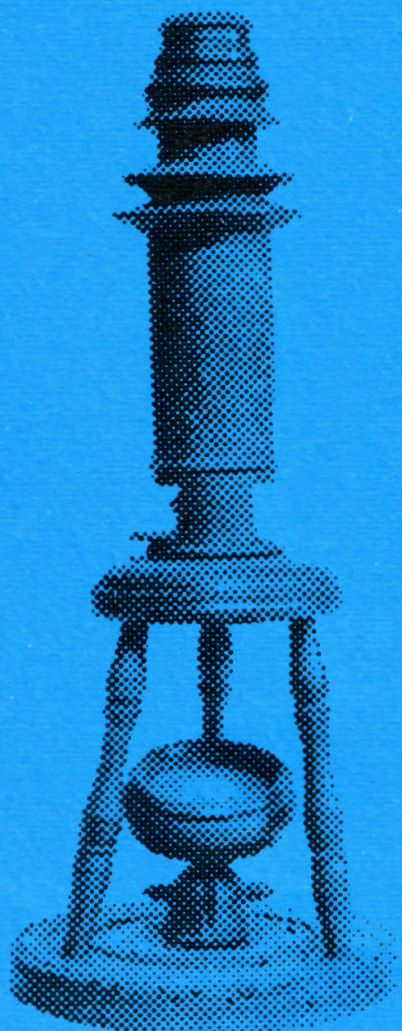
biologia 3-4 ambientale

maggio
agosto
1993

BOLLETTINO **C.I.S.B.A.** anno VII n. 31

inserto speciale:
LAGUNAGGIO

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



SOMMARIO

EDITORIALE	3
LABORATORIO	5
Valutazioni sull'utilizzazione di terreni di coltura per la ricerca dei coliformi totali nel controllo di qualità delle acque destinate al consumo umano <i>di G. Merlo, E. Borge, M. Garizio, T. Lunardi, S. Caramello</i>	
BIOINDICATORI	9
Verifica di una metodica di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico con piante di interesse forestale in ambiente urbano e suburbano <i>di M. Bragaloni, E. Garron, P. Puccinelli</i>	
ATTUALITA'	16
Il progetto "Pond Action"	<i>di G.N. Baldaccini</i>
NATUROPA	18
Ricreare la diversità o mantenerla	<i>di A. Markham</i>
Comprensione, redditività	<i>di D. Baldock</i>
Disposto a pagare più caro?	<i>di P. Girardin</i>
NORMATIVA	25
La tutela legale del software	
SEGNALAZIONI	31
Agroecologia Pubblicazioni CEE	
NOTIZIE	33
Dall'Assemblea straordinaria e dall'Assemblea generale	
APPUNTAMENTI	35



biologia ambientale

Bollettino C.I.S.B.A. n. 3-4/1993

direttore responsabile
Rossella Azzoni

REDAZIONE

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

Hanno collaborato a questo numero:

Gilberto N. Baldaccini
E. Borgi
Mauro Bragaloni
S. Caramello
Marina Garizio
Enrico Garrou
T. Lunardi
G. Merlo
Paolo Puccinelli
Giuseppe Sansoni

Numero chiuso in redazione il 20/6/1993

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.

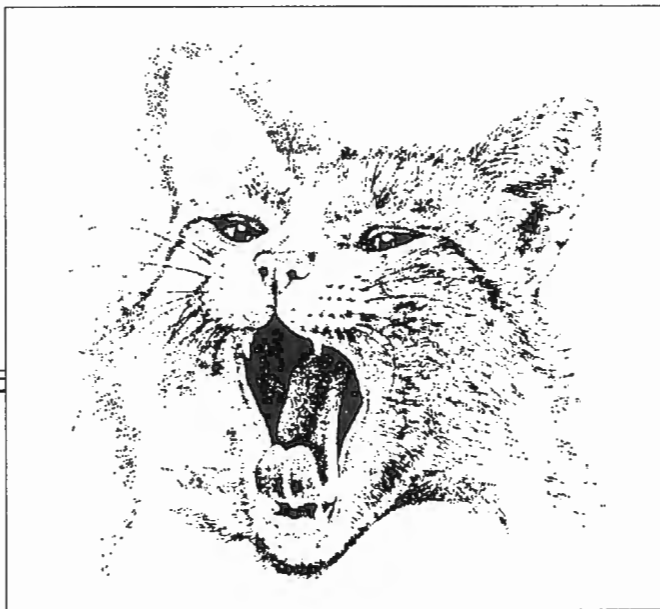
I soci ricevono il bollettino *Biologia Ambientale* e vengono tempestivamente informati sui corsi di formazione e sulle altre iniziative del C.I.S.B.A.

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



ello sbadiglio poco si parla, ancor meno si scrive, rara la sua iconografia.

La saggezza popolare suggerisce: «Chi sbadiglia non può mentire: o egli ha fame o vuol dormire», ma il proverbio dimentica la noia -causa non trascurabile dello sbadiglio- anche se non necessariamente l'annoiato sbadiglia.

I fisiologi insegnano che il fenomeno può essere provocato da varie condizioni che inducono modificazioni della composizione del sangue o che rallentano il circolo ematico, ma anche dall'ansia, da sensazioni sgradevoli o esagerate di caldo o di freddo, dal risveglio, dal vedere altri che sbadigliano, dalla febbre. Lo sbadiglio consiste in un'inspirazione profonda che si compie mentre la bocca si spalanca; contemporaneamente i muscoli del collo si contraggono, come pure alcuni muscoli facciali; se non controllati volontariamente gli arti si stiracchiano dando una sensazione di appagamento, sensazione che può integrarsi con l'emissione di un suono più o meno modulato durante l'espiazione, che conclude il breve fenomeno.

Lo stimolo allo sbadiglio viene avvertito con un tempuscolo di anticipo e, analogamente allo sternuto, diviene irresistibile. Talvol-

ta risulta insistente e invincibile, specialmente quando il bisogno di dormire è intenso. Una delle sue caratteristiche più peculiari è quella di essere contagioso, di prodursi cioè per imitazione, quando si vede sbadigliare.

Ai bambini si insegna a nascondere lo sbadiglio coprendo la bocca con una mano e l'abitudine fa sì che il gesto si compia a volte anche in assenza di osservatori, gesto comunque di frequente riscontro durante conferenze, spettacoli e concerti. Una delle cause principali dello sbadiglio è infatti la noia, uno dei grandi fastidi che affliggono la condizione umana, probabilmente sconosciuto agli animali.

«Se le scimmie riuscissero a provare noia, potrebbero diventare uomini» osserva Goethe, ma come si fa ad essere sicuri che anche alcuni animali non si annoino? Certo è che alcuni di essi sbadigliano, specialmente il cane, ma ancor più il gatto e i felini in genere.

Se è agevole definire lo sbadiglio, molto meno facile è inquadrare il concetto di noia: sensazione o sentimento? Certamente si tratta di qualcosa di soggettivo perché ciò che può risultare noioso per qualcuno, diverte altri. Si possono inoltre distinguere individui attivi ed altri passivi rispetto alla noia, cioè il produttore di noia (il noioso) e chi la subisce (l'annoiato).

Vi sono persone intellettualmente valide ma intrinsecamente noiose che annoiano per naturale predisposizione, e persone facili prede della noia; appartenere all'una piuttosto che all'altra delle due categorie non è tanto questione di intelligenza, quanto di carattere.

La scienza statistica, che ovunque fruga, non si è ancora occupata dello sbadiglio. L'uomo ha sempre sbadigliato anche se nelle epoche delle vacche magre il fenomeno era probabilmente meno frequente. Oggi, nei paesi del benessere, si sbadiglia per ozio, sazietà, piacere di far poco, specialmente dove l'assenteismo è diventato gradevole costume: lo sbadiglio potrebbe essere preso a simbolo dell'entusiasmo con il quale molti si accingono al lavoro!

LABORATORIO



VALUTAZIONI SULL'UTILIZZAZIONE DI TERRENI DI COLTURA PER LA RICERCA DEI COLIFORMI TOTALI NEL CONTROLLO DI QUALITA' DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

G. Merlo*, E. Borgi*, M. Garizio*, T. Lunardi*, S. Caramello**

INTRODUZIONE

Il D. P. R. 236/88 prescrive tra le norme tecniche per la ricerca dei coliformi totali l'utilizzo del terreno m-Endo agar. Da anni si disquisisce sia sulla validità di questo indice di qualità microbiologica per le acque destinate al consumo umano, sia sulla validità di questo terreno per la ricerca dei coliformi totali in acque clorate. E' opinione di parecchi Autori, infatti, che l'm-Endo sia un terreno molto selettivo, con il rischio quindi di produrre molti risultati falsi negativi.

L'esperienza e molti lavori pubblicati in proposito, insegnano inoltre che la distinzione tra colonie metalliche e non, non è così netta ed è quindi poco valida l'indicazione di legge che indica il conteggio solo delle colonie con tale caratteristico aspetto (MINELLI et al.,

1990).

Risulterebbe inoltre bassa la percentuale di recupero dei coliformi danneggiati dai processi di disinfezione (injured) (DI GIROLAMO, 1992) e basso il tasso di riconoscimento e di discriminazione dei coliformi dai non coliformi. Uno degli aspetti più significativi è rappresentato, infatti, dalla natura inibitoria degli ingredienti selettivi, nei terreni di tipo m-Endo, (DI GIROLAMO, 1992) verso la crescita dei coliformi stressati.

Molti sono i fattori fisici e chimici che, nelle acque potabili, sono noti per causare danni sub-letali alle cellule batteriche: il cloro e altri biocidi, alte concentrazioni di metalli, quali il rame e lo zinco che possono essere costituenti delle condotte, eccessi di temperatura e di pH, interazioni con altri batteri (McFETERS et al., 1986).

Il danneggiamento delle cellule batteriche viene

* Azienda Acquedotto Municipale di Torino.

** Istituto di Igiene - Università di Torino.

definito come una conseguenza fisiologica subletale dell'esposizione a stress, che causa una diminuzione nella capacità dei microrganismi di crescere normalmente nelle condizioni che di solito sono soddisfacenti per le cellule intatte. E' stato dimostrato che lo 0,1% di desossicolato insieme allo 0,5% di sodio lauril solfato inibisce la crescita del 70% dei coliformi danneggiati (DI GIROLAMO, 1992). Bisogna tenere conto inoltre del fatto che le cellule injured assumono forma diversa e, secondo alcuni Autori, non verrebbero trattenute dalle membrane di porosità 0,45 μ che vengono normalmente utilizzate nella tecnica delle membrane filtranti (VOLTERRA, 1992).

In riferimento alla normativa C.E.E. (Direttiva della Comunità Economica Europea 80/778) ed alla legislazione di altri paesi europei quali la Francia, si è visto che una valida alternativa all'utilizzo del terreno m-Endo è rappresentata dall'uso del Tergitol 7.

Il Tergitol 7 è raccomandato come terreno per i coliformi stressati dagli Standard Methods Americani. I componenti del terreno sono: estratto di lievito, peptone, lattosio, tergitol 7, poliossietilene, blu di bromotimolo, porpora di bromocresolo, agar, acqua distillata. Il terreno risulta inoltre di più facile preparazione e meno rischioso per gli utilizzatori in quanto non contiene la fucsina basica, sostanza notoriamente cancerogena.

MATERIALI E METODI

Nel periodo gennaio-giugno 1992 sono stati analizzati 363 campioni di acqua potabile e non, provenienti da diversi impianti di produzione dell'Azienda Acquedotto Municipale di Torino. I campionamenti sono stati effettuati mediante l'utilizzo di bottiglie Abba alle quali erano stati preventivamente addizionati 0,2 ml di tiosolfato di sodio al 10%.

L'analisi è stata svolta utilizzando la tecnica delle membrane filtranti con filtri di porosità di 0,45 μ . Le colture sono state effettuate in parallelo sia su terreno m-Endo broth (Difco) sia su terreno Tergitol 7 (Merck) incubati a 37 $\pm$ 1 °C per 24h. Le successive prove di conferma sono state eseguite sulle colonie metalliche e non, cresciute sul terreno m-Endo broth e sulle colonie gialle cresciute sul terreno Tergitol 7. Laddove si avevano crescite numerose sono state sottoposte a conferma alcune colonie per piastra.

Il procedimento utilizzato è stato il seguente:

- Passaggio delle colonie su agar di arricchimento a becco di clarino (Nutrient Agar per 24h a 37 $\pm$ 1 °C);
- Brodi verde brillante e lauril -solfato a 37 $\pm$ 1 °C per 48h;
- Test biochimico dell'ossidasi su dischetti;
- Identificazione biochimica mediante gallerie API 20 E e API 20 NE a seconda dei risultati ottenuti con il test dell'ossidasi.

Sono state tipizzate 130 colonie che provenivano da acque potabili o da acqua grezza derivante dal fiume Po e dal torrente Stura di Viù come di seguito schematizzato:

A=Acque grezze superficiali;

B=Acque in uscita dagli impianti di potabilizzazione Po-2 e Po-3;

C=Acque prelevate da fontanelle della rete idrica di distribuzione della città di Torino;

D=Acque provenienti da serbatoi di accumulo della città di Torino;

E=Acque provenienti da reti idriche di comuni gestiti dall'A.A.M. di Torino.

Per le acque in uscita dall'impianto di potabilizzazione è stata dosata anche la quantità di biossido di cloro residuo dopo il trattamento finale di disinfezione. (Fig. 1). Il disinfettante è stato dosato per via spettrofotometrica utilizzando il metodo alla difenil-parafenilen-diammina.

RISULTATI

In tabella 1 sono raccolti i risultati relativi alle diverse prove di conferma effettuate mediante identificazione biochimica con API. Sono state riportate le percentuali di identificazione relative ai diversi tipi di acque analizzate.

E' rilevante osservare come entrambi i terreni mostrino una perfetta corrispondenza dei risultati per quanto riguarda le acque di origine superficiale (classe A) e quelle della classe E, prelevate dalla rete di distribuzione di comuni nei quali non viene effettuata disinfezione. Nel primo caso si ha corrispondenza sui risultati positivi; nel secondo collimano tutti i dati negativi che, pertanto, non sono stati riportati nella tabella. Per quanto riguarda le acque clorate, invece, si registra una crescita solo su Tergitol 7 con la mancan-

za di concordanze positive sui due mezzi usati. La fig. 1 mostra l'andamento del numero di colonie rilevate su Tergitol 7 e dei valori di biossido di cloro rilevati negli stessi giorni.

La tabella 2 riporta il calcolo della sensibilità e della specificità dei due metodi effettuati con diversi

Tab. 1

Identificazione biochimica delle colonie saggiate

Classe	Tergitol 7	m-ENDO Agar	Campioni testati e %	
A	<i>Ent. aerogenes</i>	<i>Ent. aerogenes</i>	2	20 %
A	<i>Kleb. gr. 47</i>	<i>Kleb. gr. 47</i>	1	10
A	<i>Haf. alvei</i>	<i>Haf. alvei</i>	1	10
A	<i>Ent. agglomerans</i>	<i>Ent. agglomerans</i>	3	30
A	<i>Citr. freundii</i>	<i>Citr. freundii</i>	3	30
Totale			10	100
B	<i>E. coli</i>	-	11	15,8
B	<i>Ent. aerogenes</i>	-	5	7,2
B	<i>S. odorifera</i>	-	10	14,4
B	<i>Ent. sakazakii</i>	-	2	2,8
B	<i>Ent. agglomerans</i>	-	7	10,0
B	<i>Kleb. pneumoniae</i>	-	7	10,0
B	<i>Ps. paucimobilis</i>	-	2	2,8
B	<i>Aer. salmonicida</i>	-	7	10,0
B	<i>Aer. hydrophilalc.</i>	-	7	10,0
B	<i>X. maltophilia</i>	-	4	5,7
B	<i>Citr. luteola</i>	-	4	5,7
B	<i>E. spp</i>	-	1	1,4
B	<i>V. damsela</i>	-	1	1,4
B	<i>V. fluvialis</i>	-	1	1,4
B	<i>Ps. pneumotropica</i>	-	1	1,4
Totale			70	100,0
C	<i>Aer. spp</i>	-	1	2,3
C	<i>Ps. putida</i>	-	1	2,3
C	<i>Ps. paucimobilis</i>	-	1	2,3
C	<i>Aer. CDC gr. VD</i>	-	1	2,3
C	<i>Aer. hydrophilalc.</i>	-	4	9,3
C	<i>Ps. cepacia</i>	-	1	2,3
C	<i>Proteus vulgaris</i>	-	4	9,3
C	<i>P. versicularis</i>	-	3	6,9
C	<i>Citr. freundii</i>	-	10	23,3
C	<i>Kleb. ozaenae</i>	-	8	18,8
C	<i>Haf. alvei</i>	-	7	16,3
C	<i>E. coli</i>	-	2	4,6
Totale			43	100,0
D	<i>Ent. agglomerans</i>	-	2	28,8
D	<i>Citr. freundii</i>	-	1	14,2
D	<i>S. odorifera</i>	-	1	14,2
D	<i>Aer. hydrophilalc.</i>	<i>Aer. hydrophilalc.</i>	3	42,8
Totale			7	100,0

terreni. E' stata così evidenziata una maggior sensibilità del terreno Tergitol 7 (100%) rispetto all'm-Endo broth (11,4%). Per quanto riguarda la specificità si rileva una lieve differenza a favore del terreno m-Endo broth: 98,9%, contro l'84,8% del Tergitol 7.

