

L'Indice di Qualità Morfologica (IQM): applicazione al tratto appenninico del torrente Orba (Alessandria)

Mandarino Andrea^{(1)*}, Giampani Claudia⁽²⁾, Reis Roberto⁽³⁾

(1) Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DiSTAV), Università degli Studi di Genova, Corso Europa 26 - 16132 Genova, Italia; (2) Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) del Piemonte, Via Pio VII 9 - 10135 Torino, Italia; (3) Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica (DiSIT), Università degli Studi del Piemonte Orientale, Viale T. Michel 11 - 15121 Alessandria, Italia; * Corresponding author, e-mail address: andrea.mandarino.fiumi@gmail.com

Giornate di studio
PIANI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
Strategie, Indicatori, Criticità
Bologna 10 - 11 dicembre 2014

Introduzione

Al fine della determinazione dello "Stato Ecologico" dei Corpi Idrici secondo la Direttiva 2000/60/CE (Water Framework Directive - WFD) è necessario valutare lo stato di tutte le componenti del corso d'acqua e per la prima volta assume un ruolo rilevante lo studio dei processi morfologici e delle forme fluviali.

Il presente lavoro, svolto nell'ambito del Piano di Monitoraggio delle acque superficiali per il triennio 2012-2014 della Regione Piemonte, descrive i risultati relativi alla valutazione dello stato morfologico del Corpo Idrico (CI) 10SS3N343PI, ovvero il torrente Orba (Provincia di Alessandria) dal confine regionale tra Liguria e Piemonte alla confluenza con il torrente Stura, in corrispondenza dell'abitato di Ovada.

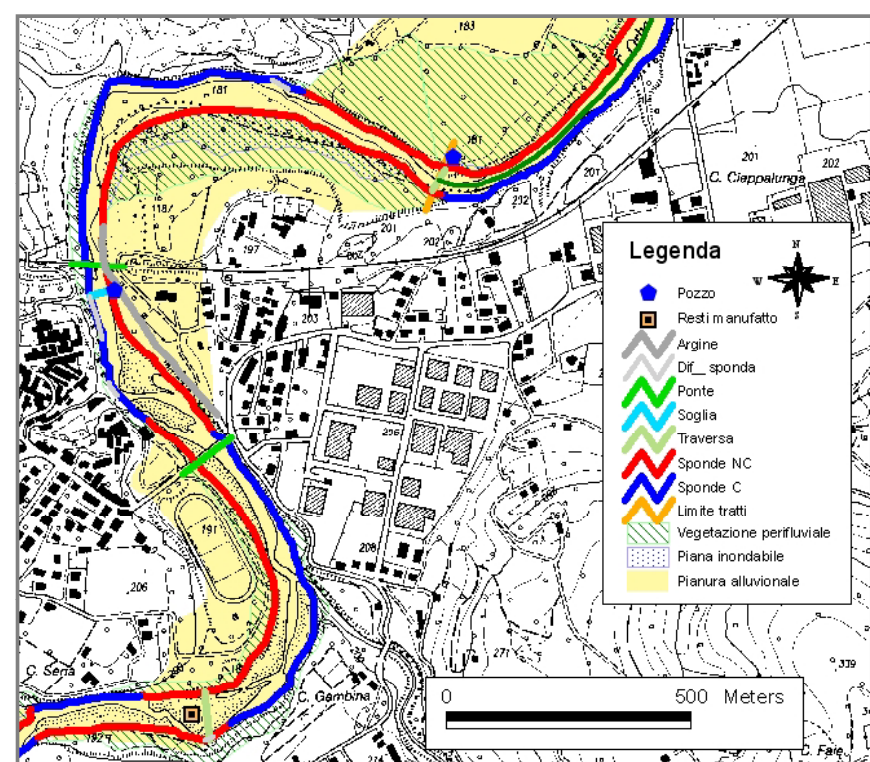
Per definire il grado di scostamento dello stato morfologico del corso d'acqua da condizioni di riferimento, ovvero al fine di identificare la "salute morfologica" dell'ecosistema fluviale, ai sensi del D.M. 260/10 è stata applicata la metodologia proposta da ISPRA denominata "sistema di valutazione IDRomorfologica, Analisi e Monitoraggio dei corsi d'acqua" (IDRAIM) [a], con il calcolo dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM). Il lavoro ha permesso di definire la classe di qualità morfologica del CI in questione, individuandone le maggiori criticità e le tendenze evolutive nell'ottica del recupero morfologico, evidenziando inoltre le peculiarità ed i limiti del metodo applicato.

