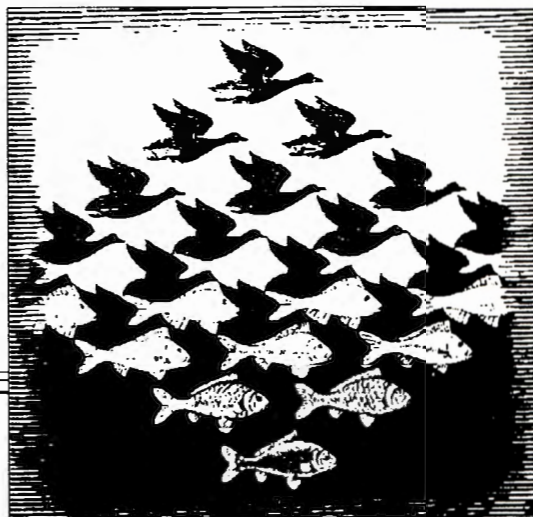


## L'INTERVISTA



## COLLOQUIO A RUOTA LIBERA CON BOB PETERSEN

a cura di Rossella Azzoni & Bruno Maiolini

Un seminario sull'ambiente ripario è stato l'occasione per fare la conoscenza di un personaggio di grande spessore, scientifico e umano. In una uggiosa giornata di maggio, per la maggior parte spesa nel tentativo di cercare di descrivere le sponde dell'Adige, ci siamo ritrovati nel bar dell'Everest a chiacchierare con il professor Petersen. Eravamo in parecchi, curiosi di conoscere le sue opinioni su argomenti intorno ai quali ci troviamo spesso a discutere: ci è parso utile raccogliere questa chiacchierata per condividere la conoscenza con tutti i Soci.

**A suo avviso, è possibile -oggi- dare una definizione univoca dell'ecologia fluviale?**

E' bene iniziare dalla parola "ecologia": questa originariamente significava studio dei rapporti fra gli organismi e l'ambiente in cui essi vivono. Oggi è divenuta una scienza molto più articolata e quindi per ecologia si devono intendere tutte le discipline che si occupano degli organismi viventi in un determinato territorio.

L'ecologia si occupa quindi di organismi, popolazioni e comunità che risiedono nel comparto suolo, aria, acqua; in pratica, l'ecologia è una scienza senza limiti e può occuparsi di cose estremamente dettagliate, come la chimica dei batteri, oppure di cose enormi, come i cambiamenti globali della biosfera.

L'ecologia fluviale è lo studio multidisciplinare di un corso d'acqua nel suo bacino. Particolare attenzione va posta alla seconda parte della definizione: non è possibile occuparsi di corsi d'acqua senza occuparsi anche del territorio perchè i fiumi sono il risultato di tutto ciò che avviene nel territorio.

**Quali sono le tendenze attuali delle ricerche di ecologia fluviale nel mondo?**

In realtà ci sono molte direzioni: aggirerei la domanda rispondendo come farei se dovessi dare un consiglio ad uno studente.

Se lo studente fosse portato per la chimica, gli direi di studiare la chimica delle acque, in

particolare le reazioni che avvengono fra i sedimenti e le sostanze chimiche presenti nel corso d'acqua, compresi i rapporti fra le sostanze chimiche e le zone umide adiacenti.

Se lo studente fosse bravo in matematica, gli direi di occuparsi di modellistica fluviale, con modelli che si occupino dell'intero bacino.

Se lo studente fosse portato per la geografia, gli direi di occuparsi di ecologia del paesaggio perchè il fiume scorre all'interno di un territorio e quindi è importante conoscere anche, e sempre di più, questo territorio. Ciò ci aiuterebbe a capire le interrelazioni che esistono fra i corsi d'acqua e il territorio.

Infine, se lo studente fosse interessato all'entomologia, gli direi di studiare le interrelazioni fra gli insetti acquatici: sappiamo abbastanza bene come le varie specie si escludono l'una con l'altra, ma non sappiamo ancora abbastanza bene come esse convivono l'una con l'altra.

Comunque, una delle aree verso cui tende la ricerca mondiale è quella applicativa: le informazioni che provengono dagli studi di ecologia fluviale dovrebbero permettere di comprendere i meccanismi attraverso i quali il fiume lavora per noi.

Noi sappiamo, ad esempio, che il fiume elimina una certa quantità di pesticidi ma non sappiamo bene come ciò avvenga: per il momento non abbiamo ancora abbastanza informazioni sui processi di autodepurazione, soprattutto sui rapporti fra depurazione abiotica e biotica. Le informazioni provenienti dagli studi di ecologia fluviale possono in parte aiutare a comprendere i cambiamenti globali che stanno avvenendo.