I risultati confermano quindi la maggior specificità

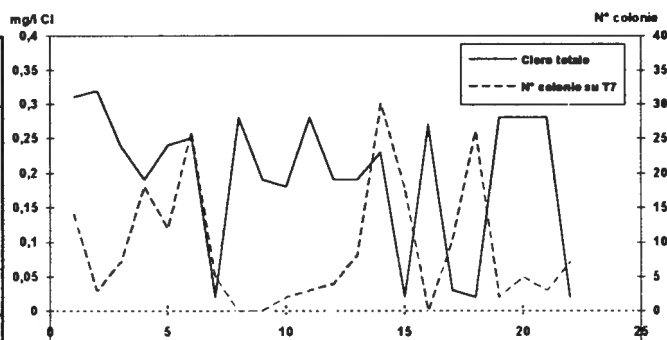


Fig. 1

Valori di Cloro totale (mg/l) e numero di colonie cresciute su Agar T7 (impianto Po-3)

Tab. 2

Calcolo della sensibilità e della specificità dei due terreni di coltura saggiati

VP = veri positivi; VN = veri negativi
 FP = falsi positivi; FN = falsi negativi
 $\text{Sensibilità} = \frac{VP}{VP+FN}$
 $\text{Specificità} = \frac{VN}{VN+FP}$

VP 92	FP 41	TERGITOL 7 Agar
FN 0	VN 230	
		Sensibilità = $92/92 = 100 \%$ Specificità = $230/(230+41) = 84,8 \%$

VP 10	FP 3	m-ENDO Agar
FN 77	VN 273	
		Sensibilità = $10/(10+77) = 11,4 \%$ Specificità = $273/(273+3) = 98,9 \%$

	Sensibilità	Specificità
Tergitol 7	100 %	84,8 %
m-ENDO	11,4 %	98,9 %

del terreno di legge e confermano la sua validità nell'utilizzo su acque prive di trattamento di disinfezione (EVANS T.M. et al., 1981) (acqua grezza del fiume Po e del torrente Stura di Viù), ma evidenziano d'altro canto, la maggior efficienza del secondo terreno su acque clorate con la probabile presenza di batteri "injured" (DI GIROLAMO et al., 1989).

CONCLUSIONI

La valutazione dei risultati ottenuti permette di affermare con una certa sicurezza la validità del terreno Tergitol 7 per controlli acquedottistici interni, in quanto consente di ridurre il numero dei risultati falsi negativi.

L'alta specificità e la bassa sensibilità del terreno m-Endo broth, attualmente utilizzato, rischiano infatti di nascondere alcuni problemi di contaminazione, soprattutto nel caso di acque trattate mediante disinfezione con cloro e biossido di cloro. Il terreno m-Endo broth mantiene la sua validità per l'enumerazione dei coliformi totali su acque grezze superficiali o di pozzo che non vengono successivamente sottoposte a clorazione.

E' auspicabile quindi una modifica del D.P.R. 236/88 che fornisca un'alternativa all'utilizzo di questo terreno nelle metodiche per la ricerca dei coliformi totali nelle acque destinate al consumo umano, come d'altronde già suggerito dalla normativa CEE N° 80/778.



BIBLIOGRAFIA

AWWA, APHA, WPCF - 1989. Standard methods for the examination of water and waste water, 17th edition.

American Public Health Association Inc., New York.

DI GIROLAMO I. - 1992. Il terreno m-Endo e la colimetria.

Atti del seminario "Aspetti microbiologici e tossicologici delle acque", Regione Piemonte, 30-31 gennaio 1992: 15-29.

DI GIROLAMO I., DE MATTIA M. - 1989. Tecniche per la ricerca dei parametri microbiologici di base.

Microbiologia delle acque potabili, 1: 5-18

EVANS T.M., LE CHEVALLIER M.W., WAARVICK C.E., SEDLER R.J. - 1981. Coliform species recovered from untreated surface water and drinking water by membrane filter, standard and modified M.P.N. techniques. *Appl. Environ. Microbiol.*, 41: 657.

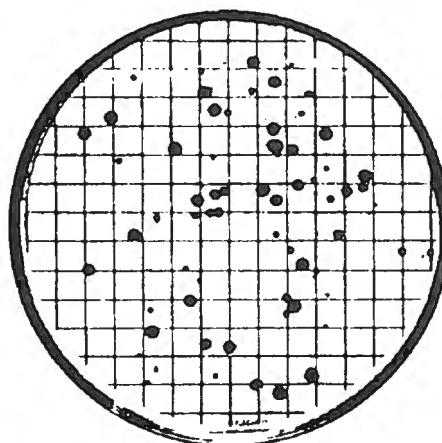
MC FETERS G.A., KIPPIN G.S., LE CHEVALLIER M.W. - 1986. Injured coliform in drinking water.

Appl. Environ. Microbiol., 51: 1.

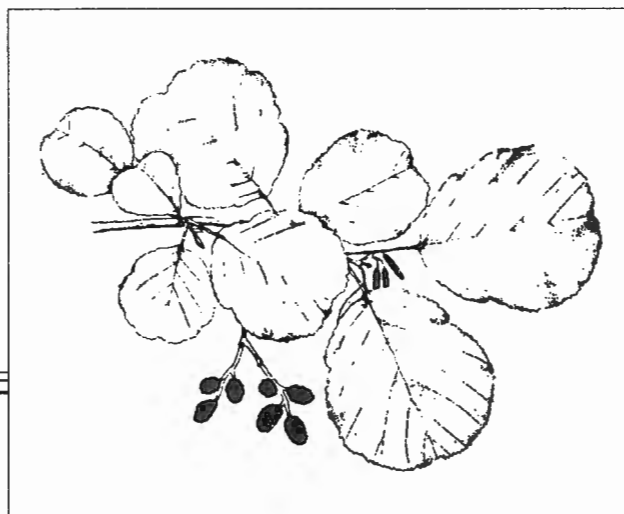
MINELLI L., RAFFAELLI G., CAVALLARI E., GRANDI M. - 1990. Valutazioni delle caratteristiche colturali dei coliformi nel controllo delle acque potabili.

L'Igiene Moderna, 94: 68-76.

VOLTERRA L. - 1992. Atti del seminario "Aspetti microbiologici e tossicologici delle acque", Regione Piemonte, 30-31 gennaio 1992: 1-7.



BIOINDICATORI



VERIFICA DI UNA METODICA DI MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO CON PIANTE DI INTERESSE FORESTALE IN AMBIENTE URBANO E SUBURBANO

Mauro Bragaloni*, Enrico Garrou**, Paolo Puccinelli*

1. INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, nell'ambito di una crescente attenzione ai problemi della qualità dell'ambiente urbano, sono state compiute molte ricerche finalizzate al controllo dell'inquinamento atmosferico. L'impiego di strumentazione sempre più sofisticata ha permesso la determinazione accurata di gran parte degli inquinanti atmosferici e la redazione di mappe di qualità dell'aria, utili strumenti per l'individuazione di zone a rischio per la salute pubblica.

Una valida alternativa a tale metodologia può essere rappresentata dall'impiego di indicatori biologici che, rispondendo a miscele di inquinanti ed ai fenomeni di sinergia ed antagonismo tra essi -difficilmente valutabili in altro modo- forniscono giudizi sintetici di qualità dell'aria.

In questo senso i licheni sono da tempo (NYLANDER,

1866) considerati efficaci e sensibili indicatori in quanto associano ad una elevata sensibilità e ad una attività metabolica continua e lenta un notevole potere di accumulo. Tuttavia la maggior parte degli studi più recenti è stata effettuata al di fuori dell'ecosistema urbano dal momento che all'interno dello stesso si riscontra quasi sempre una condizione di "deserto lichenico" (CAMUFFO et al., 1988a e 1988b; CANIGLIA et al., 1988a e 1988b; LEBLANC e DE SLOOVER, 1970; KAUPPI e MIKKONEN, 1980; PIERVITTORI e MONTACCHINI, 1980/81).

Oggetto di numerose ricerche da diversi decenni sono molte altre forme vegetali che, per la loro elevata sensibilità o capacità di accumulo, si prestano ottimamente come mezzi di indagine, fornendo sintomi tipici o accumulando nei propri tessuti concentrazioni di inquinanti sufficienti alla loro rilevazione strumentale (ALFANI et al., 1989).

L'effetto dell'inquinamento atmosferico sulle attività enzimatiche è stato dimostrato in piante di interesse agronomico e forestale (GODZICK, 1967; LEE et al.,

* Università di Torino, D.I.V.A.P.R.A., sez. Patologia Vegetale

** Laboratorio di Sanità Pubblica di Grugliasco, sez. Biotossicologica

1966).

KELLER (1974) sottolinea che l'incremento dell'attività perossidasi è un indicatore molto sensibile e precoce della reazione delle piante agli inquinanti atmosferici, essendo rilevabile anche in assenza di sintomi visibili di danneggiamento. Molti Autori hanno riscontrato un aumento dell'attività perossidasi fogliare di piante sane, in risposta a stress abiotici (CASTILLO et al., 1987; CASTILLO, 1986; DECLEIRE et al., 1984; HARPER e HARVEY, 1978; BECKER et al., 1990; LANGEBAERTS et al., 1989; MANES et al., 1986 e 1987) ed è stata messa in evidenza una stretta correlazione tra aumento della perossidasi e processi di wall-stiffening (ispessimento della parete cellulare) e di lignosubificazione che, in genere, si verificano a seguito di stress da ferita o di alcuni attacchi di natura biotica ed abiotica (ANGELINI, 1983/1986; ANGELINI e FEDERICO, 1989; LAMPORT, 1986; FRY, 1986; SIEGEL, 1955).

La partecipazione delle perossidasi ad alcuni processi biochimici di detossificazione e di senescenza è stata pure suggerita (BURRIS, 1960; CADENAS, 1989; GALSTON et al., 1968).

Scopo della sperimentazione descritta era quello di valutare la praticabilità per Enti di controllo ambientale dell'utilizzo della determinazione dell'attività perossidasi fogliare per il mappaggio della qualità dell'aria in ambiente urbano e suburbano.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Selezione dei siti

La scelta dei siti di prelievo è stata operata individuando aree poco o per nulla esposte al traffico veicolare (+), mediamente esposte (++) e molto esposte (+++). Per il primo caso, sono state individuate aree esterne alla città ed un grande parco cittadino. Per gli altri casi, sono state considerate alberature stradali ed aree verdi situate in prossimità di arterie secondarie di traffico con scarsa presenza di semafori, e strade di comunicazione principali soggette ad un traffico intenso. In questo modo è stato possibile stabilire un certo gradiente di inquinamento, dall'esterno all'interno dell'ambiente urbano; sono state selezionate aree il più possibile omogenee tra loro per altitudine, condizioni microclimatiche ed edafiche. Non è stato possibi-

le reperire dati storici sui siti in esame; gli unici dati disponibili sull'inquinamento atmosferico di Torino sono quelli elaborati dall'Istituto Italiano di Idrobiologia del C.N.R. per il Ministero dell'Ambiente (tab. 1) che indicano Torino come una delle città italiane con più alto tasso di biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particolato.

2.2 Campionamento del materiale vegetale

La scelta di piante campione in condizioni il più possibile omogenee, o quantomeno confrontabili, riveste fondamentale importanza.

In questa prima fase sono state utilizzate specie di una certa diffusione in ambito nazionale e di una certa importanza dal punto di vista paesaggistico ed economico. Esse sono *Robinia pseudoacacia* (robinia), specie azotofissatrice, mellifera e dal legno molto resistente; *Tilia* spp. (tiglio), pianta mellifera di interesse ornamentale, *Celtis australis* (bagolaro) e *Carpinus betulus* var. *pyramidalis* (carpino), specie molto diffuse nelle alberature stradali, almeno nel torinese.

Sono stati campionati alberi il più possibile omogenei per età, sviluppo ed ambiente edafico. Preliminarmente si è resa necessaria una accurata valutazione dello stato di salute delle piante per selezionare individui privi di alterazioni dovute ad agenti biotici (funghi, batteri, virus e insetti), abiotici (ad es. lesioni da gelo) e antropici (ad es. potature molto frequenti).

In ogni stazione di prelievo e per ogni pianta campione sono stati prelevati tre rametti terminali (15-20 cm) in punti diversi della chioma; per ogni rametto è stata recisa una foglia completamente sviluppata e comparabile per dimensione con quelle degli altri.

Tab. 1

Depositi acide: valori medi di pH, SO_4^- , NO_3^- , NH_4^+ (sett. 1991: relazione sullo stato dell'ambiente, Ministero dell'Ambiente, marzo 1992)

STAZIONE	pH	SO_4^- µeq/L	NO_3^- µeq/L	NH_4^+ µeq/L
Grugliasco Scuola*	-	-	-	-
Sestriere	5,0	57	30	24
Consolata	4,3	94	72	112
Ulsi	5,2	30	19	20
Viù Asciutti	4,6	89	72	51

* Dati non pervenuti o non validati

Al fine di ottenere informazioni sullo stato idrico è stato determinato il potenziale idrico dei tessuti misurando, mediante una camera a pressione portatile, la pressione necessaria a determinare la fuoriuscita della linfa dal picciolo di una foglia posta in una camera a pressione ermeticamente sigillata (BOYER, 1969).

Il potenziale idrico va misurato verso mezzogiorno (MWP: midday water potential) assieme ai prelievi per la determinazione delle attività enzimatiche quando il deficit idrico della pianta è più elevato e quindi il potenziale idrico più basso; possono così essere meglio evidenziati eventuali stati di stress, anche temporanei. In tale momento della giornata, inoltre, lo stato idrico non è soggetto a variazioni sensibili.

Purtroppo, per motivi operativi, non è stato possibile rilevare per tutti i siti il potenziale idrico, mentre sono sempre state rilevate temperatura e umidità relativa atmosferica.

I prelievi di materiale fogliare sono stati effettuati due volte: nell'ultima settimana di agosto e nella seconda settimana di settembre.

2.3 Estrazione e determinazione enzimatica

Il materiale vegetale è stato omogeneizzato in una soluzione tampone a pH 7 (tampone fosfato 0,1 M + NaCl 0,5 M) in un mortaio mantenuto a 4 °C, rispettando un rapporto di 5 mL di soluzione per grammo di tessuto fresco. L'omogenato ottenuto è stato sottoposto a centrifugazione (12.000 g per 5 minuti) e il supernatante raccolto è stato utilizzato per la determinazione della perossidasi (POD).

L'attività della POD, espressa in unità internazionali (U) per grammo di tessuto fresco, è stata determinata seguendo la formazione del tetraguaiacolo secondo le indicazioni di ANGELINI e FEDERICO (1989), aggiungendo guaiacolo come substrato.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati ottenuti sono riportati nelle tabelle 2, 3, 4 e 5 ed illustrati nelle rispettive figure 1, 2, 3 e 4.

Una prima analisi dei risultati evidenzia diversi livelli di attività POD in relazione alla specie esaminata. Ciò sembra concordare con le indicazioni della letteratura (KELLER, 1974; MANES et al., 1989), anche se non sono state reperite informazioni specifiche sulle

essenze esaminate. Questi diversi livelli di attività enzimatica vengono ugualmente bene rilevati dalla metodologia di saggio adottata.

In linea di massima è stato registrato un gradiente di attività per tutte e quattro le specie tra i siti considerati poco inquinati e quelli ad inquinamento maggiore. I doppi rilievi di attività POD, effettuati a distanza di una settimana circa, non sembrano mostrare differenze apprezzabili.

Anche per il potenziale idrico che determina la fuoriuscita della linfa dal picciolo fogliare sono stati riscontrati valori diversi in funzione della specie. Esso è risultato più elevato, in valore assoluto, nelle stazioni più soggette a traffico veicolare; negli stessi siti è stata rilevata in molti casi una ridotta umidità relativa ed una temperatura più alta.

