

### LE AREE TEMATICHE : L'ACQUA

Le forme di inquinamento interessano un'altra importante risorsa ambientale: l'acqua.

L'alterazione della qualità e dello stato dell'acqua sono determinati in genere da scarichi, sversamenti e perdite prodotti dall'attività umana sia essa industriale, civile, turistica, etc.

L'industria inquina in termini di metalli pesanti, sostanze organiche; l'insediamento civile in termini di sostanze organiche biodegradabili; il settore zoo-tecnico con nutrienti, fertilizzanti e fitosanitari.

Per queste forme di inquinamento sono previste forme di monitoraggio e controllo degli inquinanti e della loro distribuzione sul territorio, così come esistono i catasti degli scarichi a livello provinciale e delle infrastrutture interessate dal ciclo idrico.

AGENTI INQUINANTI	URBANA	INDUSTRIALE	AGRICOLA
sostanze organiche	v		v
carboidrati, grassi, composti proteici, aminoacidi, azotati	v	v	v
cloruri, sali ammoniacali	v	v	v
sali, calcio e magnesio (precipitati)		v	
colloidi, polverino sottile, mat.organic	v	v	v
acidi forti		v	
basi forti		v	
anidride solforosa, solfiti, idrosolfiti, sali di ferro e manganese	v	v	
sali di potassio, fosfati, nitrati	v	v	v
cromati, cianuri, sali di zn, cu, ni, pb, cloroderivati, pesticidi	v	v	v
idrocarburi, catrame. grassi, olii vegetali	v	v	
acque di refrigerazione (colore)		v	
saponi, detergenti, alcali	v	v	
coloranti, tannino più ioni metallici, colloidi, idrocarburi		v	
tronchetti, segatura, fibre, carniccio	v	v	
sabbie, pietrisco, materiali organici	v	v	v
Radioisotopi		v	

(Fonte: Marchetti R., "Inquinamento delle acque superficiali")

**Danni provocati dall'inquinamento non sono solo ecologici, igienici ma anche economici**

DANNI IN GENERALE	AZIONI NOCIVE E DANNOSE	AZIONI TOSSICHE	DEGRADO	SOVRACOSTI
Diffusione di organismi patogeni	Immissione nelle acque di quantità eccessive di sostanze chimiche, anche se non di acuta tossicità	Azioni tossiche indirette per sostanze chimiche che si immettono nella catena alimentare	Degrado dell'ambiente acquatico per: fenomeni putrefattivi; torpidità; alterazione della colorazione; presenza di schiume e pellicole oleose, che diminuiscono l'assorbimento dell'ossigeno; eccessivo sviluppo delle alghe; eccessivo sviluppo di funghi e altri microrganismi	Per: potabilizzazione, uso industriale, uso irriguo, disinquinamento per la tutela delle condizioni ambientali; balneazione; fauna; flora.
Richiamo di insetti, roditori	Immissione di sostanze radioattive	Azioni tossiche dirette sull'uomo, sulla fauna e sulla flora		
Danni a piscicoltura; molluschicoltura; agricoltura; turismo; ricreazione e balneazione; navigazione				

(Fonte: Diritto dell'ambiente", 1995)

Nonostante questa forma di monitoraggio, controllo e catalogazione degli scarichi per molto tempo non si è avuta una dimensione veritiera dello stato di inquinamento delle acque.

Molto significative in termini di riorganizzazione, monitoraggio e controllo dello stato delle acque è la seguente normativa:

1. **Decreto legislativo 152/99 sulla tutela delle acque** (e sue modificazioni-**D.Lgs. 258/2000**), che recepisce la direttiva nitrati (91/676/CEE);
2. **Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE)**, e l'attuazione **della Direttiva Ippc**

“Nell'ambito della direttiva Ippc in particolare, la Commission Decision 2000/479/EC e il D.Lgs. 372/99 (applicazione della direttiva Ippc) stabiliscono la costruzione rispettivamente di un Registro europeo (**Eper**) e di un Registro nazionale (**Ines**) di emissioni in aria e acqua di origine industriale. I criteri e le modalità di raccolta delle informazioni e di implementazione dei Registri sono illustrati nel Guidance Document for EPER implementation e in "Linee guida e questionario per la dichiarazione delle emissioni".

