

# IDROMORFOLOGIA PER VALUTARE LO STATO DEI FIUMI

NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE, NELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA È STATA APPLICATA UNA METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEL GRADO DI ALTERAZIONE DEL REGIME IDROLOGICO DEI CORSI D'ACQUA. LE ATTIVITÀ CONSENTIRANNO DI DISPORRE DI UN QUADRO CONOSCITIVO UTILE PER INDIVIDUARE LE OPPORTUNE MISURE.

Con il recepimento della Direttiva 2000/60/CE (*Water Framework Directive, Wfd* o Direttiva quadro acque) la normativa italiana completa un percorso evolutivo nella visione del corso d'acqua. La legge Merli costituisce un primo passo significativo verso la tutela della qualità delle acque superficiali dall'inquinamento, finalizzata però principalmente a garantire l'idoneità della risorsa agli usi correlati, senza curarsi dello stato del corpo idrico ricevente, concezione in primis superata dalla legge 183/89 che introduce il concetto di bacino idrografico su cui indirizzare azioni di salvaguardia e gestione ottimale della risorsa. Ma è solo col Dlgs 152/99 che viene esplicitata e declinata la necessità di tutelare la qualità della risorsa anche per sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate verificando, per i corsi d'acqua superficiali, le condizioni della componente biotica rappresentata dai macroinvertebrati. Tale

TAB. 1  
IDROMORFOLOGIA

Analisi dei processi idromorfologici che condizionano l'assetto dei corsi d'acqua.

STATO IDROMORFOLOGICO		STATO MORFOLOGICO (IQM)	
		ELEVATO	NON ELEVATO
STATO IDROLOGICO (IARI)	ELEVATO	ELEVATO	NON ELEVATO
	BUONO	ELEVATO	NON ELEVATO
	NON BUONO	NON ELEVATO	NON ELEVATO

concetto viene, infine, ulteriormente definito e rafforzato dal Dlgs 152/06, prevedendo il rispetto delle esigenze di tutti gli ecosistemi (comunità animali, vegetali acquatiche e habitat sia acquatici che terrestri). La consapevolezza che i processi biologici e chimici, che hanno luogo negli ecosistemi fluviali, siano condizionati da quelli idrologici e geomorfologici ha riportato all'attenzione l'analisi delle dinamiche fluviali, con l'introduzione del concetto di idromorfologia. L'idromorfologia è una disciplina che

integrando l'idrologia e la geomorfologia fluviale si propone di studiare i processi e le forme fluviali, le loro interazioni con le pressioni antropiche e quindi le implicazioni sui processi ecologici (variazioni di trasporto dei sedimenti, di flusso di materiale organico ecc.). La metodologia applicata per l'analisi dei processi idromorfologici che condizionano l'assetto dei corsi d'acqua prevede la valutazione dell'aspetto idrologico (Iari, Indice di alterazione del regime idrologico) separatamente dall'aspetto morfologico (Iqm - Indice di qualità morfologica),