Nell'esperienza descritta, i dati relativi al bagolaro (fig. 1, tab. 2) sono stati quelli meno chiari da interpretare: la POD, infatti, è risultata simile fra le stazioni considerate non inquinate e quelle a medio inquinamento. Sarà necessario approfondire lo studio su questa essenza, anche con l'incremento dei dati sperimentali, per valutare la validità del suo utilizzo come indicatore di inquinamento atmosferico.

Viceversa, la robinia (fig. 2, tab. 3) ha presentato un netto gradiente positivo di attività POD in relazione all'aumento dell'inquinamento atmosferico; essa si è mostrata la pianta più sensibile all'inquinamento in qualsiasi condizione.

Sul tiglio (fig. 3, tab. 4) sono state registrate sensibili differenze di attività POD fra le zone poco inquinate e quelle molto inquinate, mentre i valori misurati nelle stazioni mediamente inquinate non si discostano da quelle poco inquinate. Tale comportamento potrebbe avere una duplice spiegazione: da un lato l'inquinamento presente nelle stazioni considerate mediamente inquinate potrebbe essere stato sopravvalutato, dall'altro si potrebbe ipotizzare una risposta non più graduale come nel caso della robinia, ma la risposta sarebbe netta ed elevata solo al di sopra di una certa concentrazione soglia di inquinanti.

Anche nel caso del carpino (fig. 4, tab. 5) l'attività POD aumenta in relazione all'aumento dell'inquinamento atmosferico, sia pure in modo meno netto di quello rilevato per la robinia. Tale tendenza sembra sufficiente per descrivere situazioni di inquinamento intermedio, anche se solo un incremento numerico dei

Tab. 2 - Tabella riassuntiva dei dati rilevati per il bagolaro**

STAZIONI	4 ^a settimana di agosto				1 ^a settimana di settembre			
	T °C	U.R. %	Pressione (bar)*	POD (U/g)	T °C	U.R. %	Pressione (bar)	POD (U/g)
10- Parco del Municipio Rivoli (+)	22	41	20,4	0,500	23	45	23,4	0,550
	22	41	20,8	1,520	23	45	22,7	1,350
	23	43	21,4	2,070	23	45	22,0	1,860
11- C.so Francia, ang. v. Germonio (++)	24	55	28,6	4,570	25	57	29,0	3,890
	24	55	25,2	1,600	25	57	25,0	1,580
	24	55	29,1	2,330	25	57	27,8	2,560

Tab. 3 - Tabella riassuntiva dei dati rilevati per la robinia**

STAZIONI	4 ^a settimana di agosto				1 ^a settimana di settembre			
	T °C	U.R. %	Pressione (bar)*	POD (U/g)	T °C	U.R. %	Pressione (bar)	POD (U/g)
1- Abbazia S. Antonio di Ranverso (+)	24	42	21,6	0,032	22	45	22,2	0,040
	24	42	22,0	0,103	22	46	23,1	0,070
	24	42	21,8	0,080	22	45	22,0	0,078
2- C.so Francia, Ponte FFSS (++)	24	55	-	0,210	23	52	23,4	0,177
	24	55	-	0,185	23	50	22,7	0,157
	24	55	-	0,213	23	50	23,1	0,205
3- C.so Francia, ang. via Berton (+++)	22	56	21,4	0,460	24	58	21,4	0,477
	22	56	24,1	0,530	24	58	24,1	0,517
	22	56	22,2	0,437	24	58	22,2	0,433
4- Presso Città Mercato (+++)	26	32	-	0,690	24	36	23,2	0,690
	26	32	-	0,573	24	36	24,6	0,586
	26	32	-	0,670	24	35	22,8	0,635

Tab. 4 - Tabella riassuntiva dei dati rilevati per il taglio**

STAZIONI	4 ^a settimana di agosto				1 ^a settimana di settembre			
	T °C	U.R. %	Pressione (bar)*	POD (U/g)	T °C	U.R. %	Pressione (bar)	POD (U/g)
1- Abbazia S. Antonio di Ranverso (+)	21	58	11,5	1,830	20	60	12,2	1,780
	21	58	16,8	3,530	20	60	13,5	3,050
	21	58	14,7	2,870	21	60	15,2	2,780
6- Cimitero Rivoli (v. Susa) (++)	20	58	16,8	n.r.	21	58	15,3	4,100
	20	58	18,2	n.r.	20	58	17,5	3,870
	20	58	19,6	n.r.	20	58	19,2	3,725
8- Piazza centrale di Rivoli (++)	21	58	-	3,210	19	60	17,3	3,350
	21	58	-	4,550	21	60	18,1	4,320
	21	58	-	3,920	21	60	15,6	4,200
9- C.so Francia, sotto tangenziale (+++)	22	56	-	11,110	23	55	19,1	10,760
	22	56	-	8,380	22	54	17,6	9,700
	22	56	-	9,170	22	54	18,3	9,000

Tab. 5 - Tabella riassuntiva dei dati rilevati per il carpino**

STAZIONI	4 ^a settimana di agosto				1 ^a settimana di settembre			
	T °C	U.R. %	Pressione (bar)*	POD (U/g)	T °C	U.R. %	Pressione (bar)	POD (U/g)
5- Parco USL 24 Grugliasco (+)	21	55	-	0,074	22	57	-	0,066
	21	55	-	0,075	21	57	-	0,060
	21	55	-	0,071	21	57	-	0,071
6- Cimitero Rivoli (v. Susa) (++)	20	58	-	0,084	18	55	-	0,088
	20	58	-	0,076	18	55	-	0,074
	20	58	-	0,101	19	56	-	0,089
7- C.so Francia, ang. v. Novalesia (+++)	22	56	-	0,089	21	56	-	0,088
	22	56	-	0,110	21	57	-	0,100
	22	56	-	0,110	21	56	-	0,115

* I valori di pressione sono riportati in valore assoluto.

** Stazioni poco (+), mediamente (++) e molto (+++) esposte al traffico veicolare.

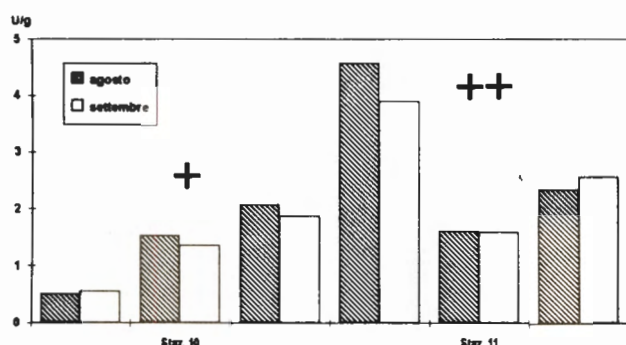


Fig. 1 - Unità enzimatiche di POD per grammo di peso fresco di foglie di bagolaro*

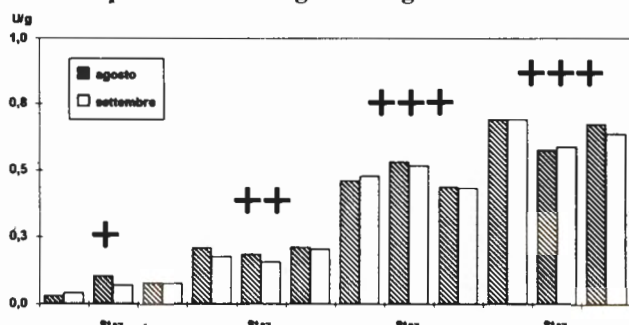


Fig. 2 - Unità enzimatiche di POD per grammo di peso fresco di foglie di robinia*

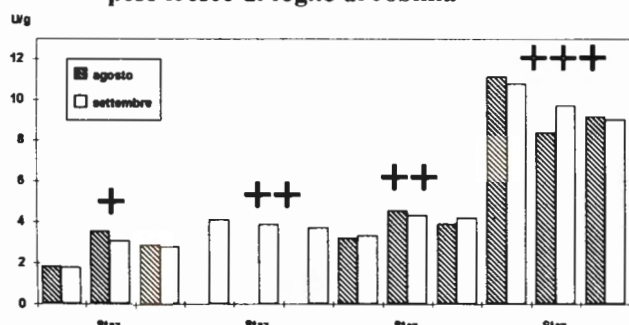


Fig. 3 - Unità enzimatiche di POD per grammo di peso fresco di foglie di tiglio*

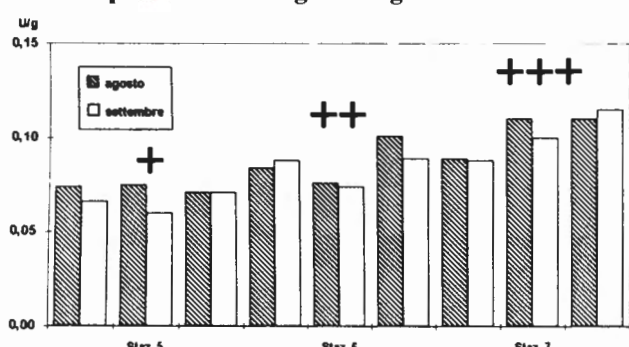


Fig. 4 - Unità enzimatiche di POD per grammo di peso fresco di foglie di carpino*

* Stazioni poco (+), mediamente (++) e molto (+++) esposte al traffico veicolare.

dati sperimentali potrà confermare tale ipotesi.

Tutte le informazioni disponibili sullo stato fisiopatologico delle piante devono concorrere a validare il dato di POD. Ben note sono infatti le conseguenze di condizioni di stress di origine biotica ed abiotica sui processi metabolici delle piante come è ampiamente descritto da MATTA E PENNAZIO (1984). Così, ove si siano presentati valori di pressione inferiori ai -35 bar o casi di patologia diffusa dovuta a funghi patogeni o attacchi diffusi di funghi patogeni o insetti fitofagi o dove di recente è avvenuto un intervento colturale (ad es. potatura), l'esemplare è stato scartato.

Tuttavia, KELLER (1974) indica che la perossidasi è soprattutto influenzata da valori elevati di U.R., piuttosto che da quelli bassi. Se tale considerazione è da ritenersi valida, allora aumenti di attività in ambiente urbano -caratterizzato da clima più secco- sono da imputare principalmente ad uno stress da inquinamento, piuttosto che idrico. Quindi se i dati di U.R. risultano inferiori nei siti sospetti, la diagnosi con la POD può risultare ancora più attendibile.

La valutazione effettuata rende conto di una frazione temporale che va da aprile ad agosto, cioè dal momento del completamento dello sviluppo fogliare a quello della analisi. Così questo tipo di indicazione basata su un fenomeno naturale è il sunto di un periodo di osservazione abbastanza lungo; si può dire che la pianta conservi, attraverso uno stato di stress prolungato, la "memoria" del danno inflitto dall'inquinamento, adattandosi ad un nuovo stato fisiopatologico (PORRINI, 1990).

4. CONCLUSIONI

La metodica descritta sembra ben promettere per la determinazione delle situazioni di rischio ambientale, permettendo di conseguenza di intervenire sul territorio in fase di prevenzione. I dati di attività della POD nelle foglie delle piante possono costituire una quantificazione dell'impatto non solo sui vegetali ma anche riguardo all'uomo, da confrontare e/o contrapporre a dati puntiformi rilevati su pochi componenti chimici in poche stazioni di rilevamento.

Tra tutte le specie esaminate, il tiglio e la robinia sembrano dare le indicazioni migliori.

Per il monitoraggio nel periodo invernale, in cui è

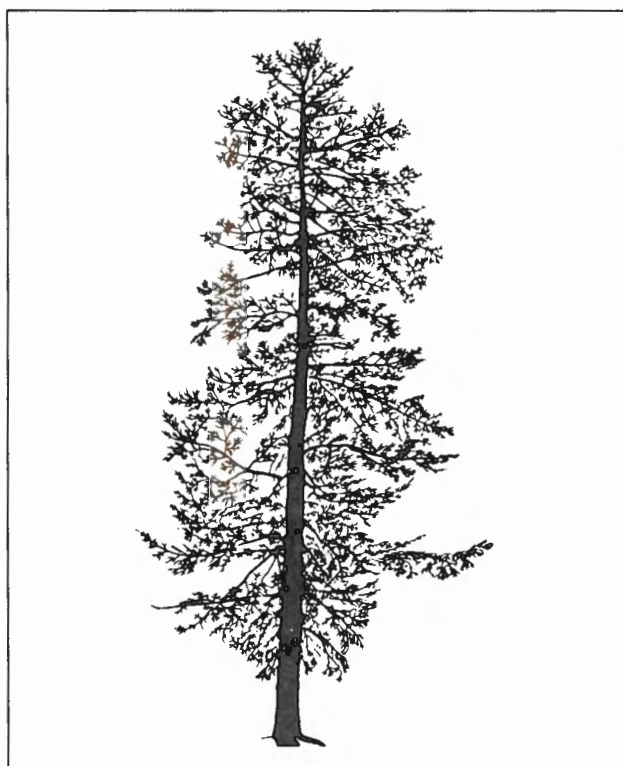
più preoccupante il fenomeno dell'inquinamento da traffico veicolare -causato anche dal ristagno di aria fredda e dalla presenza di nebbia- occorrerà utilizzare piante test sempreverdi, sulle quali sono già in corso appositi "screening".

L'utilizzo di piante di interesse forestale presenti nei parchi e nei viali cittadini sembra quindi poter fornire importanti elementi biologici da integrare con i dati chimici provenienti dalle centraline automatiche di rilevamento dell'inquinamento atmosferico.

Questo tipo di approccio metodologico, inoltre, sembra ben prestarsi alla redazione di mappe di qualità ambientale.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano vivamente il Prof. A. Matta, Ordinario di Patologia vegetale e Direttore della Sez. Patologia vegetale (DI.VA.P.R.A.), per i preziosi suggerimenti forniti in fase di impostazione della ricerca e per la revisione critica del testo, nonché i Proff. G.P. Cellerino e N. Anselmi, rispettivamente Ordinario di Patologia vegetale forestale e Associato di Alterazioni del legname (DI.VA.P.R.A.-Sez. Patologia vegetale), per aver cortesemente e puntualmente accompagnato lo svolgimento del lavoro.



BIBLIOGRAFIA

ALFANI A., BARTOLI G., VIRZO DE SANTO A., LOMBARDI M., RUTIGLIANO F., FIORETTO A., GARGIULO E. - 1989. Leaf elemental composition of *Quercus ilex* L. in the urban area of Naples. I. Trace elements. In "Man and the Environment", The plant components in anthropic systems, *S.B.I. Working Group on Ecology*, Rome, 24 ott.

ANGELINI R., FEDERICO R. - 1989. Histochemical evidence of polyamine oxidation and generation of hydrogen peroxide in the cell wall. *J. Plant Physiol.*, vol 135: 212-217.

ANGELINI R. - 1983/1986. Aspetti fisiologici del catabolismo delle poliamine negli organismi vegetali. *Tesi di Dottorato in Biologia Evoluzionistica*.

BECKER K.H., BROCKMAN K.J., BECHARA J. - 1990. Production of hydrogen peroxide in forest air by reaction of ozone with terpenes. *Nature* 346: 256-258.

BOYER J.S. - 1969. Measurement of the water status of plants. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 20: 351-364.

BURRIS R.H. - 1960. Hydroperoxidases (peroxidases and catalases). In: *Encycl. Pl. Physiol.*, Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg, XIII/I: 365-400.

CADENAS E. - 1989. Biochemistry of oxygen toxicity. *Annu. Rev. Biochem.* 58: 79-110.

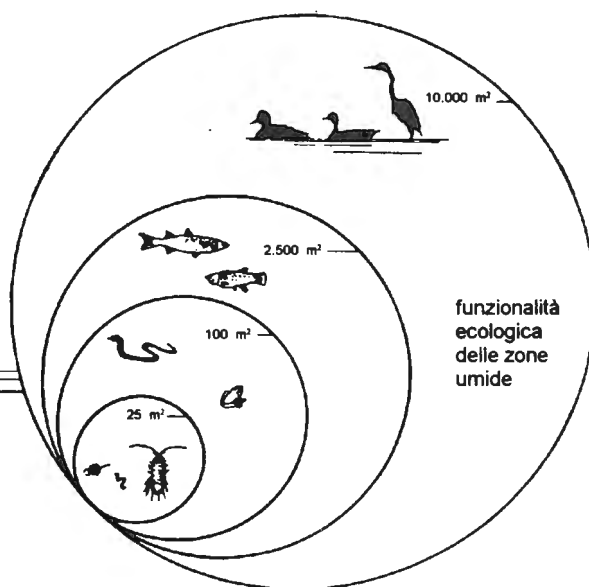
CAMUFFO D., BERNARDI A., BACCI P., NOVO A., ONGARO A. - 1988a. Aspetti chimico-fisici del trasporto transfrontaliero di inquinanti atmosferici in un valico delle Alpi Orientali. *Atti Conv. "L'inquinamento atmosferico e il suo impatto sull'ambiente"*, Sep. Pollution, Padova: 87-108.