**Il D.M. del 18 settembre 2002, n. 198** "Modalità di attuazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152" riguarda i dati e le informazioni relative all'attuazione delle direttive europee 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e 91/676/CEE relativa ai nitrati di origine agricola, nonché le direttive sulle acque a specifica destinazione. Molto importante sono i Settori 2 e 3 del Decreto.

**Il settore 2**, riguarda la **disciplina degli scarichi** (Parte A - TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE e Parte B - SCARICHI INDUSTRIALI E DA INSEDIAMENTI PRODUTTIVI). Le informazioni relative agli scarichi industriali, in attuazione delle Direttive 76/464/CEE, 80/68/CEE e 78/176/CEE e dell'articolo 34 comma 5 del D.Lgs. n. 152/99, riguardano l'inquinamento idrico dovuto alla presenza di determinate sostanze, quali tra l'altro metalli e pesticidi.

**Il settore 3** del Decreto riguarda i dati e le informazioni relative alla **protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole**, in attuazione della Direttiva 91/676/CEE e dell'articolo 19 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n.152 e successive modifiche ed integrazioni. L'inquinamento idrico provocato da nitrati costituisce un problema per i Paesi della Comunità Europea. Le fonti di tale inquinamento sono di origine diffusa e, in particolare, generate dall'impiego di fertilizzanti chimici e da altre pratiche agricole poco "corrette".

Il trattamento delle acque reflue urbane è un aspetto molto importante nell'ambito della protezione delle acque dall'inquinamento. Tutte le attività urbane richiedono una grande quantità d'acqua, restituita all'ambiente sotto forma di scarico che necessariamente richiede un processo depurativo.

Se, infatti, per il passato l'acqua reflua conteneva essenzialmente sostanze biodegradabili, oggi la presenza spesso eccessiva di composti chimici, prevalentemente derivanti dall'attività industriale, rende molto complesso lo smaltimento dell'acqua reflua, anche perché mare, i fiumi o laghi non sono in grado di ricevere una quantità di sostanze inquinanti superiore alla propria capacità autodepurativa senza vedere compromessa la qualità delle proprie acque ed i normali equilibri dell'ecosistema.

Si rende quindi necessario depurare le acque reflue attraverso sistemi di trattamento che imitino i processi biologici che avvengono naturalmente nei corpi idrici. "Il trattamento del refluo è tanto più indispensabile" quanto più i corpi idrici recettori (mari, fiumi, laghi, etc.) risultano a rischio di inquinamento permanente. Con il **D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152 e s.m.i.**, che recepisce, tra l'altro, la direttiva comunitaria 91/271/CEE

concernente il trattamento delle acque reflue urbane, la normativa italiana in materia di acque prevede un completo programma di tutela dei corpi idrici dall'inquinamento.

Il decreto va a disciplinare:

1. gli scarichi definendo valori limite di concentrazione per le varie sostanze contenute nelle acque reflue
2. la qualità del corpo idrico recettore prevedendo lo sviluppo di attività di monitoraggio per la quantificazione del danno ambientale esercitato dall'uomo ed offrendo le basi per la ricerca di sistemi di depurazione "appropriati" in base a specifici obiettivi di qualità delle acque naturali.