Infine, non mi stancherò di insistere sul fatto che oggi è indispensabile studiare le relazioni fra il fiume e il territorio; per molti anni abbiamo lavorato nel fiume continuando a fissare i piedi che avevamo nell'acqua. Poi abbiamo cominciato a guardare al di là dell'acqua e ci siamo resi conto della necessità dell'RCE (*The Riparian, Channel, and Environmental inventory. n.d.r.*) e di tutti gli attuali studi sull'importanza delle zone riparie, degli ecotoni fluviali, eccetera.

**In Italia il controllo della qualità dei corsi d'acqua è teoricamente regolamentato per legge, ma praticamente è affidato all'iniziativa delle singole realtà locali: non a caso, il Ministero non riesce neppure a compilare il rapporto annuale sullo stato dell'ambiente. Come si realizza il monitoraggio delle acque superficiali in Svezia?**

Il coordinamento avviene da parte dell'Istituto Nazionale di Protezione Ambientale: a loro è demandato il compito di monitorare tutte le acque correnti della nazione e anche i laghi. Hanno predisposto una rete di circa 1000 stazioni in tutto il Paese ed il controllo è di carattere chimico, fisico e biologico. I prelievi vengono effettuati due, tre o quattro volte all'anno a seconda della difficoltà di raggiungere i luoghi, o della necessità di avere più prelievi. Le stazioni poste in aree lontane, disabitate o in zone montuose non vengono ovviamente controllate con la frequenza maggiore, mentre le stazioni più vicine a zone urbane o industriali vengono controllate maggiormente.

**Il monitoraggio è realizzato con cabine automatiche?**

Tranne casi rarissimi, non è nella prassi utilizzare il monitoraggio in continuo.

Il sistema di monitoraggio dei corsi d'acqua svedesi si chiama PMK ed è iniziato circa 10 anni fa; esso si fonda anche sulle analisi biologiche. Gli inventari faunistici vengono archiviati elettronicamente ed elaborati in tempo reale secondo vari indici, compresi l'indice saprobico e l'E.B.I. I prelievi vengono effettuati da due a quattro volte l'anno a seconda della necessità e dell'accessibilità della stazione.

Lo smistamento dei campioni viene generalmente effettuato contando tutti gli organismi raccolti e classificandoli a livello di specie, ad esclusione di Chironomidi e Simulidi. Tenete in considerazione, però, il fatto che in Svezia sono presenti poche specie, ad esempio solo 23 specie di Tricotteri in tutto il Paese.

Per quanto riguarda la sorveglianza delle fonti puntiformi di inquinamento, va detto che



il territorio svedese è suddiviso in contee ed ogni contea raccoglie quindici-venti comunità; presso ognuna di queste comunità opera un biologo a tempo pieno: almeno metà di essi è stato addestrato all'uso di indici biologici.

**Come si realizza la trasmissione dell'informazione a livello centrale?**

L'operatore che campiona immette i dati nel computer e trae gli indici o elabora il materiale per ogni sua necessità; contemporaneamente, però, tutti i dati confluiscono anche verso il computer centrale.

In un certo senso, è un pò come se tutti questi biologi facessero parte del CISBA, ma in maniera molto meno efficace. Io, come altri colleghi della mia Università o dell'Università di Uppsala, mi occupo della formazione di questi biologi ma non ho più la possibilità di ricontattarli, se non quando li incontro casualmente. Viceversa, sarebbe necessario un contatto più continuo, come si realizza, ad esempio, fra di voi.

**In Italia, la normativa tutela la qualità delle acque attraverso il controllo degli scarichi industriali e civili. In Svezia si opera sugli scarichi o sui recettori?**

Nella realtà svedese le due cose quasi coincidono perchè sono effettuate in sequenza.

Se un corso d'acqua non ha problemi, la procedura è quella del PMK.

Se però nel fiume viene evidenziato un problema -attraverso il controllo locale o attraverso quello nazionale o addirittura quello degli stessi abitanti- parte una campagna d'indagine intensiva affidata a privati, fino alla soluzione del problema. E' opportuno ricordare che la Svezia conta solamente 8 milioni di abitanti per cui è molto facile sollevare i problemi localmente con i mezzi televisivi o di stampa.

Gli stessi operai protesterebbero se la loro fabbrica risultasse inquinante; se per caso, poi, venissero presi dei provvedimenti contro di loro, il potentissimo sindacato svedese farebbe sicuramente passare un brutto quarto d'ora

alla fabbrica!

Persino nel caso in cui l'insediamento di un'industria portasse posti di lavoro per l'intera forza lavorativa di un villaggio, la popolazione si rivolterebbe fino alla chiusura se questa arrecasse danni al fiume o all'ambiente in genere.