CAMUFFO D., BERNARDI A., ONGARO A., BACCI P., NOVO A. - 1988b. Condizioni meteorologiche favorevoli al trasporto di inquinanti atmosferici attraverso il passo del Brennero. *Atti Conv. "Trasporto transfrontaliero di inquinanti atmosferici e stato dell'ambiente in zona alpina"*, Bressanone 27-28 ott., 32 pp.

CANIGLIA G., BUSNARDO A., LUCHESCHI E., DE BENETTI M. - 1988. Licheni epifiti, bioindicatori di inquinamento atmosferico in Val di Isarco (BZ). *Atti Conv. "L'inquinamento atmosferico e il suo impatto sull'ambiente"*, Sep. Pollution, Padova: 333-338.

- CANIGLIA G., DE BENETTI M., BUSNARDO A., LUCHESCHI E. - 1988. La vegetazione lichenica epifita, indice ambientale in Valle Isarco (BZ). *Thalassia Salentina*, Lecce, 18.
- CASTILLO F.J. - 1986. Extracellular peroxidases as markers of stress? In "Molecular and physiological aspects of plant peroxidases". H. Greppin, C. Penel, Th. Gaspar (eds.) *University Geneva*, Switz.
- CASTILLO F.J., MILLER P.R., GREPPIN H. - 1987. Extracellular biochemical markers of photochemical oxidant air pollution damage to Norway spruce. *Experientia* 43: 111-115.
- DECLERE M., DE CAT W., DE TEMMERMAN L., BAETEN H. - 1984. Modifications de l'activité des peroxidases, catalase et superoxide dismutase dans des feuilles d'épinard traité à l'ozone. *J. Plant Physiol.* 116: 147-152.
- FRY S. - 1986. Cross-linking of matrix polymers in the growing cell walls of angiosperms. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 37: 165-186.
- GALSTON A.W., LAVEE S., SIEGEL B.Z. - 1968. The induction and repression of peroxidase isoenzymes by 3-indoloacetic acid. In "Biochemistry and Physiology of Plant Growth Substances. Wighman F., Setterfield G. (eds.), Runge, Ottawa: 455-472.
- GODZIK S. - 1967. Polyphenol oxidase activity in vegetation injured by industrial air pollution. *Biul. Zakl. Badan Nauk., GOP PAN* 10: 103-114.
- HARPER D.B., HARVEY B.M.R. - 1978. Mechanism of paraquat tolerance in perennial ryegrass. II. Role of superoxide dismutase, catalase and peroxidase. *Plant, Cell Environ.* 1: 211-215.
- KAUPPI M., MIKKONEN A. - 1980. Floristic versus single species analysis in the use of epiphytic lichens as indicators of air pollution in boreal forest region. *Flora* 169: 255-281.
- KELLER T. - 1974. The use of peroxidase activity for monitoring and mapping air pollution areas. *Eur. J. For. Path.* 4: 11-19.
- LAMPORT D.T.A. - 1986 - Roles of peroxidase in cell wall genesis. In H. Greppin, C. Penel, Th. Gaspar (eds.) *University Geneva*, Switz.
- LANGERBARTELS C., FUHRER G., HACKL B., HELLER W., KLOOS M. et alii - 1989. Dose-dependent biochemical reactions of Norway spruce to oxone fumigation. In "Air Pollution and Forest Decline", ed. J.B. Bucher, I. Bucher-Wallin, Birmensdorf, IUFRO: 466-469.
- LEBLANC F., DE SLOOVER J. - 1970. Relation between industrialization and distribution and growth of epiphytic lichens and mosses in Montreal. *Can. J. Bot.* 48: 1485-1496.
- LEE C.J., MILLER G.W., WELKIE G.W. - 1966. The effects of hydrogen fluoride and wounding on respiratory enzymes in Soybean leaves. *Int. J. Air Pollut.* 10: 169.
- MANES F., ALTIERI A., BOFFA A., BRUNO F., FEDERICO R. - 1987. Early diagnosis of injuries in *Pinus pinaster* AITON treated with simulated acid rain. *Ann. Bot.* 45: 71-79.
- MANES F., ALTIERI A., BRUNO F., TRIPODO P. - 1989. Plants as monitor of environmental pollution in the urban system of Rome. In "Man and Environment", The plant components in anthropic systems, *S.B.I. Working Group on Ecology*, Rome 24 ott.
- MANES F., FEDERICO R., BRUNO F. - 1986. Peroxidase activity in *Nicotiana tabacum* L. treated with simulated acid rain. *Phytopath. Medit.* 25: 76-79.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE - 1992. Relazione sullo stato dell'ambiente. Ed. *Ist. Poligrafico e della Zecca dello Stato*.
- MATTA A., PENNAZIO S. - 1984. Elementi di Fisiopatologia Vegetale. *Pitagora Editrice*, Bologna, 311 pp.
- NYLANDER W. - 1866. Les lichens du Jardin du Luxembourg. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 13: 364-372.
- PIERVITTORI G., MONTACCHINI F. - 1980/81. Regressione della presenza lichenica in zone montane per effetto della progressiva urbanizzazione. *Bardonecchia, Al-lionia* 24: 139.
- PORRINI C. - 1990. Gli indicatori biologici. *Le Scienze - Quaderni. Ecosistemi*, 53.
- SIEGEL S.M. - 1955. The biochemistry of lignin formation. *Physiol. Plant* 8: 20-32.

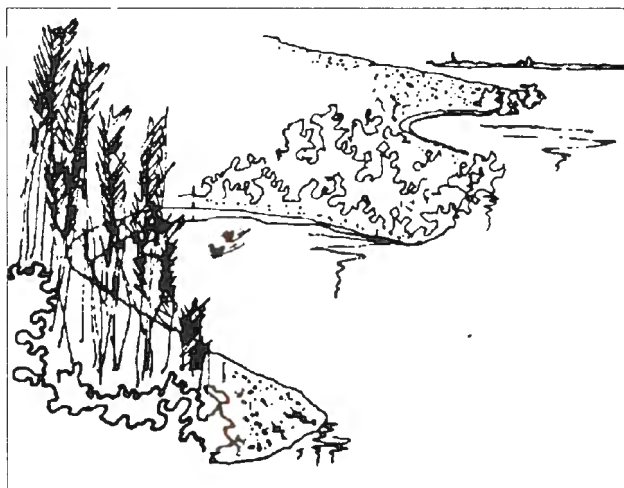
ATTUALITA'



IL PROGETTO “POND ACTION”

Pond Action è il nome di un progetto iniziato nel 1987 ad opera di A.Powell, R. Sweeting e J. Biggs, della School of Biological and Molecular Sciences (Oxford Polytechnic, Gipsy Lane, Headington, England) avente come scopo principale la conservazione degli ambienti stagnanti attraverso la divulgazione delle conoscenze scientifiche a chiunque sia interessato al problema.

Gli stagni, sia naturali che artificiali, sono ecosistemi che accolgono un enorme patrimonio di specie



animali e vegetali, la cui conservazione è di vitale importanza per la salvaguardia della vita acquatica. Centinaia di specie trovano rifugio in questi ambienti e molte di esse, ritenute in pericolo in Inghilterra, sono state incluse in apposite liste di specie protette. A tale scopo molte zone umide inglesi sono state classificate come SSSI (Sites of Special Scientific Interest).

Nonostante ciò, la maggior parte di tali ambienti (in Inghilterra ne sono stati censiti più di 350.000) sono esposti alle minacce dell'intenso uso del territorio e dell'inquinamento sia delle acque superficiali che di quelle di falda. La conservazione di questi ecosistemi è ostacolata dalle loro piccole dimensioni e dalla carenza di conoscenze sull'ecologia degli stagni. Di fatto, risulta difficile effettuare una reale valutazione di questi ambienti, spesso molto complessi, e la loro gestione è spesso affidata al caso.

Per una adeguata protezione degli stagni è necessaria la consapevolezza di ciò che essi rappresentano per la conservazione della natura. Requisiti importanti per un'efficace azione protettiva sono la descrizione delle comunità animali e vegetali che popolano lo stagno e lo sviluppo di tecniche di valutazione, ai fini conservativi, di ciascun stagno.

La Pond Action è partita con il sostegno del WWF

per soddisfare la richiesta di conoscenze relative alle zone umide, per contrastare le aggressioni che minacciano gli stagni e per sviluppare strategie conservative di questi ambienti. Per sorreggere il progetto è indispensabile l'integrazione dell'attività di protezione dell'ambiente con la conoscenza dell'ambiente stesso.

Una delle prime azioni è stata quella di sviluppare, a livello regionale e in collaborazione con l'Oxfordshire Pond Survey, una classificazione degli stagni in base alla composizione delle comunità di piante e di macroinvertebrati che in essi vivono. Questa esperienza ha messo in evidenza considerevoli differenze nelle comunità di stagni isolati dalle acque correnti, rispetto ad altri collegati, anche saltuariamente, con esse. Il metodo sviluppato con l'OPS è stato poi esteso a scala nazionale con il National Pond Survey a cui collaborano idrobiologi e conservazionisti di tutta la Gran Bretagna. In particolare, il progetto del NPS si è avvalso della classificazione dei macroinvertebrati acquatici; a questo fine, sta per essere redatta, con il supporto del WWF, un'apposita guida per la loro identificazione.

Sono poi iniziati studi per affinare le tecniche di gestione degli stagni e per promuovere strategie regionali e nazionali per la loro conservazione.

La descrizione delle comunità, infatti, è solo il

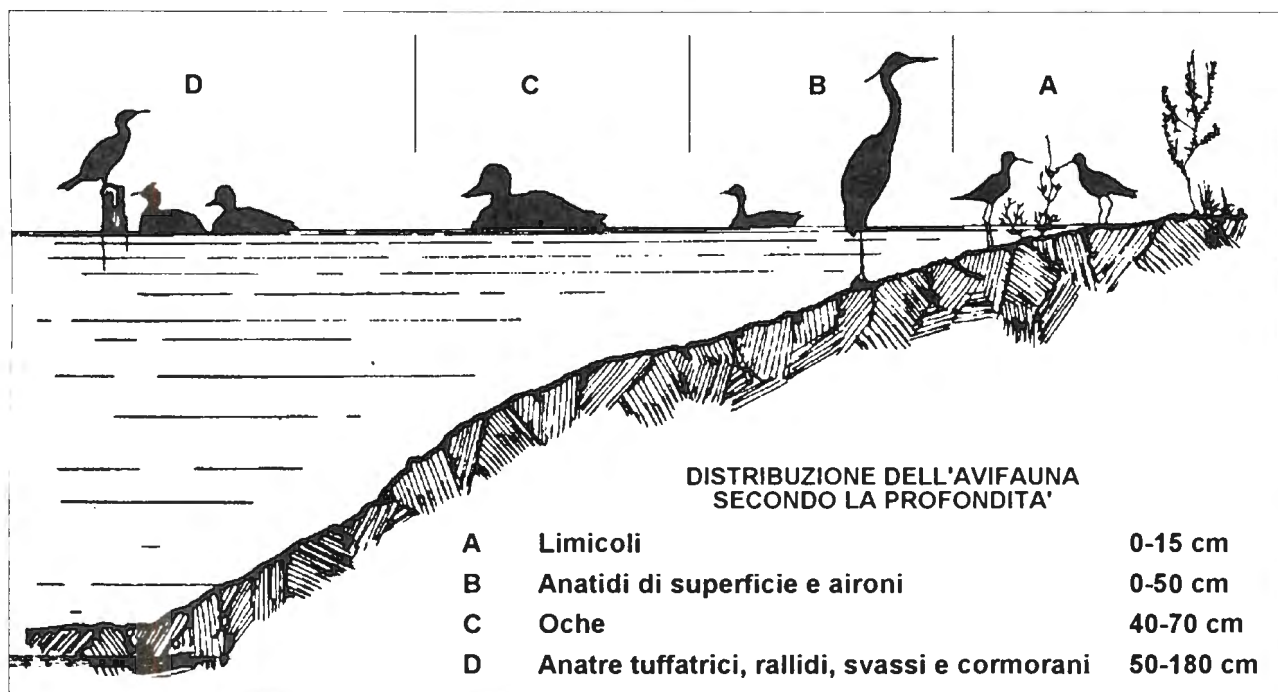
primo passo per un'azione conservativa degli stagni. Occorre conoscere l'ecosistema acquatico per giungere ad una pratica gestionale compatibile; resta poi da verificare l'effetto sulle comunità delle tecniche di gestione usuali, come il dragaggio dei fanghi, l'estirpazione delle "erbacce", il taglio di alberi e di arbusti sporgenti, ecc.

Per tale ragione nell'ambito del Pond Action sono state avviate collaborazioni con vari enti (National Rivers Authorities, Nature Conservancy Council) rivolte alla realizzazione di siti sperimentali in cui collaudare tecniche gestionali di zone umide destinate ad accogliere, oltre alla tipica comunità limnetica, l'avifauna acquatica.

Un altro importante scopo dell'operazione Pond Action è la divulgazione di informazioni ai movimenti conservazionisti e, più in generale, al largo pubblico.

Attualmente, anche in Gran Bretagna, molto deve essere ancora fatto per scongiurare il futuro declino degli ecosistemi stagnanti. E' vitale sviluppare strategie conservative a livello nazionale, coinvolgendo tutti i gruppi interessati e le autorità di bacino competenti territorialmente, ma soprattutto accrescendo la cultura e la coscienza del pubblico verso questi indispensabili ecosistemi.

G.N. Baldaccini





Naturopa

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

Direttore responsabile: Hayo H. Hoekstra.

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

- Centre Naturopa, Conseil de l'Europe, BP 431 R6 F-67006 Strasbourg Cedex

- Dr.ssa E. Mammone, Ministero dell'Agricoltura, Ufficio Relazioni Internazionali, via XX settembre, 18 - 00187 Roma.

Articolo tratto da NATUROPA, n° 59, 1988
Ed. Centro europeo per la conservazione della natura
Consiglio d'Europa, Strasbourg.

RICREARE LA DIVERSITA' O MANTENERLA

Adam Markham*

«Non c'è niente di sorprendente che una regione così varia, con tanti colli e valli, tanti paesaggi e suoli diversi, ci offra un ventaglio di piante così ricco. Gesso, argilla e sabbia, pascoli, dune, paludi, lande, boschi e pianure: una tale varietà non può che essere accompagnata da una flora molto ricca»

(Gilbert White, 1778)

Nel periodo in cui White evocava così la ricchezza biologica e naturale, la diversità e l'aspetto circoscritto degli habitat seminaturali inglesi (ma anche europei), l'Inghilterra subiva una vera e propria rivoluzione agricola. Da quando l'uomo del neolitico abbandonò la vita nomade e diventò sedentario per addomesticare piante e animali, 5000 anni fa, l'umanità non aveva vissuto un mutamento così profondo.

Gilbert White evocava già allora gli effetti del disboscamento a fini agricoli quando scriveva: «50 - 60 anni fa», quando le foreste di faggi erano più estese di adesso, «il numero dei colombacci era sorprendente». E nonostante constataste che nel 1780 fossero molto meno numerosi, sottolineava però l'importanza dei danni provocati da questi uccelli nei campi di rape appena piantati.

Agricoltura e storia

Alla fine del 18° e all'inizio del 19° secolo, l'agricoltura europea era passata da un sistema di sussistenza, gestito dai contadini, ad una economia di mercato basata sulla legge del profitto. Questa rivoluzione economica ebbe come conseguenza la profonda trasformazione dei paesaggi e della fauna e della flora selvatiche d'Europa. Come afferma il sociologo Howards Newby «a partire da 18° secolo, la società rurale inglese diventò una società capitalistica -la prima del mondo- e si instaurò un sistema di sviluppo agricolo basato sul capitale, sistema che continua tuttora ad esercitare una influenza diffusa sul mondo rurale attuale». In Inghilterra, la rivoluzione agricola ha segnato profondamente il paesaggio, in particolare con le siepi e i muretti di pietra in cui ritroviamo oggi le caratteristiche del paesaggio agricolo di una volta. I fautori della conservazione dei siti considerano il taglio delle siepi come una colpa inespugnabile che contribuisce all'impoverimento della fauna e della flora selvatiche. Eppure tre secoli fa le stesse siepi non facevano parte del paesaggio europeo.

