



APAT

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici

QUALITA' DEI CORSI D'ACQUA

Il monitoraggio della qualità dei corsi d'acqua viene comunemente effettuato con l'uso di indicatori, prevalentemente di carattere chimico e fisico come la quantità di ossigeno e la temperatura.

Solo da alcuni anni sono diventati di uso comune metodi biologici che consentono una valutazione della qualità non solo dell'acqua ma dell'ambiente acquatico nel suo complesso.

Ad esempio, in Italia, si utilizzano come bioindicatori i macroinvertebrati, gruppo eterogeneo di invertebrati acquatici che popolano i corsi d'acqua e che, al termine dello sviluppo larvale o dello stadio adulto, hanno dimensioni corporee superiori al millimetro di lunghezza. Tra i macroinvertebrati troviamo Insetti, Crostacei, Irudinei, Molluschi, Oligocheti, etc. Il monitoraggio periodico delle comunità di macroinvertebrati permette di valutare l'impatto che i fattori di inquinamento possono provocare nelle diverse zone del fiume. In questo modo può essere formulato un giudizio complementare all'analisi chimico fisica, attraverso il calcolo dell'Indice Biotico Esteso (IBE) che costituisce un valido supporto per la determinazione dello stato ecologico di un corso d'acqua.

Monitoraggio dei corsi d'acqua

Il D. lgs. 152/99 definisce le modalità e i criteri per la definizione dello stato di qualità dei corsi d'acqua. Il monitoraggio si articola in una **fase conoscitiva** iniziale che ha come scopo la prima classificazione dello stato di qualità ambientale ed in una **fase a regime** in cui viene effettuato un monitoraggio volto a verificare il raggiungimento o il mantenimento dell'obiettivo di qualità "buono".

Indicatori di qualità e analisi da effettuare per i corsi d'acqua

In base al D. lgs. 152/99 vanno eseguite determinazioni sulla matrice acquosa e sul biota; qualora ne ricorra la necessità; tali determinazioni possono essere integrate da indagini sui sedimenti e da test di tossicità.

Per quanto riguarda la matrice acquosa, si devono determinare due gruppi di parametri.

I parametri di base, (box alla **tabella 1**) riflettono le pressioni antropiche e le caratteristiche idrologiche del trasporto solido. I parametri macrodescrittori vengono utilizzati per la classificazione; gli altri parametri servono a fornire informazioni di supporto per la interpretazione delle caratteristiche di qualità e di vulnerabilità del sistema. La determinazione dei parametri di base è obbligatoria.

I parametri addizionali (box alla **tabella 2**) sono relativi ai microinquinanti organici ed inorganici di più ampio significato ambientale. La selezione dei parametri da esaminare è effettuata in relazione alle criticità conseguenti agli usi del territorio. Le analisi vanno effettuate nel caso in cui si individuino o si abbiano informazioni su sorgenti puntuali e diffuse che apportino una o più specie di tali inquinanti nel corpo idrico e nel caso in cui dati recenti dimostrino livelli di contaminazione, da parte di tali sostanze, delle acque e del biota o segni di incremento delle stesse nei sedimenti.

Tabella 1 - Tabella 4 dell' all. 1 del D. lgs. 152/99 – Parametri di base (con (o) sono indicati i parametri macrodescrittori utilizzati per la classificazione).

Portata (m ³ /s)	Ossigeno disciolto (mg/L) ** (o)
pH	BOD5 (O ₂ mg/L) ** (o)
Solidi sospesi (mg/L)	COD (O ₂ mg/L) ** (o)
Temperatura (°C)	Ortofosfato (P mg/L) *
Conducibilità (µS/cm (20°C)) **	Fosforo Totale (P mg/L) ** (o)
Durezza (mg/L di CaCO ₃)	Cloruri (Cl ⁻ mg/L) *
Azoto totale (N mg/L) **	Solfati (SO ₄ -- mg/L) *
Azoto ammoniacale (N mg/L) * (o)	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL) (o)
Azoto nitrico (N mg/L) * (o)	