Materiali e metodi

L'intero lavoro è stato compiuto seguendo la metodologia descritta da ISPRA in [a], ovvero essenzialmente analizzando ortofoto di annate differenti, Digital Elevation Model (DEM), Carte Tecniche e Carte Geologiche tramite software GIS ed effettuando rilevamenti sul terreno.



Analisi in ambiente GIS (tratto 4, in corrispondenza dell'abitato di Molare) e fase di rilevamento sul terreno.



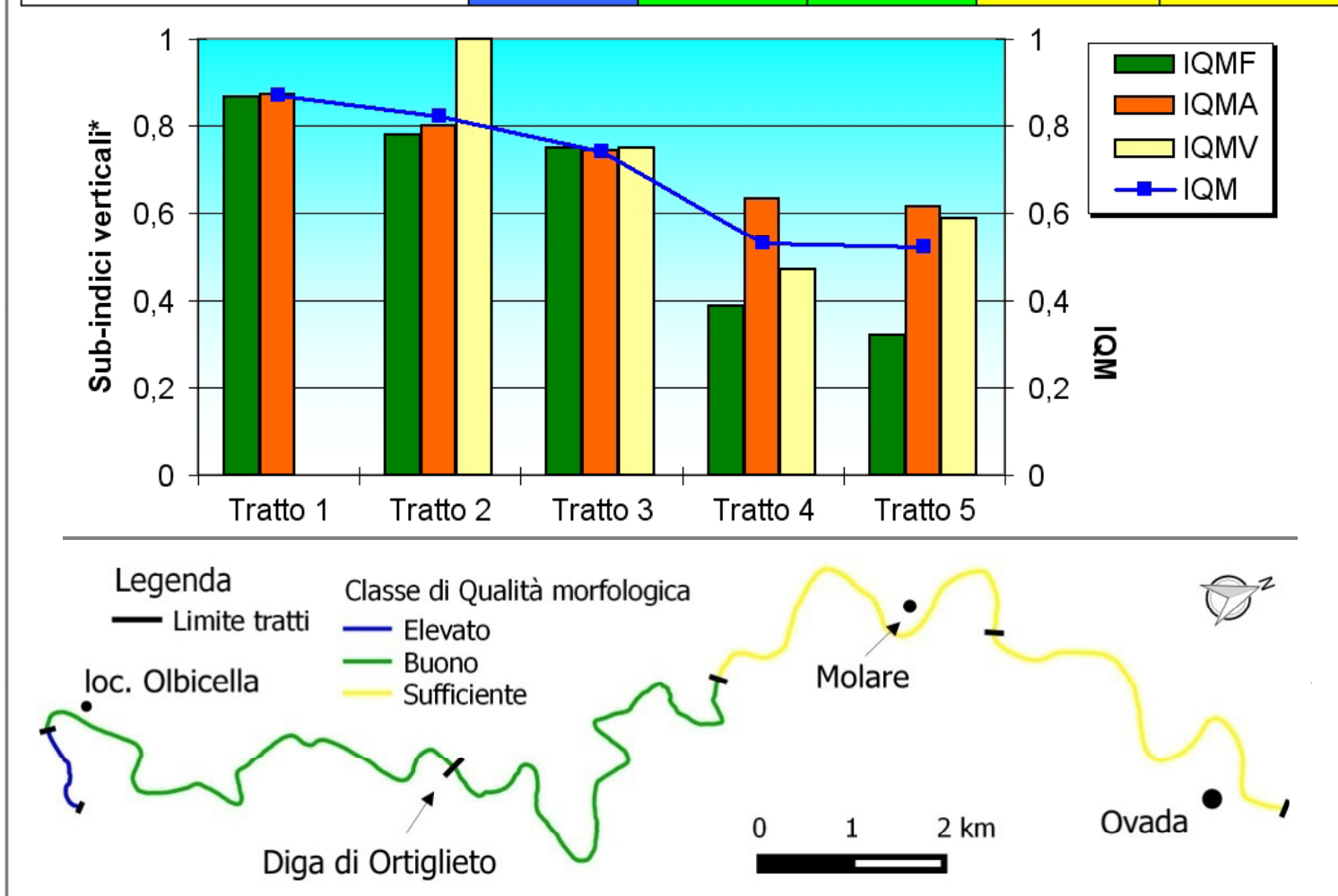
Le attività si sono svolte in fasi successive:

- 1) inquadramento generale e suddivisione del CI in tratti effettuati tramite analisi in ambiente GIS, ricerca bibliografica e consultazione di DB;
- 2) rilevamento sul terreno finalizzato alla verifica e al perfezionamento di quanto realizzato in fase 1 e alla raccolta di dati necessari in fase 3;
- 3) elaborazione dei dati raccolti, analisi in ambiente GIS, valutazione dello stato attuale attraverso gli indicatori elencati nelle schede di valutazione date dal metodo stesso;
- 4) stesura della relazione finale e creazione di un corpus GeoDB.