L'uomo ha completamente trasformato la vegetazione naturale in Europa e l'agricoltura è stata, da lungo tempo, il principale agente di questa metamorfosi. Lo sviluppo

* WWF International, CH-1196 Gland.

dell'agricoltura sul continente europeo ha avuto come conseguenza la sostituzione della foresta -di composizione biologica identica quasi dappertutto- con un largo ventaglio di piccoli ecosistemi dominati dall'uomo, che hanno favorito la diversità biologica.

Tuttavia, è abbastanza paradossale che la maggior parte degli habitat preferiti dai difensori della natura risultino dall'attività agricola e che sia l'agricoltura stessa a minacciare la loro esistenza.

Il 60% circa della superficie dei dodici paesi membri della CEE è tuttora composto di terre agricole. Questa percentuale è enorme rispetto a quella delle zone protette del tipo riserve naturali: 1-2%. Fino a quando l'Europa del dopoguerra si pronunciò chiaramente e in massa per una agricoltura intensiva, la fauna e la flora erano sempre riuscite a sopravvivere, in osmosi, generalmente, con le varie forme di agricoltura. La tendenza generale all'aumento della produttività, all'uso massiccio di concimi chimici, alla monocultura e all'allevamento intensivo del bestiame, che caratterizzano la fine del 20° secolo, potrebbe avviare in Europa un processo di estinzione di importanza paragonabile a quella delle ultime glaciazioni.

Sempre di più

Da trent'anni, la politica agricola comune (PAC), con il sistema della garanzia dei prezzi e l'importanza attribuita all'evoluzione delle strutture e all'agricoltura intensiva, è indubbiamente il motore dell'ammodernamento agricolo. Gli incentivi per la meccanizzazione e la specializzazione delle aziende agricole sono all'origine delle eccedenze delle derrate e dello sviluppo di una agricoltura tendente a praticare scientificamente la monoproduzione di una specie -maiale, grano, girasole, meloni- a scapito di tutte le altre.

Il mutamento è stato molto importante. Operazioni di prosciugamento hanno permesso di trasformare in terre arabili degli ecosistemi -paludi, torbiere, prati allagati- finora non sfruttabili con metodi agricoli moderni. Prati aridi ma biologicamente ricchi sono stati trasformati in campi o bonificati prima di essere utilizzati per la monocultura su larga scala. Sono state tagliate foreste di latifoglie per trasformarle in campi coltivati o piantagioni di conifere. Infine, biotopi meno diffusi, quali le lande dal suolo acido, la macchia mediterranea e gli alpeggi, scompaiono ad un ritmo sempre più veloce.

I pesticidi hanno decimato numerose popolazioni di uccelli e di insetti e i concimi chimici che inquinano l'acqua sono sempre più preoccupanti. Per molti interessanti ecosistemi europei, il colpo di grazia rischia di essere

l'abbandono sistematico delle aziende tradizionali degli agricoltori che ritengono di essere dimenticati dalla PAC. In numerose regioni, si può sperare di poter proteggere in modo efficace gli ecosistemi con la sola preservazione dei sistemi di gestione tradizionali delle terre o reintroducendone versioni moderne. I pascoli forestali tradizionali del tipo "dehesas" o "montados" della Spagna o del Portogallo in cui le querce, oltre a fornire una certa protezione al suolo, forniscono sughero e legna e in cui i maiali si nutrono della vegetazione rara e secca che cresce fra gli alberi, ne sono esempi perfetti. Le dehesas ospitano una sorprendente varietà di piante e di invertebrati, di mammiferi e di uccelli e in particolare di certi rapaci poco comuni o rari come l'aquila minore e il nibbio bianco.

Perché questo mutamento?

Per riuscire a proteggere la fauna e la flora selvatiche dell'ambiente europeo, bisogna capire il perché di questo mutamento così rapido. E' stato Sukopp, nel 1981, ad analizzare chiaramente le cause della scomparsa della flora. Egli ha dimostrato che, sulle 581 specie minacciate di estinzione nella Germania occidentale, almeno 397 specie erano vittime dell'agricoltura. Fra le principali cause della scomparsa dovuta ad attività agricole possiamo citare: la distruzione degli habitat specifici, il prosciugamento, l'assenza di cura, l'erosione, gli erbicidi e l'eutrofizzazione dell'acqua. Uno studio, anch'esso effettuato in Germania da Blad, nel 1983, ha rilevato che per metà delle specie di farfalle in via di estinzione, la minaccia proveniva dallo sfruttamento intensivo dei prati.

Il Nature Conservancy Council del Regno Unito ha analizzato, in uno studio del 1984, le cause della scomparsa, nelle isole britanniche, di 41 specie di uccelli, tra cui il cuculo, lo strillozzo, l'occhione e il martin pescatore. Le pratiche agricole quali l'aratura dei pascoli, la monocultura, il prosciugamento dei prati allagati nonché l'uso di pesticidi organoclorurati sono stati i principali fattori incriminati nella maggior parte dei casi. L'abbandono dei boschi cedui o della coltura di vimini, per citare due attività tradizionali, figurano tra le cause all'origine del declino dell'usignolo di palude e della cannaiola.

Agricoltura-natura: un conflitto?

Questi studi, come pure altri, dimostrano l'urgenza di risolvere il conflitto agricoltura-natura. Inoltre, per via del clima politico nella Comunità Europea, vengono eser-

citare pressioni sempre più forti perchè venga concesso un grado di priorità più elevato ai problemi ambientali nei negoziati sulla riforma della PAC

David Baldock, dell'Istituto per la politica ambientale europea, ha dimostrato recentemente in una relazione commissionata dal Fondo Mondiale per la Natura (WWF), quanto lo sfruttamento diverso delle terre agricole possa avere incidenze sugli habitat seminaturali europei. Evidenziando "una preoccupazione crescente per il futuro dell'Europa rurale" Baldock, tuttavia, intravede «possibilità di integrare meglio l'ambiente nelle politiche agricole della Comunità ... Concedere più spazio alla protezione dell'ambiente nella PAC andrebbe nel senso della nuova direttiva proposta per rafforzare la tutela degli habitat naturali e seminaturali europei. Privilegiare per la prima volta la gestione responsabile degli ecosistemi consentirebbe di far coincidere politica di conservazione e politica agricola».

Per rispettare questa nuova priorità, bisognerebbe riuscire a risolvere i problemi posti dalla priorità assoluta

data all'agricoltura intensiva, alla sovrapproduzione e all'abbandono delle aziende tradizionali. La relazione del WWF propone quattro soluzioni.

Innanzitutto, bisogna adottare misure urgenti efficaci per impedire l'ulteriore degrado di zone di conservazione di particolare importanza. Tali misure vanno prese rapidamente, ma devono anche garantire una protezione a lungo termine. Una delle prime misure da prendere potrebbe consistere nel proibire ogni nuova sovvenzione comunitaria per il prosciugamento di terre seminaturali.

Un'altra misura indispensabile per garantire l'equilibrio fra natura e agricoltura sarebbe favorire il mantenimento dei metodi tradizionali di sfruttamento, rispettosi dell'ambiente. La sopravvivenza di molte specie dipende da attività quali il pascolo intensivo, la falciatura o lo sfoltimento della vegetazione sulle aziende tradizionali. Inoltre, la varietà degli habitat può suscitare un certo interesse per l'ecologia.

In terzo luogo, si potrebbero applicare prioritariamente certi aspetti delle attuali riforme della PAC, come la messa in sodaglia dei terreni o il ritorno ad un'agricoltura più estensiva nelle terre particolarmente interessanti dal punto di vista ecologico. Fu così negli Stati Uniti, dove uno dei provvedimenti della legge agricola del 1985, la cosiddetta politica del "sod buster", prevedeva di sospendere gli incentivi finanziari per lo sfruttamento di terreni particolarmente sensibili all'erosione. L'Europa potrebbe incoraggiare la messa in sodaglia delle pianure allagate del Nord Europa o delle colline aride rovinare dall'erosione della zona mediterranea.

Incoraggiare

Infine bisogna continuare ad incoraggiare lo sviluppo dell'agricoltura biologica. Il consumatore esige sempre di più che gli alimenti non siano contaminati da pesticidi e che non contribuiscano ad esaurire le risorse naturali. L'agricoltura che utilizza pochi fertilizzanti e dal rendimento modesto risponde a questa esigenza, oltre a permettere la riduzione dell'inquinamento di origine agricola e delle eccedenze, oggetto di gravi preoccupazioni sia per gli agricoltori sia per i funzionari europei.

Una riforma della PAC che aiuti a rispettare maggiormente l'ambiente è possibile. Se funziona, gli agricoltori potrebbero perfino ritrovare il loro posto nel Pantheon degli eroi popolari, protettori del patrimonio rurale. In caso contrario, l'agricoltura rischia di ritornare al punto di partenza -l'inizio del neolitico- dopo aver distrutto quasi tutto ciò che aveva creato.



Articolo tratto da NATUROPA, n° 63, 1989

Ed. Centro europeo per la conservazione della natura

Consiglio d'Europa, Strasbourg.

COMPRENSIONE, REDDITIVITA'

David Baldock*

I cambiamenti radicali delle tecniche agricole hanno impoverito la vita selvatica in vaste regioni d'Europa. L'impatto delle nuove forme di agricoltura, generalmente più intensive, si fa sentire non solo sulle terre agricole, ma anche nelle vicinanze come, per esempio, sui fiumi, sui corsi d'acqua minori o negli estuari. Di fronte ad un declino così imponente, si può invertire la situazione solo con azioni molto più radicali delle tradizionali operazioni di conservazione della natura, quali la creazione di nuove riserve naturali. Un'iniziativa di vasto raggio è necessaria per modificare il ritmo e l'orientamento dei cambiamenti agricoli.

Le priorità sono diverse a seconda delle regioni o delle aziende agricole. Generalmente, gli obiettivi sono il mantenimento dei sistemi tradizionali rispettosi dell'ambiente, impedire l'intensificazione nefasta dello sfruttamento delle terre, ridurre l'inquinamento, limitare l'uso di concimi chimici ed eliminare ogni tipo di metodo di lavoro dannoso, migliorare la gestione dei biotopi agricoli e crearne nuovi, come pure promuovere i metodi di coltivazione «ecologici» rispettosi dell'ambiente.

Un'evoluzione è in corso; oggi si capisce meglio quali tecniche agricole devono essere conservate o modificate per essere in armonia con la vita selvatica. Tuttavia è molto più difficile convincere gli agricoltori ad adottare questi metodi; essi, per buona parte, hanno bisogno di incentivi perchè il dover tener maggiormente conto della vita selvatica significa per loro una perdita di reddito. Ciò si verifica non solo per coloro che abbandonano o cambiano parte delle tecniche abituali, come l'uso di certi pesticidi, ma anche per coloro che, per rimanere fedeli alle tecniche tradizionali, sacrificano forse a lungo termine le occasioni di modernizzare la loro azienda agricola e quindi di aumentare il loro reddito.

Un certo numero di agricoltori accetta queste perdite perchè si sente personalmente responsabile della conservazione della natura e si interessa della gestione della

selvaggina o perchè è molto attaccato ai metodi tradizionali; un numero crescente si converte all'agricoltura organica (biologica); alcuni hanno aziende abbastanza grandi o redditizie da non preoccuparsi per i maggiori costi. Tuttavia buona parte di essi non considera la vita selvatica una priorità e il maggior costo risultante è troppo dissuasivo.

Come motivare gli agricoltori?

Le associazioni di conservazione della natura e i poteri pubblici sperimentano in tutta Europa nuovi mezzi per motivare gli agricoltori. Ne sono esempi le campagne di informazione e di promozione e gli enti consultivi. La legge costringe certi agricoltori a proteggere ecosistemi di notevole importanza, ma purtroppo non può controllarne la gestione. Va sottolineata, più in particolare, una serie di nuovi programmi che attribuiscono indennizzi regolari in cambio del loro impegno a rispettare le regole della conservazione. Certi accordi sono semplici: l'agricoltore si impegna a curare una siepe o un altro biotopo in compenso di una retribuzione annua, calcolata al metro. Altre misure sono più complesse e comprendono tutta una serie di retribuzioni miranti a conservare forme di agricoltura tradizionali che, altrimenti, rischierebbero di scomparire: le fattorie di allevamento di mucche delle regioni alpine austriache o svizzere ne costituiscono un buon esempio.

Fare scuola

Sembra che questi piani facciano scuola e si diffondano in paesi come la Francia, finora piuttosto scettica sulle retribuzioni. Nell'ottica della conservazione, esse costituiscono probabilmente la migliore alternativa all'acquisto di nuove terre. Le associazioni di agricoltori sembrano più disposte ad accettare una retribuzione per la gestione dell'ambiente, in particolare a causa del calo dei prezzi di numerosi prodotti agricoli. Le misure ecologiche permettono di limitare o ridurre la produzione agricola e ciò non dispiace ai governi, preoccupati delle eccedenze. Per questa ragione, in particolare, la Commissione della CEE

* Institute for European Environmental Policy, 3 Endsleigh Street, GB-London WC1H 0DD.

propone di aumentare la parte del bilancio agricolo destinata a queste misure a favore della conservazione delle zone ecologicamente sensibili.

Tuttavia l'adozione di questo sistema non trova l'unanimità. Numerosi agricoltori temono di diventare «guardiaparchi», dipendenti dallo Stato. Altri temono di vedere la loro fattoria trasformarsi in museo tecnologicamente superato, che i loro figli non vorranno riprendere. Certi governi sono ostili al principio di retribuire gli agricoltori per la gestione dell'ambiente, altri giudicano esorbitante il costo potenziale di questa politica. Chiaramente, i funzionari devono studiarne le modalità in modo più approfondito. Anche i protettori dell'ambiente rischiano di sollevare obiezioni: alcuni ritengono, infatti, che il versamento di indennizzi sia in contraddizione con il principio di «chi inquina paga».

Numerosi programmi sembrano funzionare bene, ma solo una volta risolte le difficoltà di partenza. Per essere efficaci, devono essere pratici, redditizi e facilmente capiti dagli agricoltori. Per rafforzarne l'attrazione si può lasciare agli agricoltori una certa libertà, dando loro la possibilità di dimostrare le loro competenze per raggiungere gli obiettivi di conservazione. Nella Repubblica Federale Tedesca e nel Regno Unito, il versamento di inden-

nizzi annui calcolati all'ettaro costituisce l'incentivo finanziario più comune, ma ne esistono altri, quali i contratti di locazione modesti, gli sgravi fiscali, le sovvenzioni per il riassetto dell'azienda, gli indennizzi specifici per coltivazioni o tipi di allevamento particolari e gli aiuti in natura, anziché finanziari.

Attualmente, i programmi di retribuzione seducono di più i paesi ricchi che quelli che contano numerosi agricoltori poveri. Tuttavia essi costituiscono un quadro in cui, basandosi sugli stessi principi, si possono elaborare programmi adatti alle esigenze locali.

Le retribuzioni costituiscono un mezzo per scaricare sulla società parte del fardello rappresentato dalla gestione e conservazione delle terre e per fornire agli agricoltori una nuova fonte di redditi, che non saranno spesi in acquisti di macchine agricole varie, di foraggio o di prodotti chimici. Esse non costituiscono una soluzione perfetta e, d'altronde, creano altri problemi quando si tratta di determinare le zone o le aziende agricole che soddisfano le condizioni richieste o di elaborare mezzi efficaci e poco costosi per controllare che gli accordi siano rispettati. Tuttavia esse aprono la strada alla definizione di nuovi rapporti fra agricoltura e conservazione; la generalizzazione del sistema, quindi, è inesorabile.

Articolo tratto da NATUROPA, n° 63, 1989

Ed. Centro europeo per la conservazione della natura

Consiglio d'Europa, Strasbourg.

DISPOSTO A PAGARE PIU' CARO?

Philippe Girardin*

Produrre meglio, cioè produrre derrate di qualità rispettando l'ambiente. Produrre meno, ma con il massimo valore aggiunto e tenere presente che bisogna *produrre per vendere e per comprare di meno*.

Questi gli obiettivi che dirigenti aziendali e uomini politici si sono fissati per l'Europa occidentale in questa fine del secolo. Sono realistici? Come fare per raggiungerli? Ne saremo capaci tecnicamente?

Perchè produrre diversamente?

Il fatto che gli argomenti della protezione dell'ambiente e della qualità dei prodotti siano diventati prioritari

significa che l'opinione pubblica è diventata consapevole delle conseguenze dell'agricoltura intensiva, come viene applicata da 40 anni nelle zone ad alto rendimento:

- inquinamento (nitrati e, in particolare, pesticidi)
- erosione genetica (vegetale e animale)
- trasformazione dei paesaggi (scomparsa delle zone umide, delle siepi, ...)
- sovrapproduzione.