(*) *determinazione sulla fase disciolta*

(**) *determinazione sul campione tal quale*

Tabella 2 – Tabella 1 dell'all. 1 del D. lgs. 152/99 – Principali inquinanti chimici da controllare nelle acque dolci superficiali

INORGANICI (disciolti) (1)	ORGANICI (sul tal quale)
Cadmio	aldrin
Cromo totale	dieldrin
Mercurio	endrin
Nichel	isodrin
Piombo	DDT
Rame	esaclorobenzene
Zinco	esaclorocicloesano
	esaclorobutadiene
	1,2 dicloroetano
	tricloroetilene
	triclorobenzene
	cloroformio
	tetracloruro di carbonio
	percloroetilene
	pentaclorofenolo

(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*

Per quanto riguarda il biota, si devono obbligatoriamente valutare gli impatti antropici sulle comunità animali che popolano il corso d'acqua, attraverso l'Indice Biotico Esteso (IBE).

Un'analisi più approfondita delle cause di degrado del corpo idrico prevede l'esecuzione di saggi di tossicità su organismi acquatici appartenenti alle diverse categorie trofiche dell'ecosistema (Crostei, Alghe, Batteri, etc.) finalizzati alla evidenziazione di effetti a breve o lungo termine (acuti o cronici).

L'eventuale necessità di integrare le indagini sulla matrice acquosa e sul biota, prevede l'esecuzione di analisi sui sedimenti (box **tabella 3**), da considerarsi come supplementari per avere ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare le cause di degrado ambientale del corso d'acqua.

I parametri da ricercare sono tra quelli riportati nella **tabella 3** e, se necessario, anche altri.

Tabella 3 - Tabella 5 dell'all. 1 del D. lgs. 152/99 – Microinquinanti e sostanze pericolose di prima priorità da ricercare nei sedimenti.

<i>Inorganici e Metalli</i>	<i>Organici</i>
Arsenico	Policlorobifenili (PCB)
Cadmio	Diossine (TCDD)
Zinco	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
Cromo totale	Pesticidi organoclorurati
Mercurio	
Nichel	
Piombo	
Rame	

Il D. lgs. 152/99 definisce un numero minimo di stazioni di prelievo ed una frequenza minima di campionamento ed analisi per i differenti parametri in funzione della tipologia del corso d'acqua, della superficie del bacino imbrifero e del raggiungimento dell'obiettivo di qualità.

Il numero delle stazioni può essere aumentato in presenza di particolari valori naturalistici o per particolari utilizzazioni in atto, del corpo idrico.

Classificazione

La determinazione dello stato di qualità ecologica del corso d'acqua, è effettuata incrociando il dato risultante dal livello d'inquinamento risultante dall'analisi dei macrodescrittori con quello risultante dall'IBE.

Attribuzione dello stato di qualità ambientale

Al fine della attribuzione dello stato ambientale del corso d'acqua, i dati relativi allo stato ecologico precedentemente determinati, andranno rapportati con i dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici indicati in **tabella 2 (box 2)**, secondo il seguente schema:

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
<i>Concentrazione inquinanti di cui al box 2. ↓</i>					
<i>≤ Valore Soglia</i>	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
<i>> Valore Soglia</i>	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Si aggiunge che l'APAT nel dicembre 2000 ha pubblicato il manuale di applicazione del metodo IFF: tale metodo si propone di stimare la capacità funzionale del fiume, le sue caratteristiche dinamiche legate alle condizioni biologico-morfologico-idrauliche che agiscono in sinergia per mantenere in equilibrio il sistema e garantire un buon livello di "autodepurazione". Dall'uscita del manuale sono stati già indagati oltre 1500 km di fiumi italiani.

Inoltre l'IFF è stato indicato nelle Linee guida per il Monitoraggio della Direttiva europea 2000/60 CE come una *Best Practice* a livello comunitario.