Risultati

La compilazione delle apposite schede di valutazione ha portato ad identificare per ogni tratto i seguenti valori IQM ed i seguenti valori (normalizzati) dei sub-indici verticali ed orizzontali.

Tratto	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5
Funzionalità morfologica - IQM _f	0,86	0,78	0,75	0,39	0,32
Artificialità - IQM _a	0,87	0,80	0,75	0,63	0,62
Variazioni Morfologiche - IQM _v	1	1,00	0,75	0,47	0,59
Continuità - IQM _c	0,74	0,66	0,55	0,59	0,54
Cont. Long.	0,77	0,68	0,45	0,56	0,60
Cont. Lat.	0,63	0,57	1,00	0,64	0,43
Morfologia - IQM _m	0,95	0,94	0,88	0,47	0,47
Conf. Morf.	1,00	1,00	1,00	0,67	0,75
Conf. Sez.	1,00	0,87	0,83	0,42	0,42
Substrato	0,90	1,00	0,89	0,40	0,33
Vegetazione - IQM _{ve}	1,00	0,73	0,73	0,67	0,67
IQM	0,87	0,82	0,74	0,53	0,52
Classe di Qualità	ELEVATO	BUONO	BUONO	SUFF. O MODERATO	SUFF. O MODERATO



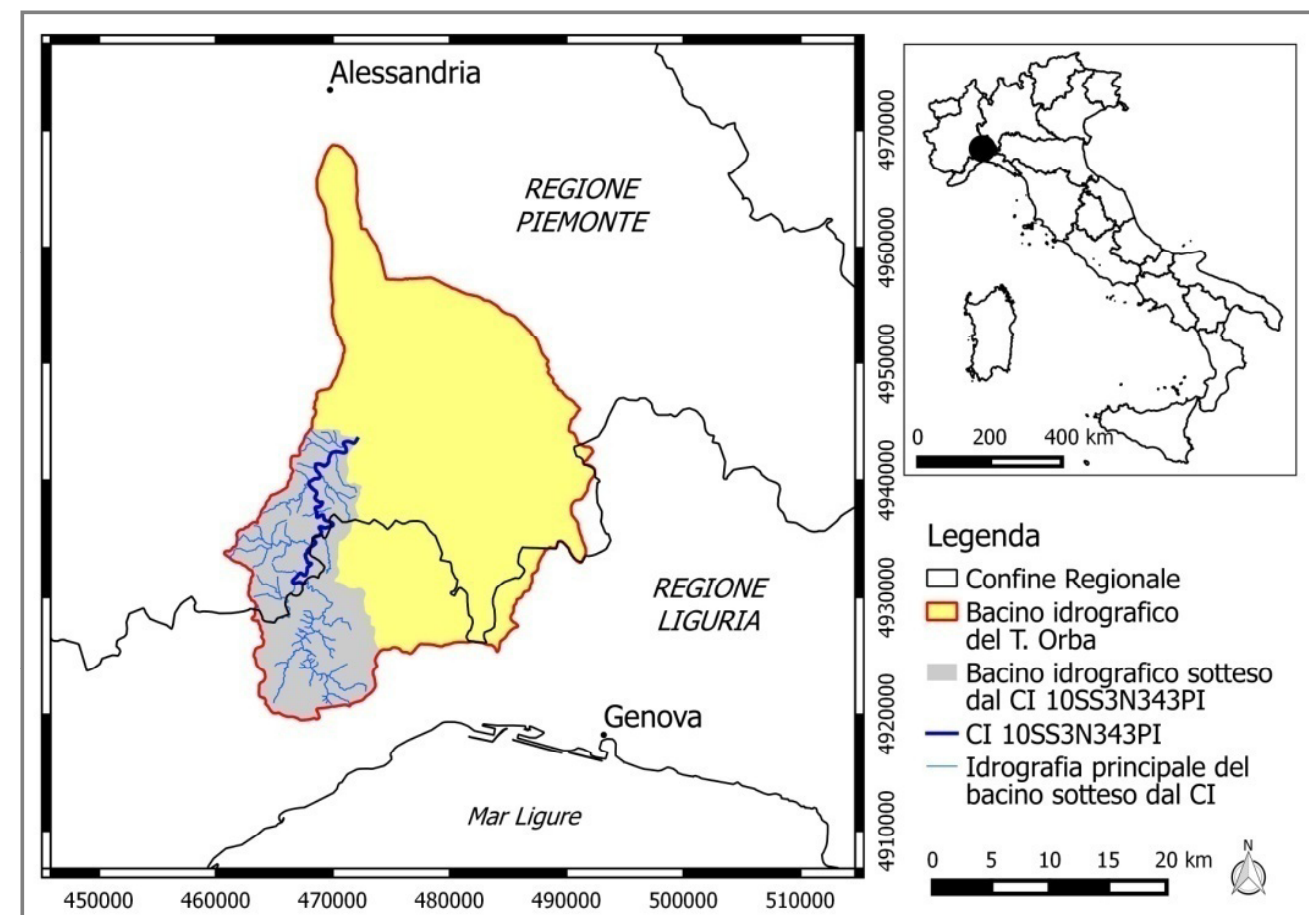
Conclusioni

In definitiva si osserva un peggioramento della qualità morfologica del corso d'acqua procedendo da monte verso valle. I tratti confinati, benché alterati, presentano una buona qualità morfologica a differenza dei due tratti semiconfinati posti più a valle che risultano aver subito maggiori modificazioni. Calcolando la media pesata del valore IQM dei cinque tratti si ottiene, per il CI 10SS3N343PI, un valore generale pari a 0,68, corrispondente alla classe di qualità morfologica SUFFICIENTE o MODERATA.