L'agricoltura intensiva è vittima non solo del suo successo (aumento della produttività) ma anche dei suoi difetti (uso massiccio di fertilizzanti). Tuttavia, bisogna essere realisti e consapevoli del fatto che le superfici europee importanti andranno intensificandosi (campi irrigati di granoturco nell'Europa meridionale, per esempio, grandi pianure di cereali da paglia...). Aumentando notevolmente la produttività, si possono raggiungere i prezzi del mercato mondiale. Prendiamo l'esempio del granotur-

* Direttore di Ricerca INRA, Institut National de la Recherche Agronomique, BP 507, F-68021 Colmar.

co: il costo dell'unità fertilizzante di azoto è troppo ridotto per convincere l'agricoltore a diminuirne le dosi. La tecnica della corretta fertilizzazione (non ancora utilizzata per tutte le coltivazioni) può essere generalizzata grazie alla formazione degli agricoltori, che sono anche consumatori e perchè no grazie alla legislazione (tassa sull'inquinamento).

Dato che la qualifica degli agricoltori va crescendo, si può sperare che verranno attuate tecniche più sofisticate per la gestione delle colture per permettere la conservazione o il miglioramento del nostro patrimonio agronomico. Tuttavia, sarebbe opportuno proporre in un primo tempo soluzioni tecniche realistiche per prendere poi misure legislative.

Attualmente, per produrre diversamente, abbiamo due possibilità:

- l'esempio dell'agricoltura biologica (metodo che però non potrebbe servire da modello per le colture che continueranno ad intensificarsi);
- l'elaborazione di sistemi di produzione integrata in cui fertilizzanti e tecniche di coltivazione sono accuratamente esaminati.

Come produrre diversamente?

Vista l'evoluzione dell'agricoltura intensiva negli ultimi 25 anni, certi agricoltori hanno reagito e hanno proposto soluzioni a volte radicali. Nel contempo, i ricercatori hanno tentato di sviluppare tecniche di produzione più razionali.

1. Agricoltura biologica: un'alternativa?

«Non usare prodotti chimici di sintesi». Questa regola, diventata un articolo di fede che non può più essere riproposto agli agricoltori biologici, seduce l'opinione pubblica, spaventata da parole come nitrati o pesticidi. Nell'agricoltura biologica, è consigliato sostituire alla fertilizzazione minerale classica materie organiche (letame, colaticcio, concime, terriccio, residui vegetali ...). Se l'uso di materie organiche può essere sistematizzato per l'orticoltura o per i sistemi di coltivazione che includono l'allevamento, non è possibile per le aziende agricole con grandi colture. L'introduzione di leguminose (erba medica, trifoglio, soia) che ritengono l'azoto dell'atmosfera, non basta a controbilanciare le esportazioni d'azoto dei cereali. Di conseguenza, riguardo al rendimento dei cereali, le aziende senza allevamento sono fortemente svantaggiate. In casi simili, si può compensare l'abbandono dell'uso di pesticidi di sintesi con adeguate lavorazioni del terreno, generalmente meno efficaci, però, e che richiedono più tempo e più energia.

D'altro canto, l'azoto è rilasciato dalle materie organiche sotto forma di nitrato e ciò in modo più regolare che se fosse rilasciato da fertilizzanti. Tuttavia, ciò non esclude tutti i rischi di inquinamento, in particolare quando la quantità di colaticcio o di letame sparsa è eccessiva (come per esempio in Olanda, nella Danimarca o nella Bretagna francese). L'uso di fertilizzanti verdi o di «postcolture» (seminate dopo il raccolto dei cereali per evitare di lasciare il terreno nudo) permette di lottare contro l'erosione ma anche contro l'infiltrazione in profondità dei nitrati du-



rante l'inverno.

L'insieme delle tecniche usate dagli agricoltori biologici consente un reddito generalmente inferiore -con costi di produzione non superiori a quelli delle tecniche classiche- ma una miglior protezione dell'ambiente. Le derrate così ottenute sono comunque più valorizzate grazie a circuiti di distribuzione particolari o alla vendita diretta.

Il consumatore accetta di pagare più caro un prodotto di qualità migliore. Tuttavia, il costo e le difficoltà della caratterizzazione delle proprietà chimiche, biochimiche, batteriologiche, organolettiche hanno indotto le amministrazioni ad attribuire il qualificativo «prodotto biologico» basandosi sul solo metodo di coltivazione e non sulle sue qualità. Il dibattito sull'argomento rimane aperto. La ricerca dovrà precisare il concetto di qualità nonché l'impatto delle tecniche alternative usate nell'agricoltura biologica sull'ambiente.

Il radicalismo dei gruppi di agricoltori biologici li conduce a rifiutare l'uso di fertilizzanti e pesticidi di sintesi: ne risulta che gli agricoltori hanno scoperto soluzioni alternative, a volte originali ed efficaci, che i ricercatori devono studiare. Quali sono queste soluzioni?

Sistemi di produzione integrati: il futuro?

Gli agronomi non si preoccupano solo di aumentare il rendimento. La riduzione dei fertilizzanti (in particolare i fertilizzanti azotati) da 15 anni rappresenta per loro la maggior preoccupazione. Essi hanno lottato per anni per costringere gli agricoltori a tener conto del concetto di fertilizzazione ragionevole. Si sono particolarmente impegnati negli studi sulla lotta integrata che concilia lotta

chimica ragionevole e lotta biologica. Da sistematico, il trattamento o l'intervento dovrebbe essere ora ragionato.

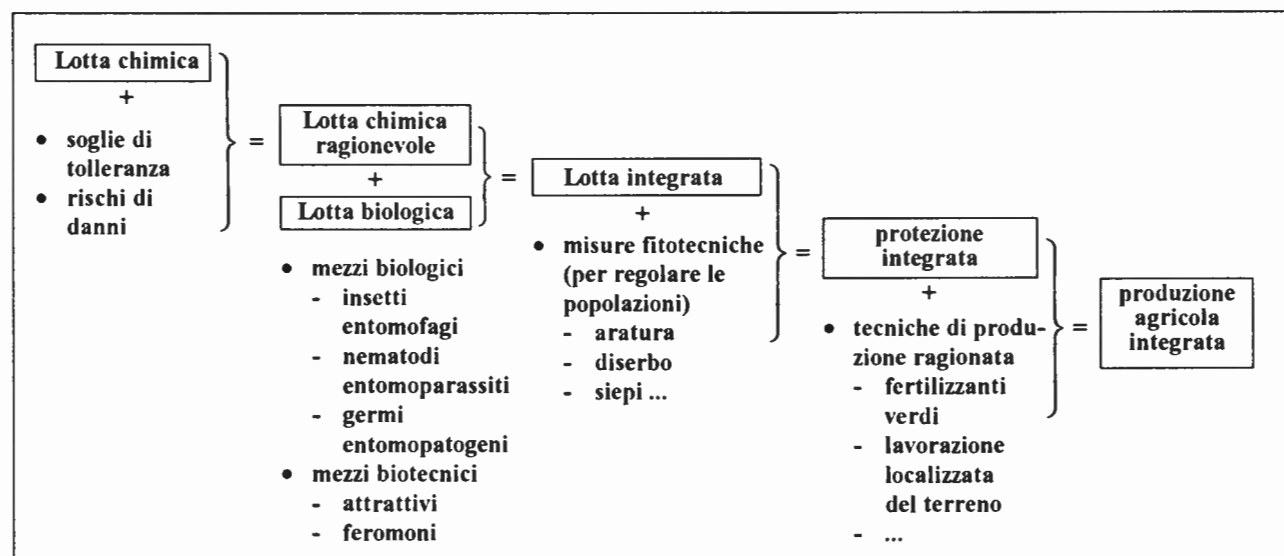
Esistono numerose tecniche che in parte sono già operative: fertilizzanti verdi, lotta integrata in arboricoltura, fertilizzazione ragionevole su cereali ... In altri campi, va fatto un ulteriore lavoro di ricerca (contenuto d'azoto nel terreno, correzione del terreno mediante terriccio ...). Gli sforzi compiuti in Olanda, in Germania o in Svizzera nel quadro dei sistemi di coltura integrati vanno intensificati ed estesi ad altre regioni.

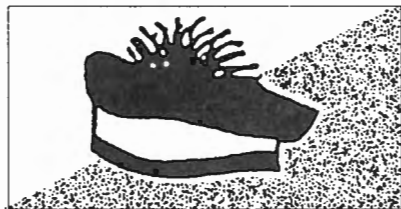
Gli sforzi per promuovere un'agricoltura meno «aggressiva», economica e adatta alle leggi del mercato vanno incoraggiati. Ciò rappresenta un lavoro colossale se non ci si limita a riprendere tali quali le sole tecniche confermate dall'esperienza.

Le aziende che hanno applicato a lungo l'agricoltura biologica rappresentano dei «laboratori» di metodi alternativi da non trascurare: possono aiutare a far progredire l'intero comparto agricolo verso sistemi di produzione più integrati che tengono conto sia dell'equilibrio economico aziendale, sia di quello ambientale.

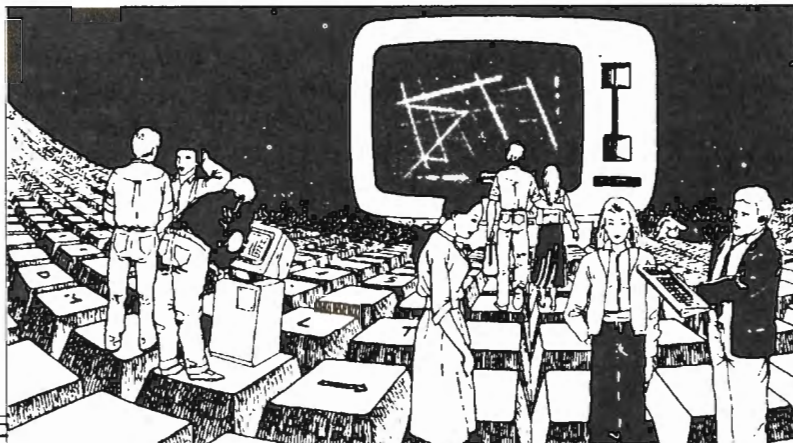
L'agricoltura biologica può costituire in certi casi un'alternativa, ma non è l'unica. I sistemi di produzione integrati che tengono conto delle tecniche dell'agricoltura biologica e delle tecniche di coltura ragionata permetteranno di continuare a produrre senza ipotecare il futuro. Ogni tanto, però, sarà necessario l'intervento del legislatore.

In effetti, per produrre diversamente, non ci vorranno solo tecniche adatte ed affidabili, ma anche condizioni economiche, sociali e politiche che permettano, suggeriscano e rilancino quest'evoluzione.





NORMATIVA



LA TUTELA LEGALE DEL SOFTWARE

Testo integrale commentato del Decreto Legislativo N° 518
che recepisce la Direttiva CEE 91/250

Con il primo di gennaio anche il nostro paese ha una definitiva e chiara legge a tutela del software. Infatti il DPR n. 518 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 31.12.1992 ha di fatto recepito la Direttiva CEE 91/250 in materia di tutela giuridica del software introducendo una serie di fondamentali modifiche all'esistente Legge sul Diritto d'Autore, la n. 633 del 1941. Con la nuova normativa, che sancisce la definitiva tutela del software sotto il profilo del diritto d'autore, è stato recepito nel nostro ordinamento non solo un orientamento comune a livello internazionale, ma anche l'orientamento della magistratura italiana che ha ripetutamente affermato l'applicabilità del diritto d'autore al software.

D'altra parte, già negli USA era prevalsa questa linea dottrinale (Copyright Approach) che aveva portato nel 1980 al Computer Software Protection Act che emendava il Copyright Act del 1976. Tutto ciò nella convinzione che il software dovesse disporre di una tutela in base alla Convenzione di Berna sulla protezione delle opere letterarie ed artistiche ratificata anche dall'Italia nel 1978.

La Direttiva CEE 91/250, prendendo atto dello sviluppo del settore del software come comparto strategico, nasceva proprio con l'obiettivo di dare agli Stati membri delle linee guida molto chiare su come proteggere i programmi per elaboratore a livello di legislazioni nazionali.

La Comunità Europea stabiliva come termine di adeguamento per gli Stati membri il 31 dicembre 1992. L'Italia, dove il fenomeno pirateria causa ogni anno un mancato fatturato intorno ai 400 miliardi per i legittimi produttori di software pacchettizzato e circa 300 miliardi per il canale distributivo, viene a disporre, con la normativa recentemente approvata,

dello strumento più efficace nella lotta a questo dilagante fenomeno.

E' stato infatti calcolato che l'installato di programmi originali nell'area MS-DOS sia meno del 20% per scendere ancora di più nell'area MAC, dove abbiamo un 11% di software originale. Non dimentichiamoci che questo, oltre a danneggiare in modo significativo l'industria del settore, causa un danno notevole allo Stato poiché ogni copia illegalmente duplicata e contraffatta e rivenduta o utilizzata implica un illecito fiscale (IVA evasa). Inoltre i danni all'industria italiana del software sono incalcolabili: questa è infatti di dimensioni limitate, almeno nel settore del software pacchettizzato (mentre è significativo lo sviluppo di software gestionale e fiscale, peraltro soggetto a sua volta alla pirateria).

Vale la pena di citare uno dei paragrafi introduttivi della Direttiva CEE, che bene sintetizza la posizione del legislatore (dunque anche di quello italiano): «Considerando che per creare programmi per elaboratore è necessario investire considerevoli risorse umane, tecniche, finanziarie, mentre è possibile copiarli a costo minimo, rispetto a quello necessario a crearli autonomamente».

Le modifiche introdotte alla Legge sul Diritto d'Autore sono importanti perché riconoscono il software come opera dell'ingegno e quindi proteggibile nell'ambito del copyright, ma soprattutto perché introducono una serie di pene e di sanzioni severe. Copiare software è un reato perseguibile sia civilmente che penalmente. Il software è da considerarsi quindi un bene come un altro, come un libro, come un'automobile, come una sedia, e copiarlo equivale ad un vero e proprio furto.

DECRETO LEGISLATIVO

29 dicembre 1992, n. 518

Attuazione della direttiva 91/250/CEE relativa alla tutela giuridica dei programmi per elaboratore.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Visto l'art. 7 della legge 19 dicembre 1992, n. 489, recante delega al Governo per l'attuazione della direttiva 91/250/CEE del Consiglio del 14 maggio 1991, relativa alla tutela giuridica dei programmi per elaboratore;

Vista la Deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 23 dicembre 1992;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie e per gli affari regionali, di concerto con i ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia e del tesoro;

EMANA

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. All'art. 1 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è aggiunto il seguente comma:

“Sono altresì protetti i programmi per elaboratore come opere letterarie ai sensi della Convenzione di Berna sulla protezione delle opere letterarie ed artistiche ratificata e resa esecutiva con legge 20 giugno 1978, n. 399”.

Art. 2.

Dopo il n. 7) dell'art. 2 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è aggiunto il seguente numero:

“8) i programmi per elaboratore, in qualsiasi forma espressi purché originali quale risultato di creazione intellettuale dell'autore. Restano esclusi dalla tutela accordata dalla presente legge le idee e i principi che stanno alla base di qualsiasi elemento di un programma, compresi quelli alla base delle sue interfacce. Il termine programma comprende anche il materiale preparatorio per la progettazione del programma stesso”.

Art. 3.

1. Dopo l'art. 12 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è inserito il seguente:

“Art. 12-bis. - Salvo patto contrario, qualora un programma per elaboratore sia creato dal lavoratore dipendente nell'esecuzione delle sue mansioni o su istruzioni impartite dal suo datore di lavoro, questi è titolare dei diritti esclusivi di utilizzazione economica del program-

Il decreto legislativo recepisce la Direttiva CEE introducendo le modifiche necessarie alla Legge sul Diritto d'Autore. Importante: tale decreto è in vigore dal quindicesimo giorno dalla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale, quindi dal 15/1/1993.

La Legge sul Diritto d'Autore (d'ora in avanti D.A.) del 1941 tutela, come disposto dall'art. 1 della stessa, “*le opere dell'ingegno di carattere creativo che appartengono alla letteratura, alla musica, alle arti figurative, all'architettura, al teatro, ed alla cinematografia*”. Con questo decreto viene sancito che essa copre anche il software. Un interessante risvolto della protezione delle opere dell'ingegno mediante il D.A. è che la protezione stessa non ha solo una valenza negativa in quanto “divieto” a terzi. Anzi, grazie a questa protezione, nasce un vero incentivo per privati e aziende a utilizzare l'ingegno umano per creare innovazione tecnologica e renderla disponibile. L'esistenza della protezione legale è quindi una condizione essenziale per lo sviluppo di un'industria locale del software.

