

**LA NORMATIVA A TUTELA  
DELL'IDROSISTEMA**

**Vincenzo Riganti**  
Dipartimento di Chimica Generale,  
Università di Pavia

---

---

---

---

---

---

---

---

Prenderemo le mosse dalla definizione di inquinamento, che secondo la direttiva è

*“l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel terreno, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi”.*

Continueremo con la definizione di migliori tecniche disponibili, definite come

*“la più efficiente ed avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto ambientale sull'ambiente nel suo complesso”.*

---

---

---

---

---

---

---

---

Ma il termine *disponibili*, secondo la direttiva, qualifica

*“le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale”.*

reintroducendo così una grave indeterminazione: le condizioni economicamente valide.

Ciò premesso, prendiamo in considerazione quanto è disposto dal d. lgsl. 152/1999 e dal d.m. 6 novembre 2003 in materia di tutela dell'idrosistema.

Di massima, si tratta di raggiungere, entro il 2016, uno stato di qualità almeno buono per tutti i corpi idrici significativi.

---

---

---

---

---

---

---

---

**DEFINIZIONE DELLO STATO AMBIENTALE PER LE  
ACQUE SUPERFICIALI**

**ELEVATO:** non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. I valori degli elementi della qualità biologica del corpo idrico riflettono quelli normalmente associati per lo stesso tipo di ecotipo in condizioni indisturbate e non mostrano o è minima l'evidenza di alterazione. Esistono condizioni e comunità specifiche dell'ecotipo.

La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.

---

---

---

---

---

---

---

---

**BUONO:** I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate.

La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni al di sotto degli standard di qualità definiti per lo stato ambientale "buono".

**SUFFICIENTE:** Stato ecologico in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano modesti segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato".

---

---

---

---

---

---

---

---

**MEDIOCRE:** Stato ecologico in cui si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.

**SCADENTE:** I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.

---

---

---

---

---

---

---

---

**PARAMETRI DI BASE PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DOLCI SUPERFICIALI**

(in grassetto sono indicati i parametri macrodescrittori utilizzati per la classificazione)

**Portata ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )**  
**Ossigeno disciolto (% di saturazione)\*\***  
**pH**  
**BOD<sub>5</sub> (O<sub>2</sub> mg/L)\*\***  
**COD (O<sub>2</sub> mg/L)\*\***  
**Solidi sospesi (mg/L)**  
**Temperatura (°C)**  
**Conducibilità (mS.  $cm^{-1}$ )\*\***  
**Ortofosfato (P mg/L)\***  
**Fosforo Totale (P mg/L)\*\***

---

---

---

---

---

---

---

---

**Durezza\***  
**Azoto Totale (N mg/L)\*\***  
**Cloruri\***  
**Solfati\***  
**Azoto ammoniacale (N mg/L)\***  
**Azoto nitrico (N mg/L)\***  
**Escherichia coli (n/100 mL)**

\* Determinazione sulla fase disciolta  
\*\*Determinazione sul campione tal quale

---

---

---

---

---

---

---

---

**PRINCIPALI INQUINANTI CHIMICI DA CONTROLLARE NELLE ACQUE DOLCI SUPERFICIALI (da confrontare con i valori limite, detti standard di qualità)**

**INORGANICI (disciolti) (1)**  
**Cadmio**  
**Cromo totale**  
**Mercurio**  
**Nichel**  
**Piombo**  
**Rame**  
**Zinco**

(1) Se è accertata l'origine naturale di sostanze inorganiche, la loro presenza non compromette l'attribuzione di una classe di qualità definita dagli altri parametri.