L'IQM si è rivelato uno strumento eccellente in risposta alle specifiche esigenze di valutazione dettate dalla WFD. L'indice abbinato all'IQMm, specifico per il monitoraggio delle condizioni morfologiche nel breve periodo, è lo strumento da utilizzare per la valutazione, la classificazione e i diversi tipi di monitoraggio previsti dalla direttiva. L'applicazione al T. Orba della fase iniziale di valutazione e classificazione morfologica ha evidenziato l'importanza di un corretto inquadramento geomorfologico dell'area di studio e la necessità di compiere un congruo numero di sopralluoghi per la comprensione dei processi e della dinamica del corso d'acqua, nonché la rilevanza delle analisi multitemporali nella determinazione dell'evoluzione del sistema fluviale.

Inquadramento geografico e geologico

Il torrente Orba nasce dal versante settentrionale del Monte Reixa (1183 m. s.l.m.) e scorre poi verso nord dapprima nelle Province di Savona e di Genova e successivamente in territorio piemontese dove, attraversando numerosi comuni, arriva a confluire nel fiume Bormida a sud di Alessandria. La lunghezza complessiva del torrente è di circa 73 km e il bacino idrografico consta di circa 776 km². Il CI, di 25 km circa e con un bacino sotteso di poco meno di 200 km², si presenta abbastanza incassato nella porzione in cui incide le metaofioliti dell'Oceano Ligure Piemontese e in un fondovalle più ampio e terrazzato dove scorre sulle rocce sedimentarie del Bacino Terziario Piemontese (BTP). Il CI 10SS3N343PI, oggetto del presente lavoro, ricade interamente nei comuni di Molare, Cremolino ed Ovada (Prov. di Alessandria).