La Convenzione di Berna del 1886, che ha avuto tra i promotori nientemeno che Victor Hugo, ha definito il quadro giuridico per quasi tutte le legislazioni nazionali in materia di D.A. sviluppate successivamente.

In base al diritto d'autore sono protette la forma e le modalità espressive delle idee che stanno alla base del software, non le idee in quanto tali. Questo significa, ad esempio, che si può avere l'idea di sviluppare un'interfaccia a finestre ma non si può impedire ad altri, sempreché tali idee non siano altrimenti protette (ad esempio da brevetto) di creare interfacce a finestre per i propri programmi, purché vengano mantenuti sufficienti elementi di distinzione e le procedure operative (i programmi) siano differenti.

Questi è ovviamente il datore di lavoro. Si potrebbe pensare di estendere questo concetto, ma non è scontato, anche a rapporti di lavoro non-dipendente, cioè al “*committente*”; in ogni caso è necessario essere il più precisi possibile nella redazione dei contratti di lavoro e consulenza.

ma creato”.

Art. 4.

1. Dopo l'art. 27 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è inserito il seguente:

“Art. 27-bis. - La durata dei diritti di utilizzazione economica del programma per elaboratore prevista dalle disposizioni della presente Sezione si computa, nei rispettivi casi, a decorrere dal 1° gennaio dell'anno successivo a quello in cui si verifica l'evento considerato dalla norma”.

Art. 5.

1. Dopo la sezione V del capo IV del titolo I della legge 22 aprile 1941, n. 633, è aggiunta la seguente sezione:

“Sezione VI - PROGRAMMI PER ELABORATORI

Art. 64-bis. - 1. Fatte salve le disposizioni dei successivi articoli 64-ter e 64-quater, i diritti esclusivi conferiti dalla presente legge sui programmi per elaboratore comprendono il diritto di effettuare o autorizzare:

a) la riproduzione, permanente o temporanea, totale o parziale del programma per elaboratore con qualsiasi mezzo o in qualsiasi forma. Nella misura in cui operazioni quali il caricamento, la visualizzazione, l'esecuzione, la trasmissione o la memorizzazione del programma per elaboratore richiedano una riproduzione, anche tali operazioni sono soggette all'autorizzazione del titolare dei diritti;

b) la traduzione, l'adattamento, la trasformazione e ogni altra modificazione del programma per elaboratore, nonché la riproduzione dell'opera che ne risulti, senza pregiudizio dei diritti di chi modifica il programma;

c) qualsiasi forma di distribuzione al pubblico, compresa la locazione del programma per elaboratore originale o di copie dello stesso. La prima vendita di una copia del programma nella Comunità Economica Europea da parte del titolare dei diritti, o con il suo consenso, esaurisce il diritto di distribuzione di detta copia all'interno della Comunità, ad eccezione del diritto di controllare l'ulteriore locazione del programma o di una copia dello stesso.

Art. 64-ter. - 1. Salvo patto contrario, non sono soggette all'autorizzazione del titolare dei diritti le attività indicate nell'art. 64-bis, lettere a) e b), allorché tali attività sono necessarie per l'uso del programma per elaboratore conformemente alla sua destinazione da parte del legittimo acquirente, inclusa la correzione degli errori.

2. Non può essere impedito per contratto, a chi ha il diritto di usare una copia del programma per elaboratore

Come stabilito dall'art. 25 della legge sul D.A., “I diritti di utilizzazione economica dell'opera durano tutta la vita dell'autore e sino al termine del cinquantesimo anno dopo la sua morte.” Nel caso di opere collettive o anonime cinquanta anni dalla prima pubblicazione.

In sintesi, i diritti esclusivi comprendono il diritto alla:

- riproduzione in senso lato, ovvero “copia”;
- traduzione;
- modificazione in senso lato (quindi anche adattamento, trasformazione);
- distribuzione in qualsiasi forma, compresa la locazione.

Come si può notare, il decreto caratterizza in grande dettaglio le cosiddette “attività riservate” (come pure le “deroghe” nel seguito), grazie all'ottimo lavoro di ricerca sviluppato in sede CEE per la stesura della Direttiva.

La riproduzione (art. 64 bis lett. A) e la traduzione o modifica (art. 64 bis lett. B) sono consentite a soggetti diversi dal titolare del copyright solo esclusivamente ai fini che seguono:

- utilizzo del programma in conformità con le istruzioni del produttore;
- la cosiddetta copia di backup, a meno che il programma sia dotato di dispositivi di protezione che impediscono di effettuare la copia;
- il cosiddetto “reverse engineering”, ma limitatamente (vedi oltre l'art. 64 Quater).

di effettuare una copia di riserva del programma, qualora tale copia sia necessaria per l'uso.

3. Chi ha diritto di usare una copia del programma per elaboratore può, senza l'autorizzazione del titolare dei diritti, osservare, studiare o sottoporre a prova il funzionamento del programma, allo scopo di determinare le idee e i principi su cui è basato ogni elemento del programma stesso, qualora egli compia tali atti durante operazioni di caricamento, visualizzazione, esecuzione, trasmissione o memorizzazione del programma che egli ha il diritto di eseguire. Gli accordi contrattuali conclusi in violazione del presente comma sono nulli.

Art. 64-*quater*. - 1. L'autorizzazione del titolare dei diritti non è richiesta qualora la riproduzione del codice del programma per elaboratore e la traduzione della sua forma ai sensi dell'art. 64-*bis*, lettere a) e b), compiute al fine di modificare la forma del codice, siano indispensabili per ottenere le informazioni necessarie per conseguire l'interoperabilità con altri programmi, di un programma per elaboratore creato autonomamente purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

a) le predette attività siano eseguite dal licenziatario o da altri che abbia il diritto di usare una copia del programma oppure, per loro conto, da chi è autorizzato a tal fine;

b) le informazioni necessarie per conseguire l'interoperabilità non siano già facilmente e rapidamente accessibili ai soggetti indicati alla lettera a);

c) le predette attività siano limitate alle parti del programma originale per conseguire l'interoperabilità.

2. Le disposizioni di cui al comma 1 **non consentono** che le informazioni ottenute in virtù della loro applicazione:

a) siano utilizzate a fini diversi dal conseguimento dell'interoperabilità del programma stesso creato autonomamente;

b) siano comunicate a terzi, fatta salva la necessità di consentire l'interoperabilità del programma creato autonomamente;

c) siano utilizzate per lo sviluppo, la produzione o la commercializzazione di un programma per elaboratore sostanzialmente simile nella sua forma espressiva, o per ogni altra attività che violi il diritto di autore.

3. Gli accordi contrattuali conclusi in violazione dei commi 1 e 2 sono nulli.

4. Conformemente alla Convenzione di Berna sulla tutela delle opere letterarie ed artistiche ratificata e resa esecutiva con legge 20 giugno 1978, n. 399, le disposizioni del presente articolo non possono essere interpretate in

Non è possibile limitare contrattualmente questi diritti: la relativa disposizione contrattuale sarebbe nulla.

La decompilazione, o "*reverse engineering*", a seguito di un lungo dibattito in sede CEE, è consentita solo allo scopo di ottenere le informazioni indispensabili per far sì che un programma, creato autonomamente, "*collabori*", cioè "*inter-open*" con quello oggetto di indagine.

Anche la CEE, nonostante le polemiche, ha riconosciuto che consentire il "*reverse engineering*" per migliorare l'interoperabilità dei programmi è positivo nell'interesse collettivo, ancora una volta per favorire lo sviluppo tecnologico. L'altra faccia della medaglia è il rischio di favorire il plagio. Pertanto, il diritto alla decompilazione a questi limitati fini resta un'eccezione al generale divieto di riproduzione dei codici del programma tanto che la legge si preoccupa di chiarire che questo diritto può essere esercitato solo da certi soggetti e nei limiti strettamente necessari alla realizzazione dell'interoperabilità del programma creato autonomamente. Oltre a tali condizioni il paragrafo 2 indica ulteriori specifici divieti piuttosto ovvi.

modo da consentire che la loro applicazione arrechi indebitamente pregiudizio agli interessi legittimi del titolare dei diritti o sia in conflitto con il normale sfruttamento del programma".

Art. 6.

1. All'art. 103 della legge 22 aprile 1941, n. 633, sono apportate le seguenti integrazioni:

a) dopo il terzo comma è aggiunto il seguente:

"Alla Società italiana degli autori ed editori è affidata altresì, la tenuta di un registro pubblico speciale per i programmi per elaboratore. In tale registro viene registrato il nome del titolare dei diritti esclusivi di utilizzazione economica e la data di pubblicazione del programma, intendendosi per pubblicazione il primo atto di esercizio dei diritti esclusivi".

b) Dopo il quinto comma è aggiunto il seguente:

"I registri di cui al presente articolo possono essere tenuti utilizzando i mezzi e strumenti informatici".

Art. 7.

1. Dopo il secondo comma dell'art. 105 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è inserito il seguente:

"Per i programmi per elaboratore la registrazione è facoltativa ed onerosa".

Art. 8.

1. All'art. 161 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è aggiunto, in fine, il seguente comma:

"Le disposizioni di questa Sezione si applicano anche a chi mette in circolazione in qualsiasi modo, o detiene per scopi commerciali copie non autorizzate di programmi e qualsiasi mezzo inteso unicamente a consentire o facilitare la rimozione arbitraria o l'esclusione funzionale dei dispositivi applicati a protezione di un programma per elaboratore".

Art. 9.

1. Al primo comma dell'art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633, sono premesse le seguenti parole: "Salvo quanto previsto dall'art. 171-bis".

Art. 10.

1. Dopo l'art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è inserito il seguente:

"Art. 171-bis. - 1 Chiunque abusivamente duplica a fini di lucro, programmi per elaboratore, o, ai medesimi fini e sapendo o avendo motivo di sapere che si tratta di copie non autorizzate, importa, distribuisce, vende detiene a scopo commerciale, o concede in locazione i medesi-

A mo' di conclusione di questo delicato argomento, come già espresso in maniera chiara dalla Direttiva CEE conformemente alla Convenzione di Berna, le disposizioni precedenti non possono essere interpretate in modo da recare pregiudizio agli interessi legittimi del titolare del diritto.

Per un autore, privato o azienda, può essere utile registrare il proprio prodotto software presso la SIAE ai fini dell'inversione dell'onere della prova, cioè per poter dimostrare la titolarità del diritto. Si presume che chi abbia registrato il programma sia l'effettivo creatore dell'opera.

Resta inteso che la registrazione SIAE non è obbligatoria, e avrà un costo per l'autore (vedi art. 12).

Si entra qui nel merito delle difese e sanzioni giudiziarie. In particolare, l'articolo 161 della legge sul D.A. è fondamentale e qui lo trascriviamo per esteso, almeno per il primo comma, in quanto parte complementare del nuovo comma qui descritto. "art. 161": *Agli effetti dell'esercizio delle azioni previste negli articoli precedenti [n.d.r.: rimozione, distruzione delle copie abusive e conseguente risarcimento del danno], può essere ordinata dall'autorità giudiziaria la descrizione, l'accertamento, la perizia od anche il sequestro di ciò che si ritenga costituire violazione del diritto di utilizzazione*". Si è stabilita in Italia una giurisprudenza consolidata in base alla quale il provvedimento descrittivo, quale ad esempio l'ispezione presso un'azienda sospettata di duplicazione non autorizzata viene concessa dal pretore *"inaudita altera parte"*, in due parole: a sorpresa.

E' quindi vietato lo spaccio di programmi che permettono di *"sproteggere"* un software.

Cioè tutta quella parte non specificatamente dedicata al software: come per il comma 1 dopo l'art. 161, l'aggiunta non pregiudica la validità di quanto stabilito dalla legge del 1941, che, anzi, a maggior ragione a questo punto può essere usato dal giudice, a coprire gli episodi di pirateria del software non rientranti fra quanto previsto dall'art. 171 bis.

Un'osservazione che può essere utile per chiarire chi sono i soggetti perseguibili legalmente: certamente i privati cittadini, ma anche aziende nella persona dei/dei legali rappresentanti. La copia illegale in ambito aziendale non implica quindi solo la responsabilità del singolo dipendente, ma anche dell'intera azienda.

Ricordiamo inoltre che, grazie alla nuova legge, sono perseguibili con chiarezza e rapidità, in seguito a semplice denuncia, non solo i casi eclatanti, in cui sono nel mirino le grandi aziende, ma anche i casi isolati, i collezionisti, gli *"hacker"*.

Si noti che rientrano in questo caso (*"fini di lucro"*), casi tipici come:

- un rivenditore che facilita la vendita di un personal computer regalando software duplicato abusivamente, su dischetti o installato su disco fisso;
- un'azienda o un professionista che utilizzano software duplicato abusivamente per risparmiare sui costi di approvvigionamento di software per la propria attività.

[segue]

mi programmi, è soggetto alla pena della reclusione da tre mesi a tre anni e della multa da L. 500.000 a L. 6.000.000. Si applica la stessa pena se il fatto concerne qualsiasi mezzo inteso unicamente a consentire o facilitare la rimozione arbitraria o l'elusione funzionale dei dispositivi applicati a protezione di un programma per elaboratore. La pena non è inferiore nel minimo a sei mesi di reclusione e la multa a L. 1.000.000 se il fatto è di rilevante gravità ovvero se il programma oggetto dell'abusiva duplicazione, importazione, distribuzione, vendita, detenzione a scopo commerciale o locazione sia stato precedentemente distribuito, venduto o concesso in locazione su **supporti contrassegnati dalla Società italiana degli autori ed editori** ai sensi della presente legge e del relativo regolamento di esecuzione approvato con regio decreto 18 maggio 1942, n. 1369.

2. La condanna per i reati previsti al comma 1 comporta la pubblicazione della sentenza in uno o più quotidiani e in uno o più periodici specializzati".

Art. 11.

1. Dopo l'art. 199 della legge 22 aprile 1941, n. 633, è inserito il seguente:

"Art. 199-bis. - 1. Le disposizioni della presente legge si applicano anche ai programmi creati prima della sua entrata in vigore, fatti salvi gli eventuali atti conclusi e i diritti acquisiti anteriormente a tale data".

Art. 12.

1. Con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri da emanarsi, sentita la Società italiana degli autori ed editori, entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente legge saranno determinate le caratteristiche del registro, le modalità di registrazione di cui agli articoli 6 e 7 e le relative tariffe.

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

Dato a Roma, addì 29 dicembre 1992

SCALFARO

AMATO, Presidente del Consiglio dei Ministri
COSTA, Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie e per gli affari regionali
COLOMBO, Ministro per gli affari esteri
MARTELLI, Ministro di grazia e giustizia
BARUCCI, Ministro del Tesoro

Visto, il Guardasigilli MARTELLI

Ma attenzione: grazie al fatto che il software è comunque inquadrato nella normativa a protezione del D.A. (art. 9), sono violazioni anche comportamenti decisamente non a scopo di lucro quali:

- regalare software duplicato abusivamente ad un amico;
- scambiare gratuitamente software con terzi, come spesso viene offerto in settimanali di annunci gratuiti;
- distribuire software duplicato abusivamente (o anche acquisito legalmente!) gratuitamente con mezzi telematici ("Bulletin Board").

Il fatto che il software sia registrato SIAE costituisce un'aggravante, cioè le sanzioni applicate sono più pesanti.

La Presidenza del Consiglio, d'accordo con la SIAE, emanerà entro il 30/6/93 le istruzioni e le tariffe con cui sarà possibile avvalersi l'art. 6.

Senz'altro questa nuova legge è un punto di partenza e non di arrivo: sia i produttori di software sia lo Stato tramite le forze di polizia sono impegnati a migliorare drasticamente la situazione italiana, visto che la pirateria uccide gli investimenti nello sviluppo tecnologico e, per citare ancora una volta la CEE, «... che i programmi per elaboratore hanno un ruolo sempre più importante in una vasta gamma di industrie e che, di conseguenza, si può affermare che la tecnologia dei programmi per elaboratore riveste una fondamentale importanza per lo sviluppo industriale della Comunità».

E' però di importanza capitale che gli stessi utenti di computer si rendano conto che acquistare software originale e non copiato in ultima analisi si risolve in un beneficio per loro stessi: a parte l'evitare le sanzioni, la disponibilità di nuove e più potenti versioni sviluppate per loro dai produttori.

E' meglio prevenire che reprimere. Per un'azienda utilizzatrice di software, in primo luogo occorrerebbe pianificare correttamente i fabbisogni e i relativi acquisti di software, con budget realistici e procedure di acquisto e distribuzione snelle.

Per evitare di esporre l'azienda alle situazioni di grave rischio evidenziate dalla nuova normativa, servono poi precise precauzioni e azioni preventive interne.

