

Metodi di monitoraggio dei corsi d'acqua: direttiva Europea e Italiana

Alessia Iannillo¹

¹Affiliation not available

Abstract

In ambito legislativo, a livello internazionale, la norma di riferimento per quanto riguarda i corpi idrici è la direttiva UE (2000/60/EC), nota anche come direttiva quadro sulle acque. Tale norma va ad individuare non solo una nuova metodologia per il monitoraggio ma anche per il miglioramento della qualità delle acque. In tale ambito in Italia vige il decreto legislativo 152/2006 che definisce la salvaguardia di tutte le acque, superficiali, marine e sotterranee che ha sostituito il D. Lgs 152/99. Per fare ciò è molto importante conoscere nel dettaglio la qualità delle acque superficiali e in questo studio analizzato si propone una serie di metodi di monitoraggio sia chimico che fisico. Per raggiungere questo scopo sono stati presi in considerazione diversi casi studio che utilizzano metodi di monitoraggio differenti.

La normativa italiana e europea sui corsi d'acqua

La direttiva UE 2000/60/EC, nota anche come direttiva quadro sull'acqua (WFD), identifica i processi di sviluppo e salvaguardia del territorio attraverso la caratterizzazione della qualità delle acque superficiali. Ciò implica il controllo dei carichi di inquinamento e la definizione dei vincoli connessi alla pianificazione territoriale ¹. Gli obiettivi della direttiva quadro sulle acque sono vari, tra cui quello di fissare obiettivi ambientali al fine di garantire che tutti i corpi idrici raggiungono lo "stato buono", incoraggiare l'uso sostenibile dell'acqua, creare un sistema di gestione delle acque che si basi non su confini politici ma su bacini idrografici. In base alle caratterizzazioni che vengono effettuati ai corsi d'acqua viene affidato uno status che può essere "elevato", "buono", "sufficiente", o "scarso", dove tale status viene valutato sulla base della combinazione di elementi biologici, idromorfologici e chimici. Anche la normativa italiana, recependo la norma europea, prevede almeno uno status buono per i corpi idrici, e un piano di salvaguardia e recupero. Sia la precedente normativa 152/99 che la 152/06 suddivide lo stato ambientale dei corsi d'acqua in stato ecologico e stato chimico

ciascuno dei quali viene individuato tramite appositi indicatori (fig. 1). Per raggiungere l'individuazione dello stato è necessario effettuare una serie di sezioni di monitoraggio, prevedendo almeno un campione al mese per i parametri macroindice e uno per stagione per i parametri biologici.

Casi studio

Uno degli studi ² prevede un piano di monitoraggio dove il numero dei siti di campionamento è stato stabilito in base agli insediamenti urbani e a tutti i possibili carichi inquinanti. In definitiva sono stati scelti 6 siti di campionamento ottenendo 144 campioni in 24 mesi e la qualità dell'acqua del fiume è stata individuata tramite analisi sul pH, sull'ossigeno disciolto (DO), la temperatura, la domanda chimica di ossigeno (COD), la domanda biochimica di ossigeno (BOD5), estericchiacoli. Tramite questi campioni è stato possibile affermare che il fiume è caratterizzato da uno stato ambientale "buono-moderato", oltre ad avere una buona capacità di autodepurazione. Invece, ³, prende in considerazione un altro corso d'acqua la cui qualità è stata valutata in base alla direttiva quadro sull'acqua 2000/60/CE. Sulla base della normativa italiana 152/99 le analisi chimiche e batteriologiche sono state condotte ogni mese per un anno e ciò ha portato a dimostrare una buona situazione ecologica per la parte superiore del Chienti che però peggiora man a mano che il fiume continua nella sua discesa. Altri studi, in linea con la normativa italiana per la valutazione della qualità ecologica del corso d'acqua è stato effettuato un monitoraggio per 5 anni evidenziando, in particolar modo, un legame tra la qualità meteorologica e quella idrica ⁴. Infine, si propone un ulteriore caso studio dove per la caratterizzazione della qualità del corso d'acqua è stato effettuato un monitoraggio dal febbraio 2001 al luglio 2002 raccogliendo 2570 campioni per definire la qualità del corso d'acqua che è risultata "buono-alta". A tal fine sono state proposte delle nuove metodologie statistiche non parametriche come possibili strumenti per la gestione della qualità delle acque ⁵.

