

## **Sostanze ad attività ormonale nelle acque. Problemi e metodi per la stima del rischio ecologico**

M. Vighi

Department of Earth and Environmental Sciences (DISAT), University of Milano Bicocca

Sebbene lo studio degli effetti delle sostanze nocive in ecotossicologia si sia sviluppato a partire dai principi fondamentali della sperimentazione in tossicologia umana, esistono profonde differenze concettuali tra ecotossicologia e tossicologia.

Queste differenze sono soprattutto dovute al diverso obiettivo della protezione. Obiettivo della tossicologia umana è la protezione di ogni singolo individuo. Al contrario, in campo ambientale, l'obiettivo è la protezione della struttura e del funzionamento delle comunità biologiche e degli ecosistemi. Ad eccezione di poche specie a rischio di estinzione, la sopravvivenza dei singoli individui ha poca importanza in ecologia ed ecotossicologia.

Questo comporta che la rilevanza di diverse categorie di sostanze nocive, in funzione del tipo di effetto prodotto, può essere molto diversa in ecotossicologia e in tossicologia umana.

Sostanze considerate ad alto rischio per la protezione della specie umana possono essere poco rilevanti in ecotossicologia. Al contrario, le sostanze ad attività ormonale, capaci di determinare effetti sui processi di riproduzione e di sviluppo degli organismi viventi sono considerate di grande impatto ecotossicologico. Un'alterazione dei meccanismi riproduttivi comporta inevitabilmente conseguenze sulla dinamica delle popolazioni e, quindi, sugli equilibri delle comunità biologiche e degli ecosistemi.

Tuttavia, anche in questo caso, le differenze con la tossicologia umana sono notevoli. Gli endpoint misurati mediante la sperimentazione ecotossicologica sono, di norma, molto generici, finalizzati a quantificare la riduzione della capacità riproduttiva o le alterazioni di crescita e sviluppo (quindi effetti direttamente connessi con la dinamica di popolazione) piuttosto che a valutare specifici effetti di natura fisiologica, metabolica o particolari malformazioni di natura anatomica.

Questo vale in particolar modo per gli ecosistemi acquatici, nei quali sono particolarmente importanti popolazioni di invertebrati per le quali le conoscenze sui processi ormonali sono enormemente più scarse rispetto a quelle che si riferiscono ai vertebrati o ad alcuni invertebrati terrestri come gli insetti.

D'altra parte, il rischio ecologico determinato da sostanze ad attività ormonale nelle acque è considerato un problema di crescente importanza. Lo sviluppo di metodi sensibili di saggio in grado di fornire risultati specifici su questo tipo di effetti rappresenta una importante priorità per la ricerca ecotossicologica.