---

---

---

---

---

---

---

---

**ORGANICI (sul tal quale)**

Aldrin  
Dieldrin  
Endrin  
Isodrin  
Esaclorobenzene  
Esaclorocicloesano  
Esaclorobutadiene  
Cloroformio  
1-2 dicloroetano  
Tricloroetilene  
Percloroetilene  
Triclorobenzene  
Pentaclorofenolo

---

---

---

---

---

---

---

---

Per ciascuno dei macrodescrittori viene fornita una tabella di attribuzione del livello di inquinamento in funzione della concentrazione; ad esempio, la tabella per il BOD<sub>5</sub> è la seguente:

Livello di inquinamento	BOD <sub>5</sub> , mg/L di O <sub>2</sub>
1	< 2,5
2	≤ 4
3	≤ 8
4	≤ 15
5	> 15

---

---

---

---

---

---

---

---

Il livello di qualità relativa ai macrodescrittori viene attribuito sulla base di queste tabelle con il seguente procedimento:

- \* sull'insieme dei risultati ottenuti durante la fase conoscitiva si calcola, per ciascuno dei sette parametri, il 75° percentile;
- \* si individua il livello di inquinamento relativo a ciascun parametro, al quale corrisponde un punteggio;
- \* si sommano tutti i punteggi così ottenuti;
- \* l'ultima riga della tabella 7 dell'allegato 1 al decreto legislativo fornisce cinque intervalli di punteggio associati ciascuno ad un livello di qualità, tanto più elevato quanto più è alto il punteggio: in base all'intervallo in cui ricade la somma dei punteggi, si individua il livello di qualità.

---

---

---

---

---

---

---

---

Il punteggio totale così ottenuto viene confrontato con il punteggio ricavato dalle indagini sul biota (espresse come Indice Biologico Esteso, IBE); dal confronto si perviene alla attribuzione dello stato ecologico, che sarà il peggiore tra quello ricavato dai macrodescrittori e quello ricavato dell'IBE.

Confrontando la classe ricavata dallo stato ecologico con quella ricavata dalla valutazione degli inquinanti chimici si perviene finalmente alla attribuzione dello stato ambientale del corso d'acqua.

Con lo stesso criterio del 75° percentile si valutano gli eventuali inquinanti chimici della tabella sopra riportata. Se il valore del 75° percentile è superiore al limite tabulare, la classe assegnata non può essere superiore a scadente.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Il decreto ministeriale 6 novembre 2003*

Il cosiddetto Testo Unico sulle acque (D. lgsl. 11 maggio 1999, n. 152) prevede, al quarto comma dell'art. 3, che le prescrizioni tecniche siano stabilite negli allegati al decreto e con uno o più regolamenti, attraverso i quali possono essere altresì modificati gli allegati stessi. E' quanto è avvenuto con il decreto del Ministero dell'Ambiente n. 367, datato 6 novembre 2003 e pubblicato in G. U. n. 5 dell'8 gennaio 2003, che ha la forma di regolamento e fissa nuovi standard di qualità nella matrice acquosa e nei sedimenti, per quanto riguarda le sostanze di particolare pericolosità individuate a livello comunitario.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*L'evoluzione normativa*

Converrà rifarsi alla direttiva 76/464/CEE del 4 maggio 1976, concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità. La direttiva prescrive agli Stati membri di prendere i provvedimenti atti a eliminare l'inquinamento delle acque provocato dalle sostanze pericolose contenute in un elenco allegato alla direttiva (Elenco I) e di ridurre l'inquinamento provocato dalle sostanze indicate in un altro elenco (Elenco II). Gli elenchi sono stati redatti in base alla tossicità, persistenza e bioaccumulazione delle sostanze in essi contenute. Per le sostanze contenute nell'elenco I era previsto che venissero fissati, allo scarico, non soltanto limiti di concentrazione, ma anche limiti di quantità assoluta sversata. I provvedimenti attuativi comportavano che gli Stati stabilissero programmi contenenti obiettivi di qualità delle acque

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

La decisione n. 2455/2001/CE del 20 novembre 2001, che istituisce un elenco di 33 sostanze e categorie di sostanze pericolose prioritarie e lo aggiunge alla direttiva 2000/60/CE in quanto allegato X. L'elenco sostituisce il precedente elenco, di cui alla Comunicazione della Commissione del 22 giugno 1982; si tenga presente che si tratta di un elenco di sostanze e non di un elenco di limiti.