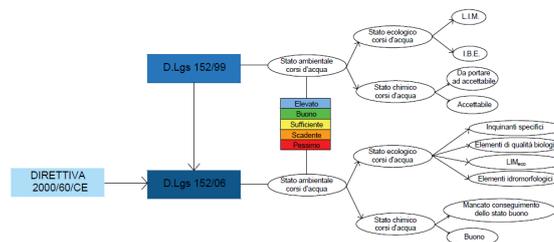


Figure 1: Normative italiane sui corsi d'acqua

Metodologie di monitoraggio

La direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE definisce, pertanto, le linee guida per il controllo della qualità dell'acqua fluviale ma vi è la necessità di aiutare i professionisti nella caratterizzazione della qualità ambientale. Una delle metodologie per ridurre i costi di monitoraggio è la logica fuzzy ⁶ che consente tramite l'ottimizzazione della valutazione della qualità dell'acqua di ridurre le frequenze di campionamento e quindi di conseguenza i costi. Uno strumento prezioso per valutare la qualità ecologica dei corpi idrici, utilizzato per caratterizzare la qualità dei corpi idrici nelle Fiandre è l'IBI, ovvero un indice multimetrico dei pesci dell'integrità biotica⁷. È stato evidenziato, dalla stessa direttiva europea, la necessità di reperire dati sulla qualità ecologica dei corpi idrici. Un metodo per effettuare una rapida valutazione della qualità ecologica sono gli stagni. Tale approccio è stato utilizzato in riferimento ad una regione di allevamento intensivo in Irlanda ⁸ evidenziando l'importanza degli stagni non solo per la valutazione ecologica dei corsi d'acqua ma anche per sostenere la biodiversità all'interno di regioni intensamente coltivate. La normativa inoltre, prevede, un obbligo di monitoraggio per laghi di dimensioni superiore a 50 ha per ricavare il loro stato ecologico. Una metodologia proposta è quella del MultiSpectral Instrument ⁹ (MSI) il quale è uno strumento a bordo del satellite Sentinel-2 dell'Agenzia spaziale europea con una risoluzione spaziale idonea per monitorare la maggior parte dei laghi estoni. Tale strumento è idoneo per stimare la clorofilla nei corpi idrici e monitorare le dinamiche spaziali e temporali dei laghi. Anche se, lo strumento è fortemente sensibile alle correzioni atmosferiche ed è per questo che la derivazione della clorofilla via satellite non è possibile in tutti i casi ma può essere comunque utilizzata per completare i dati derivanti dal monitoraggio classico.



Figure 2: Monitoraggio corsi d'acqua

Conclusioni

In conclusione, è possibile affermare come la direttiva europea sulle acque vada a fornire delle linee guida a tutti gli Stati membri al fine di poter caratterizzare lo stato ecologico e chimico dei corsi d'acqua prefiggendosi come obiettivo quello di preservare la qualità dei corsi d'acqua già in condizioni ottimali e di portare almeno ad uno stato "buono" i restanti corsi d'acqua. Un ruolo importante riveste il monitoraggio e quindi la scelta delle sezioni di monitoraggio al fine di poter limitare i costi e poter estendere la qualità trovata in una determinata sezione a tutto il corso d'acqua considerata. Questo studio può divenire un punto di partenza per la delimitazione di nuove metodologie che consentano di facilitare le procedure di monitoraggio, e di individuare dei nuovi strumenti e nuovi indicatori per caratterizzare la qualità delle acque.

References

1. Naddeo, V., T. Zarra & Belgiorno, V. Optimization of sampling frequency for river water quality assessment according to Italian implementation of the EU Water Framework Directive. *Environmental Science & Policy* **10**, 243–249 (2007).
2. Naddeo, V., T. Zarra & Belgiorno, V. European procedures to river quality assessment. *Global NEST Journal* (2005).
3. Scuri, S., Torrisi, M., M. Cocchioni & A. Dell'Uomo. The European Water Framework Directive 2000/60/EC in the evaluation of the ecological status of watercourses. Case study: the river Chienti (central Apennines Italy). *Acta hydrochimica et hydrobiologica* **34**, 498–505 (2006).
4. Belgiorno, V., Naddeo, V., Scannapieco, D., Zarra, T. & Ricco, D. Ecological status of rivers in preserved areas: Effects of meteorological parameters. *Ecological Engineering* **53**, 173–182 (2013).
5. Belgiorno, V., Naddeo, V. & L. Rizzo. Water quality management tools for the application of the EU water framework directive.
6. Scannapieco, D., Naddeo, V., Zarra, T. & Belgiorno, V. River water quality assessment: A comparison of binary- and fuzzy logic-based approaches. *Ecological Engineering* **47**, 132–140 (2012).
7. Belpaire, C. *et al.*. An Index of Biotic Integrity characterizing fish populations and the ecological quality of Flandrian water bodies. *Hydrobiologia* **434**, 17–33 (2000).
8. Gioria, M. & Feehan, J. The significance of ponds in maintaining biodiversity in an intensively farmed landscape. *Nature Precedings* (2009)

doi:10.1038/npre.2009.3596.1.

9. Ansper, A. & Alikas, K. Retrieval of Chlorophyll a from Sentinel-2 MSI Data for the European Union Water Framework Directive Reporting Purposes. *Remote Sensing* **11**, 64 (2018).