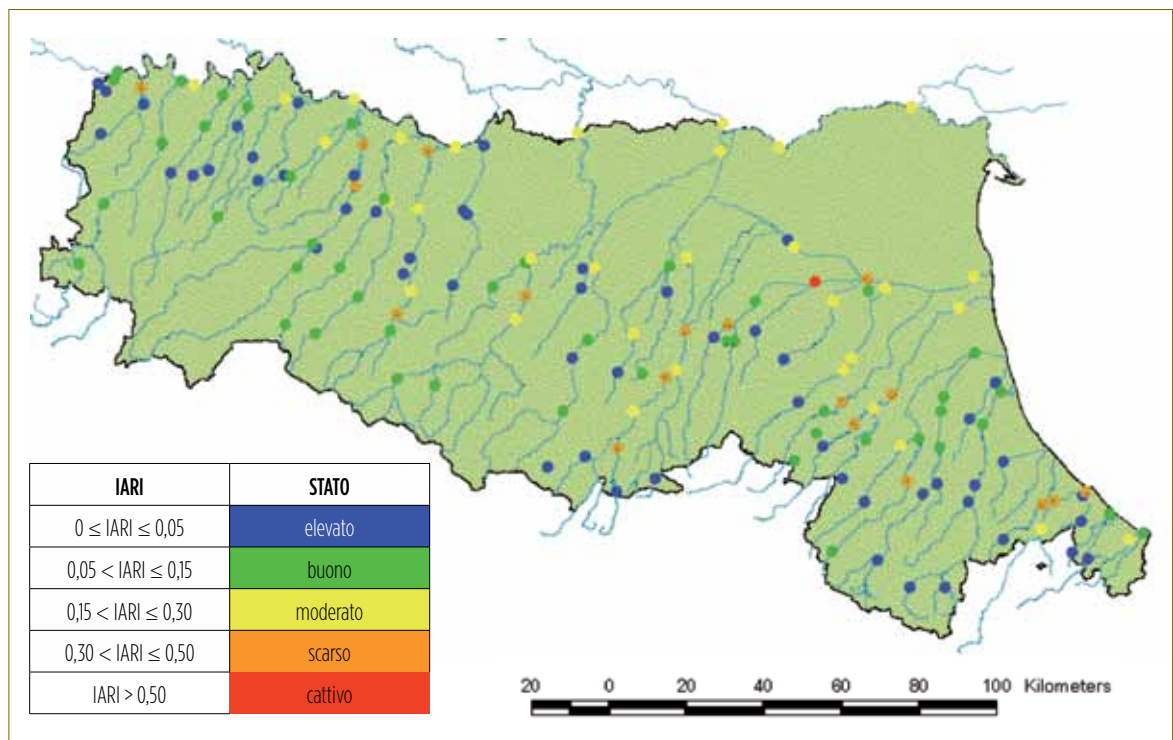


FIG. 1  
IDROMORFOLOGIA

Disponibilità di dati sufficiente per consentire di definire con dettaglio lo stato idrologico e utilizzare la metodologia Iha.

ciascuno dei quali descritto da una serie di parametri e indicatori (tabella 1).

In particolare il Servizio IdroMeteoClima di Arpa Emilia-Romagna ha applicato la metodologia realizzata da Ispra per la valutazione dello stato del regime idrologico dei corsi d'acqua, pubblicata nell'agosto 2011 (*"Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici"*, <http://bit.ly/idromorfologia> a cui si rimanda).

Disponendo di dati, provenienti da stazioni di misura e stimati e/o ricostruiti mediante strumenti modellistici, è stato possibile procedere alla valutazione dell'indice Iari confrontando le condizioni di riferimento (*pre-impact*) con quelle attuali (*post-impact*).

La disponibilità di dati "sufficiente" (20 anni per la fase *pre-impact* e 5 anni per la fase *post-impact*) ha consentito di definire con dettaglio lo stato idrologico e di utilizzare la metodologia Iha (*Indicators of Hydrological Alteration*). La metodologia Iha è stata sviluppata da *The Nature Conservancy* (Tnc) nel 2009 (<http://conserveonline.org/workspaces/iha>) ed è basata su 33 parametri significativi ai fini ecologici.

Questi parametri sono raggruppati in 5 gruppi che permettono di sintetizzare le alterazioni del regime idrologico in funzione dell'entità delle portate, dell'entità e durata delle condizioni estreme, del *timing* delle condizioni estreme annuali, della frequenza e durata degli *high* e dei *low pulse* e dell'entità e frequenza delle variazioni delle condizioni idriche.

Nonostante la Wfd riconosca nell'alterazione del regime delle portate una delle cause principali del degrado dello stato biologico di un corso d'acqua, ai fini della classificazione dello stato ecologico di un corpo idrico la direttiva medesima richiede la valutazione del solo stato elevato. Poiché, tuttavia, molte delle misure di riqualificazione riguardano azioni sul regime idrologico, si è ritenuto necessario, nella procedura proposta da Ispra, prevedere tutte le 5 classi di stato

così come per gli altri elementi, in modo da poter poi seguire le variazioni o le tendenze del regime ovvero l'efficacia delle misure medesime.

L'applicazione della metodologia a 150 sezioni nella Regione Emilia-Romagna ha condotto a una conoscenza approfondita dello stato dei regimi idrologici dell'intera rete idrografica regionale, individuando i principali fattori di alterazione idrologica, e ha permesso, sulla base di tutte le informazioni disponibili, di formulare un giudizio esperto sulla valenza delle criticità riscontrate. In linea di massima si nota un generale decremento delle condizioni di naturalità da monte verso valle, con uno spiccato deterioramento delle condizioni laddove sono concentrati i sistemi di derivazione. La presenza di sistemi di derivazione determina un incremento dell'indice per effetto, principalmente, di un aumento dell'entità e della durata delle condizioni estreme di minimo (parametri del Gruppo 2).