La definizione delle priorità è stata effettuata attraverso la procedura COMMPS (*Combined Monitoring-based and Modelling-based Priority Setting*).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

#### *I nuovi standard di qualità*

Lo Stato italiano è stato condannato dalla Corte di giustizia, con sentenza del 1° ottobre 1998, per non aver adottato i programmi di riduzione dell'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose.

Il nostro Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio ha ritenuto opportuno intervenire con il decreto 367/2003, anche a seguito della citata sentenza di condanna, fissando nuovi e più dettagliati standard di qualità riferiti alle acque interne superficiali e marino-costiere e, per un minor numero di inquinanti, ai sedimenti delle acque marino-costiere, lagunari e degli stagni costieri. Non si tratta quindi di modifiche dirette alle tabelle di emissione, bensì di integrazioni e modifiche alle tabelle che, nell'allegato 1 al d. lgs. 152/1999, fissano le norme di classificazione e indicano i principali inquinanti da controllare a fini classificatori.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

I nuovi standard di qualità per le acque superficiali devono essere raggiunti in due tappe: entro il 31 dicembre 2008 la composizione delle acque interne superficiali e marino-costiere dovrà rispettare gli standard di qualità indicati nella tabella 1, colonna B dell'allegato A al decreto; entro dicembre 2015 dovrà rispettare gli standard di qualità indicati nella tabella 1, colonna A dell'allegato A. Le sostanze contenute nell'allegato appartengono alle categorie dei metalli, organometalli, idrocarburi policiclici aromatici, composti organici volatili, nitroaromatici, alofenoli, aniline e derivati, pesticidi, composti organici semivolatili ed altri composti, per un totale di più di 150 voci (composti o categorie di composti), ben al di là dei 33 inquinanti prioritari elencati nell'allegato alla decisione comunitaria n. 2455/2001/CE del 20 novembre 2001. Per questi ultimi 33 viene prescritto che le concentrazioni devono tendere ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura, e per le sostanze sintetiche allo zero, dal 1° gennaio 2021

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Nel caso in cui le migliori tecniche disponibili a costi sostenibili non consentano il raggiungimento degli standard di qualità, potranno essere fissati valori meno severi, a condizione che siano convalidati da una analisi del rischio sanitario e ambientale; in questo caso potranno essere previste delle limitazioni d'uso per gli ambienti contaminati

---

---

---

---

---

---

---

---

**Alcuni standard di qualità per le acque dolci, D. M. 367/2003.  
Valori in microgrammi /L**

Parametro		Entro il 2008	Entro il 2015
Arsenico		5	2
Cadmio	PP	1	0,1
Mercurio	PP	0,05	0,02
Cromo		4	1,5
Nichel	P	3	1,3
Piombo	P	2	0,4

*•P: Le sostanze contraddistinte dalla lettera P sono le sostanze prioritarie individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001*  
*•PP: Le sostanze contraddistinte dalla lettera P sono le sostanze prioritarie pericolose individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001*

---

---

---

---

---

---

---

---

**Un esempio: l'indagine sulle acque del fiume Po a Pontelagoscuro (1971-73)  
I dati sono tratti dal volume Indagine sulla qualità delle acque del Po - IRSA CNR, 1977.**

Parametro	Valore medio sul Po, microgrammi/L	Standard di qualità (2008), D. M. 367/2003, microgrammi/L
Arsenico	5,2	5
Mercurio	1,4	0,05
Nichel	19,3	3
Piombo	10,4	2

---

---

---

---

---

---

---

---

Le misure più recenti indicano che, pur in un quadro complessivamente migliore, i nuovi standard di qualità:

- \* in parecchi corsi idrici non sono rispettati;
- \* in alcuni corpi idrici (per es., nel Lambro) non si riuscirà a rispettarli entro i termini di legge;
- \* nei sedimenti laguno-costieri del Fiume Po (alla foce) gli standard di qualità non sono rispettati.