**Il D.M. del 18 settembre 2002, n. 198 "Modalità di attuazione sullo stato di qualità delle acque**, ai sensi dell'art. 3, comma 7, e il D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152" che prevede che vengano trasmessi ad APAT dalle Regioni e Province Autonome i dati conoscitivi, le informazioni e relazioni sullo stato di qualità delle acque, secondo le modalità e gli standard informativi specificati dal Decreto entro e non oltre le scadenze temporali previste dal decreto, hanno dato un notevole contributo nel completare le informazioni attualmente disponibili in materia e necessarie ad affrontare in maniera appropriata la problematica dell'inquinamento delle acque. Il D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152 e s.m.i., avvia la ricerca di sistemi "appropriati" di depurazione delle acque: tra questi sistemi potremmo andare a considerare la depurazione attraverso trattamenti biologici. Essa consiste nell'avviare un processo "naturale" in un ambiente creato artificialmente. La depurazione biologica è un processo che ha come principali protagonisti comunità di organismi viventi. Le popolazioni microbiche diverse e in cooperazione tra loro fanno degradare gli inquinanti presenti nelle acque, attraverso processi di mineralizzazione e di raccolta in un materiale semisolido (fango) che sarà in un secondo momento separato dalle acque per sedimentazione. I microrganismi in genere sono già presenti nel liquame da trattare, altri vengono dall'ambiente circostante. La sostanza organica contenuta nel liquame da depurare determina lo sviluppo e la crescita di questa comunità biologica, atta a depurare le acque.

Rientra nel trattamento biologico anche i sistemi di fitodepurazione e lagunaggio definiti dalla normativa sistemi depurativi "naturali" o "a ridotto impatto ambientale" termine usato per distinguere questi sistemi dalle tecnologie convenzionalmente applicate ai reflui urbani (sistemi a biomassa sospesa e adesa). Essi sono in realtà impianti artificiali costruiti per riprodurre i processi autodepurativi caratteristici delle aree umide naturali. Il ricorso a queste tecniche di depurazione è suggerito dallo stesso **D.Lgs. 152/99, che li indica** come trattamenti appropriati per insediamenti con popolazione compresa tra 50 e 2000 abitanti equivalenti. **La fitodepurazione** rappresenta un'alternativa vantaggiosa, non solo dal punto di vista ambientale, ma anche economico: ad esempio in zone rurali in cui l'allacciamento alla pubblica fognatura non è possibile, oppure le soluzioni proposte non sempre garantiscono un adeguato trattamento dei reflui con il rischio di inquinamento delle falde. "Il processo della fitodepurazione prevede la coltivazione di piante acquatiche su un idoneo terreno di coltura (naturale o artificiale), e si basa sui principi estrapolati dall'ecologia degli ambienti palustri più o meno saturi di acqua. Gli elementi inquinanti, elaborati e trasformati all'interno dell'ecosistema, diventano sostanze nutritive per le piante coltivate. Tale processo consente di restituire all'ambiente acqua depurata".

Un altro importante aspetto da considerare per la risorsa acqua è la corretta gestione del ciclo dell'acqua al fine tutelare tutti i corpi idrici sotterranei e superficiali. Nel perseguimento di tale obiettivo il riuso o riutilizzo delle acque reflue depurate può considerarsi un accorgimento nuovo per una più equa e razionale gestione

della risorsa acqua. Riutilizzare l'acqua per usi che non richiedono elevate qualità della stessa, comporta dei vantaggi a livello economico, in quanto riciclare costa meno che smaltire.

Si ricorda a questo proposito il **Decreto del 12 giugno 2003, n. 185 "Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue"** in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152" per la depurazione e la distribuzione delle acque reflue al fine del loro recupero e riutilizzo in campo domestico industriale e urbano.

Il decreto introducendo una serie di norme tecniche per il riuso delle acque reflue domestiche, industriali e urbane intende tutelare la risorsa acqua:

1. limitando il prelievo delle acque superficiali e sotterranee;
2. riducendo l'impatto degli scarichi sui corpi idrici recettori;
3. favorendo il risparmio idrico mediante l'utilizzo multiplo delle acque reflue.

Il riuso dell'acqua non può in ogni caso prescindere da un certo grado di qualità, soprattutto igienico-sanitaria. All'interno delle prospettive che il riciclo delle acque usate offre, è di grande importanza adottare nuove tecnologie in grado di gestire processi efficienti per l'approvvigionamento di acqua depurata a costi contenuti.