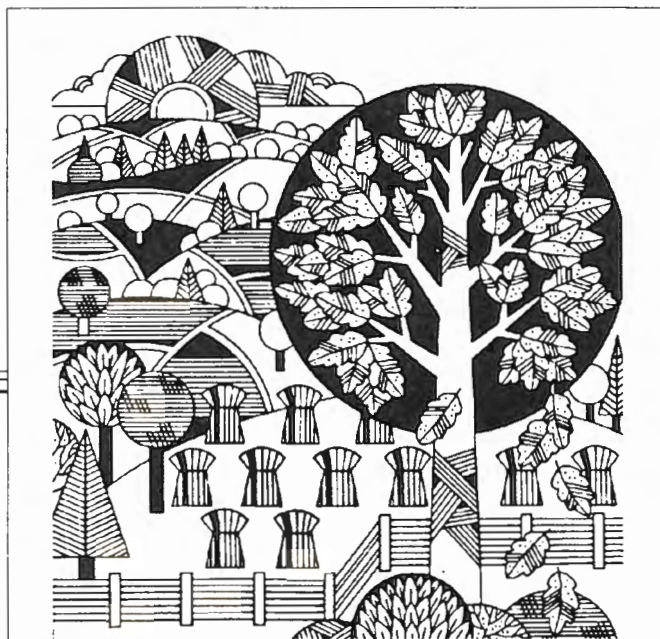
Questo significa anzitutto "responsabilizzare" i dipendenti nei confronti dell'utilizzo di software. In poche parole definire delle norme interne e sviluppare delle procedure di controllo affinché si eviti l'utilizzo di copie non autorizzate di programmi. A questo fine vanno riunite e verificate le registrazioni di acquisto e gli accordi di licenza d'uso. In seguito, con appositi programmi, vanno controllati i personal computer e inventariati i dischetti originali presenti controllando il tutto con le licenze in possesso dell'azienda.

Creando un registro del software presente è possibile ridurre notevolmente il rischio che programmi non autorizzati vengano utilizzati dai dipendenti. Circolari interne possono essere inviate a tutti i dipendenti in modo da metterli al corrente della normativa e della strategia aziendale nei confronti del Diritto d'Autore.

A questo scopo BSA e ASSOFT hanno realizzato una Guida per Dirigenti che contiene, oltre ad una serie di consigli su come attivare un'opera di prevenzione e controllo, anche facsimili di circolari e codici interni relativi alla tutela del software e un semplice programma di verifica dei dischi fissi.

Nel caso in cui sia veramente difficile uscire da una situazione confusa e ristrutturare le proprie politiche aziendali in materia di software, magari con investimenti rilevanti, è sempre possibile rivolgersi a Consulenti informatici, Auditor specializzati, e infine alle stesse aziende produttrici di software le quali dispongono di accordi di licenza in grado di soddisfare le esigenze più complesse.

SEGNALAZIONI



MIGUEL A. ALTIERI

AGROECOLOGIA

prospettive scientifiche per una nuova agricoltura

F. Muzzio Ed., Padova, 1991. £ 28.000

Dal 1962 ad oggi -dopo l'uscita di *Primavera silenziosa*- la moderna agricoltura industriale è stata oggetto di stringenti critiche per la sua *insostenibilità* ecologica, energetica, economica e sociale (si veda la rassegna in *Biologia Ambientale*, n° 3-4/1990). Le principali alternative proposte possono essere riunificate nei modelli di agricoltura *biologica* (dei quali l'agricoltura *biodinamica* rappresenta l'ala più radicale e mistica) e in quelli di agricoltura *sostenibile*.

Le numerose esperienze di agricoltura biologica, con i loro successi e fallimenti, hanno apportato un prezioso contributo alle scienze agronomiche; il loro limite principale è, forse, una certa pregiudiziale "ideologica" verso l'impiego agricolo di prodotti chimici di sintesi, probabilmente come reazione all'abuso che di essi viene ampiamente fatto nell'agricoltura industriale. L'agricoltura sostenibile accoglie senza pregiudizi i contributi positivi di ogni tipo di pratica agricola e, assumendo come punto di riferimento l'ecologia del campo coltivato, si propone di riformare

scientificamente l'agricoltura industriale, trasformandola da pratica distruttiva in pratica conservativa dell'ambiente.

Elementi caratterizzanti del volume di Altieri sono il taglio propositivo e l'ampia documentazione con la quale viene indicata non solo la *necessità di cambiare*, ma anche *come farlo*. Pregevole è la minuziosa analisi ecologica e sociale di numerosi sistemi agricoli, a tutte le latitudini e altitudini del globo. Accanto ad indicazioni generali, quali l'abbandono della monocoltura a favore di una policoltura mirante a riprodurre i meccanismi degli ecosistemi naturali, vengono esaminate le fondamenta ecologiche -coi loro riflessi positivi e negativi- di vari tipi di pratiche agricole.

Con questo volume si passa dalle enunciazioni di principio alle indicazioni concrete, già praticabili, e alle linee di ricerca da sviluppare per il raggiungimento di una *pluralità* di forme di agricoltura sostenibile, ciascuna congeniale allo specifico ambiente fisico, climatico e sociale.

G. S.

PUBBLICAZIONI CEE

Per informazioni e ordini delle seguenti pubblicazioni, rivolgersi direttamente a:
*Directorate General XIII, Information technologies and industries, and telecommunications, Jean Monnet Building, L-2920 Luxembourg - tel *35 2 499282193 - fax *35 2 407877*

oppure: *Licosa spa, Via Duca di Calabria, 1/1, CP 552, 50125 Firenze.*

SCIENZE E TECNICHE ALIMENTARI

Relazioni del comitato scientifico dell'alimentazione umana (ventisettesima serie), EUR 14181 IT, pp 26, Ecu 6

Relazioni del comitato scientifico dell'alimentazione umana (ventinovesima serie), EUR 14182 IT, pp 33, Ecu 6

AGRICOLTURA

Systèmes d'élevage et gestion des ressources de l'espace méditerranéen, B. Hubert, G. Rossetto, EUR 12850 FR, pp 157, Ecu 16.50

Lupinus mutabilis: its adaptation and production under European pedoclimatic conditions, EUR 14102 EN, pp 194, Ecu 19.50

Approche globale des systèmes d'élevage et étude de leurs niveaux d'organisation: concepts, méthodes et résultats/ Global appraisal of livestock farming systems and study of their organizational levels: concepts, methodology and results, EUR 14479 FR/EN, pp 510, Ecu 51

SALUTE E SICUREZZA

The availability of occupational exposure data in the European Community, M.H.P. Smith, D.C. Glass, EUR 14378 EN, pp 132, Ecu 13.50

Criteria documents for benzene, G. Neumeier, EUR 14491 EN, pp 126, Ecu 13.50

Criteria documents for phenol, L.E. Hansen, EUR 14383 EN, pp 61, Ecu 7.50

Criteria documents for ammonia, T. Garlanda, S. Basilico, EUR 14533 EN, pp 65, Ecu 7.50

AMBIENTE

Corine soil erosion risk and important land resources, EUR 13233 EN, pp 97, Ecu 10

Genetic variation in European population of forest trees, G. Müller-Stark, M. Ziehe, EUR 13850 EN, pp 271

Evaluation of long-range atmospheric transport models using environmental radioactivity data from Chernobyl accident, W. Klug, G. Graziani, G. Grippa, D. Pierce, C. Tassone, EUR 14148 EN, pp 911, Ecu 78

Decomposition and accumulation of organic matter in terrestrial ecosystems: Research priorities and approaches, N. Van Breemen, EUR 14318 EN, pp 105

The nitrex project, EUR 14319 EN, pp 101

Sustainable land use systems and human living conditions in the Amazon region, H. Jaenicke, P. Flynn, EUR 14337 EN, pp 103, Ecu 12

Sources and movement of chlorinated solvents in dual porosity rocks. Coventry groundwater investigation, D.N. Lerner, P.K. Bishop, M.W. Burston, E. Gosk, R. Jakobsen, A.C.M.

Bourg, D. Barberis, Degrange, C. Mouvet, EUR 14379 EN, pp 125, Ecu 13.50

Water pollution research reports, B. Neergaard Jacobsen, G. Becher, B.K. Jensen, S. Monarca, H. Scolz-Muramatsu, J. Struijs, EUR 14474 EN, pp 166, Ecu 16.50

River water quality. Ecological assessment and control, P.J. Newmann, M.A. Piavaux, R.A. Sweeting, EUR 14606 EN/FR, pp 751, Ecu 66

Environment institute: annual report 1991, EUR 14631 EN, pp 130

Laboratory studies on atmospheric chemistry, R.A. Cox, EUR 14756, pp 232

Mesometeorological cycles of air pollution in the Iberian peninsula, M.M. Millan, B. Artiñano, L. Alonso, M. Catro, R. Fernandez-Patier, J. Goberna, EUR 14834 EN, pp 219

SCIENZA, RICERCA E SVILUPPO

Standards, technical regulations and quality assurance. What will change? What implications for community S&T policy?, R.M. O'Connor, EUR 14703 EN, pp 106

Innovation in agro-biotechnology (Sast project n° 4). Animal production, A.D. Thelwall, EUR 14718 EN, pp 127

Innovation in agro-biotechnology (Sast project n° 4). Non-food uses of European agricultural production, F. Lévêque, EUR 14719 EN, pp 128

Innovation in agro-biotechnology (Sast project n° 4). Agro-industrial development in Portugal, M.J.T. Carrondo, EUR 14720 EN, pp 118

Innovation in agro-biotechnology (Sast project n° 4). Characterization and measurement of quality in agro-industrial production, J. Coombs, EUR 14721 EN, pp 258

RISCHI INDUSTRIALI

Empirical evaluation of public information on major industrial accident hazards, B. Wynne, EUR 14443 EN, pp 97, Ecu 10.50

Review of accidents involving chlorine, G. Drogaris, EUR 14444 EN, pp 100, Ecu 10.50

Review of accidents involving ammonia, G. Drogaris, EUR 14633 EN, pp 49, Ecu 6

Review of accidents involving unexpected/run-away reactions, G. Drogaris, EUR 14634 EN, pp 51, Ecu 6

Comparison of selected LPG related codes and standards, S. Harris, P. Kemp, D. Tait, H.W. Cerda, EUR 14636 EN, pp 150, Ecu 15

The fate of mercury in soil. A review of current knowledge, K. Schüter, EUR 14666 EN, pp 75, Ecu 9

PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI

Dosimetry in diagnostic radiology, H.M. Kramer, K. Schnuer, EUR 14180 EN, pp 300

Monitoring and surveillance in accident situations. Post Chernobyl action, K. Chadwick, H. Menzel, EUR 12557 EN, pp 163, Ecu 20

NOTIZIE



DALL'ASSEMBLEA STRAORDINARIA

Il giorno 28 febbraio 1993 si è riunita, presso la sala delle adunanze del Dipartimento della Prevenzione dell'USL n° 9 di Reggio Emilia, l'Assemblea Generale dei Soci del CISBA, convocata in seduta straordinaria dal Consiglio di Amministrazione in conformità al disposto dell'articolo 12 dello statuto.

L'Assemblea straordinaria, convocata per deliberare sulla variazione da apportare allo statuto, ha approvato all'unanimità la modifica proposta dal Consiglio di amministrazione. All'art. 2 dello statuto:

«Il CISBA ha per scopo:

- *Lo sviluppo e la diffusione degli studi di biologia ambientale ... (omissis).*
- *La promozione di collegamenti tecnico-scientifici ... (omissis).*
- *La promozione di gruppi di lavoro ... (omissis).»*

è stato aggiunto il seguente comma:

«Il CISBA non persegue fini di lucro.»

DALL'ASSEMBLEA GENERALE

Il giorno 9 aprile 1993 alle ore 10 si è riunita in seconda convocazione, presso la sala delle adunanze del Dipartimento della Prevenzione dell'USL n° 9 di Reggio Emilia, l'Assemblea Generale dei Soci del CISBA, convocata in seduta ordinaria dal Presidente in conformità al disposto dell'articolo 12 dello statuto.

L'Assemblea ha deliberato sui seguenti punti all'ordine del giorno:

1 - Rendiconto bilancio consuntivo al 31.12.1992

Situazione patrimoniale

ATTIVO

Cassa di Risparmio	13.052.830
c/c postale	764.269
Cassa contanti	97.150
Totale attività	13.914.249

PASSIVO

Associati per rimborso spese	13.914.249
Totale passività	13.914.249

CONTO DEI PROFITTI E DELLE PERDITE

Stampa e diffus. <i>Biol. Ambientale</i>	3.156.650
Spese di amministrazione	2.305.585
Spese postali	1.883.700
Rimborsi Consiglio	2.661.800
Spese grafiche cartografia	1.373.700
Acquisto manuale batteri filamentosi	1.768.000
Spese di rappresentanza	1.204.170
Organizzazione corso licheni	12.037.080
Totale passività	26.390.685

RICAVI E RENDITE

Rimborso spese da associati	14.390.685
Partita di giro quote	12.000.000
Totale	26.390.685

L'Assemblea approva all'unanimità il bilancio consuntivo 1992.

2 - Esercizio finanziario 1993

Bilancio di previsione

L'esercizio finanziario 1993 potrà contare sul rinnovo delle quote sociali, il cui obiettivo è il raggiungimento dell'importo di venticinque milioni.

Le uscite che impegneranno maggiormente il Centro saranno la stampa e la diffusione del Bollettino, la partecipazione ad iniziative di aggiornamento, oltre alle spese generali di amministrazione e gestione.

3 - Esame delle attività svolte e programmi futuri

Il Presidente dell'Assemblea elenca ed illustra le attività organizzate con la collaborazione del CISBA nel 1992:

3-5 marzo, Acqui Terme (AL): Test di intercalibrazione "Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua".

Regione Piemonte, C.I.S.B.A.

6-9 aprile, Pordenone: Corso teorico-pratico "Utilizzazione di *Daphnia magna* in tossicologia ambientale".

Regione Friuli, Provincia di Pordenone, USL 11-Pordenonese, C.I.S.B.A.

10-11 aprile, Pordenone: "Workshop di biologia ambientale ed ecotossicologia".

Regione Friuli, Provincia di Pordenone, USL 11-Pordenonese, C.I.S.B.A.

5 maggio, Reggio Emilia: Convegno "Il bulking filamentoso, controllo e gestione".

Azienda Gas Acqua Consorziale (AGAC), C.I.S.B.A.

11-16 maggio, Reggio Emilia: Corso di formazione "I licheni nel biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico".

Provincia di Reggio Emilia, USL 9-Reggio Emilia, C.I.S.B.A.

31 agosto - 5 settembre, S. Michele all'Adige: Corso di formazione "Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua. Analisi delle comunità di macroinvertebrati".

Provincia Autonoma di Trento; Istituto Agrario S. Michele all'Adige, C.I.S.B.A.

21-25 settembre, Castelnuovo Monti (RE): Test di intercalibrazione "Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua".

Regione Emilia Romagna, USL 9-Reggio Emilia, C.I.S.B.A.

Settembre-dicembre: Test circolare di intercalibrazione "Saggio di tossicità con *Daphnia magna*".

Istituto di Ecologia Univ. di Parma, P.M.I.P. di Milano, Pavia, Pordenone, C.I.S.B.A.

Per il 1993 si prevede di organizzare un corso di formazione sulla «Utilizzazione di batteri bioluminescenti in ecotossicologia» da tenersi a fine settembre a Firenze, di promuovere un Seminario di Studi a Pordenone in novembre sullo «Stato dell'arte in Tossicologia Ambientale. Esperienze a confronto» e di celebrare a S. Michele all'Adige il 10° anniversario di formazione Trentina sul Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua.





PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Istituto Agrario S. Michele a/Adige

10^o

Corso di formazione:

**30 agosto -
3 settembre
1993**

**MAPPAGGIO BIOLOGICO DI
QUALITA' DEI CORSI D'ACQUA.
ANALISI DELLA COMUNITA' DI
MACROINVERTEBRATI**

**Sabato
4 settembre
ore 9,30**

Incontro di aggiornamento:

**LA RINATURALIZZAZIONE
DEI CORSI D'ACQUA**

Tavola rotonda:

**IL RILEVAMENTO DEI
CARATTERI AMBIENTALI
DELL'ECOSISTEMA FIUME**

Aula magna Istituto Agrario, S. Michele all'Adige



Per informazioni:

*Dott. Maurizio Siligardi
Istituto Agrario
S. Michele all'Adige (TN)
Tel. 0461/615363-650107
Fax 0461/650956*

Supplemento al n. 5-6 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