---

---

---

---

---

---

---

---

*Obblighi delle imprese*

Il punto 1.2 dell'allegato al d. lgs. 152/1999, che tratta delle acque reflue industriali, subisce significative integrazioni e modifiche, suscettibili di incidere sia sulla tecnica di gestione degli impianti, sia sulle economie di processo. Anche se tale punto riguarda particolarmente gli scarichi industriali, appare chiaro che gli obblighi di risultato necessari per conseguire i nuovi valori ambientali toccano anche i depuratori al servizio delle pubbliche fognature. Difatti, ove le Regioni ne ravvisino la necessità, le tabelle di accettabilità degli scarichi in uscita dal trattamento dovranno essere rese più severe, e potranno comprendere un numero di inquinanti maggiore di quelli elencati nella tabella del D. M. 12.6.2003.

---

---

---

---

---

---

---

---

Per il raggiungimento degli standard di qualità fissati dall'allegato A del regolamento, l'Autorità competente obbliga le imprese, i cui scarichi contengono le sostanze individuate all'allegato A, all'adozione delle migliori tecniche disponibili ai fini della riduzione o eliminazione delle sostanze pericolose negli scarichi e definisce comunque, per le sostanze di cui allo stesso allegato A, valori limite di emissione più restrittivi di quelli previsti alla tabella 3 dell'allegato 5 del decreto legislativo n. 152/1999. Per i titolari di queste imprese viene generalizzato l'obbligo di porre in opera misuratori di portata in automatico e l'obbligo di assicurare autocontrolli, sia sulle acque reflue in entrata sia sugli scarichi degli impianti di trattamento, ogni 15 giorni.

---

---

---

---

---

---

---

---

I valori limite di emissione allo scarico devono essere rispettati a piè di impianto: gli scarichi di acque di processo devono essere sempre separati dagli scarichi di acque di raffreddamento e deve essere previsto l'avvio separato allo scarico delle acque di prima pioggia.

---

---

---

---

---

---

---

---

Nel caso di rifiuti industriali pericolosi trattati in impianti di depurazione di acque reflue urbane, l'autorizzazione al loro smaltimento deve rispettare la disposizione prevista dal comma 5, lettera b), dell'Allegato B, secondo cui la concentrazione delle sostanze pericolose in ingresso all'impianto non deve essere superiore a 20 volte il valore fissato per lo standard di qualità di cui alla tabella 1 dell'Allegato A al medesimo decreto: questo comporta il pretrattamento dei rifiuti prima del loro avvio all'impianto di trattamento delle acque reflue urbane, al fine di poter rispettare la concentrazione prevista per le sostanze pericolose.

I fanghi prodotti non possono essere utilizzati in agricoltura.

---

---

---

---

---

---

---

---

#### *Incidenza sui siti contaminati*

Nel D. M. 25 ottobre 1999, n. 471 si afferma (Allegato I, punto 2, comma 2): "Nel caso in cui si riscontrino in un corpo idrico superficiale la presenza di uno specifico inquinante unicamente a valle del sito contaminato, il valore di concentrazione limite accettabile da raggiungere a seguito degli interventi di bonifica è pari alla concentrazione prevista dalla normativa vigente in materia di qualità delle acque superficiali al fine di garantire tutti gli usi legittimi". Ne consegue che i limiti indicati nelle tabelle del nuovo D. M. 367/2003 divengono, a partire dal 2008, i limiti da utilizzare nella bonifica dei siti inquinati.

---

---

---

---

---

---

---

---

*Obblighi delle Regioni*

Le Regioni individuano le sostanze pericolose da controllare in funzione della loro potenziale presenza negli scarichi industriali, negli scarichi in fognatura e nei corpi idrici recettori, nelle produzioni agricole e in ogni altro centro di attività che possa determinare situazioni di pericolo.

Potranno essere definiti, a livello ministeriale, ulteriori standard per sostanze non contenute nel decreto, sulla base di richieste dell'autorità competente o di nuove disposizioni comunitarie. Il riferimento sembra essere alla proposta di nuova direttiva, Com (2003) 847, con la quale l'Unione europea intende unificare le varie direttive sull'inquinamento idrico da sostanze pericolose.

Le Regioni dovranno redigere e tenere aggiornato l'elenco delle sostanze pericolose presenti sul proprio territorio e quello delle fonti d'origine.

Potranno altresì fissare, come già si è detto, limiti di accettabilità allo scarico più severi di quelli attuali.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---