Il CI 10SS3N343PI in 5 tratti

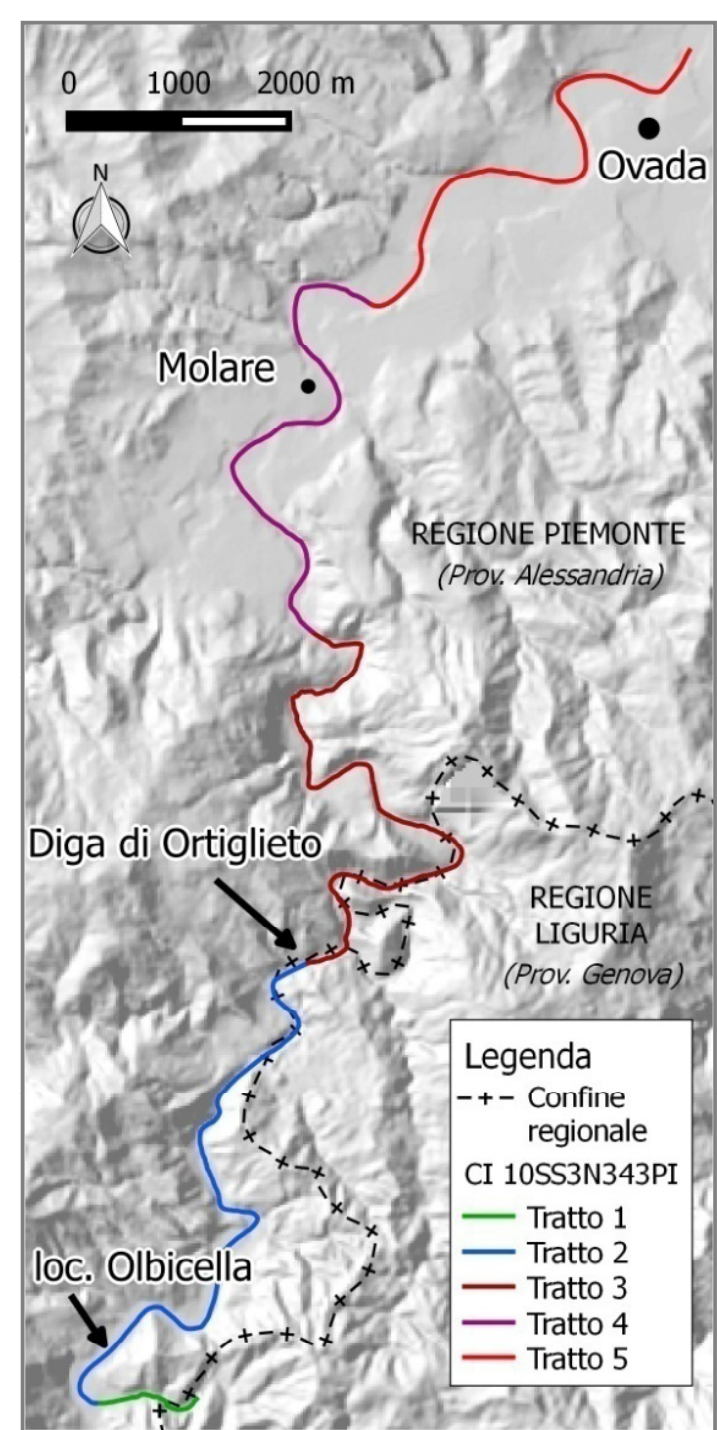
Il CI 10SS3N343PI è stato suddiviso in 5 tratti in base alla classe di confinamento (limite tratti 3-4), alla presenza di opere antropiche (2-3 e 4-5), alle variazioni di portata liquida (1-2) e solida (1-2, 2-3), e alla litologia (3-4). Il limite di monte del CI ha un significato prettamente amministrativo mentre il limite di valle risulta essere geomorfologicamente coerente in quanto corrisponde alla confluenza di uno degli affluenti più importanti.



Tratto 2 (confinato); a monte loc. Coscia.



Tratto 4 (semiconfinato); Molare.



	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5
Lunghezza (m)	1025	6212	6626	4493	4494
Larghezza media (m)	20	57	33	58	55
Grado di Confinamento	100,0%	82,9%	95,2%	51,6%	34,7%
Indice di Confinamento	1,0	1,4	1,2	2,8	6,7
Indice di Sinuosità	nn	nn	nn	1,4	1,3
Indice di Intrecciamento	1	1	1	1	1
Indice di Anastomizzazione	1	1	1	1	1
Pendenza (%)	0,61	0,8	1,14	0,57	0,36
Classe di confinamento	C	C	C	SC	SC
Configurazione morfologica	CS	CS	CS	S	S
Fondo	LP	RP	LP	RP	RP

Inquadramento dei tratti e sintesi dei parametri (C: confinato; SC: semiconfinato; CS: canale singolo; S: sinuoso; LP: letto piano; RP: riffle-pool).

Bibliografia essenziale

[a] Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetti M. (2011). Manuale tecnico - operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua - Versione 1, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 232 pp.



Tratto 4: ponte SS456 - Molare (la linea bianca tratteggiata indica la quota del fondo dell'alveo negli anni '40).



Tratto 2-3: Diga di Ortiglieto.



Tratto 5: affioramento diffuso del substrato - loc. Ovada.