Questi effetti sono particolarmente evidenti nelle sezioni del Fiume Reno, quale conseguenza della rilevante gestione antropica della risorsa finalizzata a uno sfruttamento plurimo delle acque. I risultati dell'applicazione dell'indice Iari alle sezioni fluviali della Regione Emilia-Romagna sono riportati nella cartina di *figura 1*.

A titolo di esempio, in attesa degli esiti dell'applicazione dell'Iqm sui corsi d'acqua della regione Emilia-Romagna, vengono riportati i risultati dell'analisi idromorfologica del bacino del Fiume Panaro (*tabella 2*) e in particolare relativamente alla stazione di Marano sul Panaro, dove oltre all'elaborazione dell'indice Iari, nell'ambito di uno studio per l'applicazione del sistema di valutazione morfologica dei corsi d'acqua (*Manuale tecnico-operativo per la valutazione e il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua*, Ispra 2010) era stata effettuata una prima valutazione anche dell'indice Iqm con individuazione

per il tratto di Vignola di uno stato morfologico scadente (Iqm=0.41). Mentre l'indice Iari presenta condizioni "buone", l'indice Iqm individua uno stato morfologico "non elevato" e trascina l'indice idromorfologico complessivo, così come previsto dal Dm 260/10, in condizioni "non elevate", rilevando una forte incisione legata a intensi fenomeni di rimozione di sedimenti che hanno interessato questo tratto nei decenni passati. Gli impatti sulla morfologia sono infatti caratterizzati da permanenza nel tempo e nello spazio e quindi da una maggiore "severità", che si traduce nel giudizio complessivo.

Derivando lo stato idromorfologico dalla combinazione di due indici sintetici ben distinti nel metodo e nell'approccio, può configurarsi una certa disomogeneità dei parametri indicatori che, soprattutto in questa prima fase di applicazione, va correttamente interpretata, sulla base della specifica conoscenza dei sistemi e dei processi fluviali, al fine di assicurare una valutazione corretta dello stato idromorfologico e delle modificazioni alle quali possono essere soggetti gli ecosistemi fluviali. Nonostante l'idromorfologia pervada la normativa nell'intero ciclo di gestione, a partire dalla classificazione, il monitoraggio, il programma di misure fino alla definizione dei corpi idrici fortemente modificati, la sua inclusione nella definizione di tutti gli stati permetterebbe una definizione più corretta dello stato di salute di un fiume riducendo il rischio di deterioramento (causato prevalentemente dall'artificializzazione) che minaccia la grande maggioranza dei fiumi. Considerata la rilevanza di tali conoscenze e delle criticità territoriali specifiche, la Regione Emilia-Romagna ha ritenuto fondamentale avviare già nel 2011 le attività per la valutazione idromorfologica su tutti i corpi idrici naturali regionali, mutuando quanto previsto dal Piano di gestione del Distretto idrografico Padano. Le risultanze di tali attività consentiranno di disporre di un quadro conoscitivo di dettaglio indispensabile per poter individuare le opportune misure e indirizzare correttamente interventi e modalità di gestione dei corsi d'acqua.

**Rosanna Bissoli<sup>1</sup>, Martina Bussettini<sup>2</sup>, Mauro Del Longo<sup>3</sup>, Camilla Iuzzolino<sup>1</sup>, Barbara Lastoria<sup>2</sup>, Silvano Pecora<sup>3</sup>**

1. Regione Emilia-Romagna
2. Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)
3. Arpa Emilia-Romagna

TAB. 2  
IDROMORFOLOGIA

Analisi del regime idrologico del fiume Panaro.

Corso d'acqua	Sezione	gruppo 1	gruppo 2	gruppo 3	gruppo 4	gruppo 5	IARI	Stato
Panaro	Ponte Chiozzo	0.05	0.06	0.04	0.04	0.13	0.06	Buono
	Marano	0.07	0.14	0.01	0.00	0.00	0.08	Buono
	Modena	0.17	0.40	0.01	0.00	0.00	0.21	Moderato
	Ponte Bondeno	0.14	0.34	0.00	0.00	0.00	0.18	Moderato
Tiepido	Portile	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	Elevato
Rio Torto	confluenza	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	Elevato
Dardagna	Corno alle Scale	0.01	0.01	0.10	0.00	0.07	0.02	Elevato
Grizzaga	Curtatona	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	Elevato