In Svezia non ci sono molte differenze sociali e tutti indistintamente sentono di avere lo stesso diritto alla protesta e lo stesso diritto ad una vita di buona qualità. Un professore universitario percepisce uno stipendio molto simile a quello del proprio tecnico ma quest'ultimo è molto più garantito sul lavoro: il professore deve infatti procurare all'Università i fondi per pagare il suo stipendio.

**Sorge il sospetto che questa procedura di raccolta fondi per confermare il proprio incarico possa indurre i professori universitari a sporsare troppo gli interessi degli industriali.**

Questo atteggiamento verrebbe stroncato immediatamente perchè è la gente stessa che controlla il territorio ed i danni ambientali solitamente si vedono. In linea di massima, ogni svedese è convinto di essere indipendente ed è deciso a lottare per la sua indipendenza: è difficile corromperlo anche perchè perfino l'ultimo dei lavoratori ha una condizione sociale ed economica decisamente buona.

A volte penso che in Svezia potremmo anche fare a meno della polizia perchè, appunto, c'è molto controllo. Valga come esempio questo episodio: mi trovavo a Stoccolma e lungo la strada principale c'era un gruppo di giovani hippy, con i capelli arancioni, le borchie sui giubbotti, l'aspetto truce e l'atteggiamento da duri. Passa un uomo ben vestito dall'aspetto distinto e qualche cosa cade accidentalmente dalla sua tasca; uno dei duri gli si avvicina e gli fa notare che la carta va buttata negli appositi cestini. Era infastidito per la sporcizia: anche se se ne stanno a bighellonare e continuano a bere birra, perfino questi tipi buttano le lattine vuote nei cestini; se non lo facessero, sicuramente verrebbero sgridati da qualche candida vecchietta. Questa è la mentalità svedese.

### Vengono utilizzati saggi biologici?

Sì, vengono utilizzati per valutare la tossicità delle sostanze chimiche: vengono usati come organismi di saggio sia dafnia che ceriodafnia; viene utilizzato qualunque test si ritenga possa essere utile in quel frangente.

Quando viene rilevato un inquinamento sul recettore e si vuole accertarne la causa, il responsabile ambientale di quella comunità contatta l'Università, che lo indirizza verso il tipo di analisi più opportuna indicando la struttura - pubblica o privata - che può eseguirla.

Non va dimenticato che la Svezia è molto piccola; io stesso sono stato più volte invitato a partecipare a conferenze televisive su questi temi e la gente sa che può rivolgersi a me per questo tipo di problema. Noi universitari conosciamo quasi tutti gli operatori ambientali perchè sono stati nostri studenti!

### Pensa che, nei piccoli centri, la fitodepurazione possa costituire una valida alternativa ai classici impianti di depurazione?

Certamente no, perchè i depuratori hanno un loro ruolo. Gli effluenti dei depuratori di maggiori dimensioni, però, dovrebbero passare

attraverso un sistema di fitodepurazione prima di essere immessi nel corpo idrico recettore.

In Svezia c'è l'obbligo di installare depuratori in paesi con più di duecento abitanti. Se gli abitanti sono presenti in numero inferiore, c'è l'obbligo di dotare ogni casa di un proprio sistema depurativo; in zone senza problemi è sufficiente un filtro percolatore di almeno 15 m<sup>2</sup> di superficie, altrimenti si usano le vasche Imhoff. Il rischio di inquinare la falda potenzialmente esiste, ma la costruzione e la gestione di questi sistemi è molto accurata.

**Le variazioni improvvise della qualità dell'effluente di un depuratore, ad esempio a causa di guasti meccanici o di by-pass, potrebbe essere tale da compromettere la capacità autodepurante del corpo idrico recettore e vanificare quindi tutto il beneficio della depurazione precedente.**

Questo è una domanda che ci siamo posti anche in Svezia, soprattutto a causa delle frequenti piogge.

Ad una comunità che mi ha interpellato in questo senso, ho proposto come trattamento terziario la costruzione di una vasca di 200x50 metri ripiena di ciottoli. Questa funziona come una zona iporreica: l'effluente del depuratore attraversa i sassi sui quali si trova una patina batterica con grande superficie di sviluppo; nella parte inferiore avvengono processi anaerobici ed in quella superiore aerobici. Sulla superficie ci sono piante di tifa che utilizzano l'azoto e il fosforo: le tife hanno la funzione di fornire il carbonio per avviare i processi di denitrificazione anaerobica; esse hanno un rizoma profondo che funziona anche d'inverno

La conoscenza di questi processi anaerobici è un'area di studio molto interessante e spero qualcuno di voi possa affrontarla.

Come già detto, ritengo questa vostra associazione molto utile per collegare fra loro gli operatori territoriali; propongo quindi uno scambio vicendevole di indirizzario fra CISBA e SIL (*Societas Internationalis Limnologie, n.d.r.*), di cui sono rappresentante per la Svezia, per un travaso di informazioni e di esperienze.

