

INDICE DI QUALITA' MORFOLOGICA DI MONITORAGGIO

IQMm

Introduzione

Allo scopo di valutare la variazione nel tempo della qualità morfologica del tratto del Lura interessato dalla realizzazione del Progetto, è stato utilizzato l'Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio IQMm (Rinaldi et al., 2014). Tale metodica è stata messa a punto specificatamente come strumento specifico per il monitoraggio, utile per quantificare variazioni della qualità morfologica alla scala di alcuni anni, ad esempio dopo l'esecuzione di interventi che possono aver migliorato o peggiorato la qualità morfologica del corso d'acqua.

Per questo motivo, si è ritenuto potesse essere uno strumento adatto per verificare le modifiche che la realizzazione del progetto possono determinare nelle condizioni morfologiche dell'alveo.

Metodologia

Il metodo, in analogia a quanto previsto per l'Indice IQM, utilizzato invece a scopo di classificazione, prevede che vengano effettuate una serie di valutazioni effettuate sia sulla base di un'analisi della documentazione cartografica e fotografica (da telerilevamento), sia attraverso specifici rilievi in campo, sia ancora mediante il reperimento di informazioni. Per ciascuna carattere preso in considerazione è prevista la restituzione di una risposta, per alcuni parametri secondo classi discrete, in altri casi calcolati mediante funzioni matematiche continue.

Il calcolo dell'indice si basa sull'integrazione di due componenti: la funzionalità geomorfologica, rilevata mediante l'osservazione delle forme e dei processi del corso d'acqua, e l'artificialità, definita sulla base di presenza, frequenza e continuità di opere o interventi antropici che possono avere effetti sui vari aspetti morfologici considerati.

Il rilievo in campo è stato effettuato in data 1 ottobre 2015, in coincidenza con i rilievi effettuati per il calcolo dell'indice IFF, percorrendo l'intero tratto di fiume compreso nell'ambito dell'area estesa (che comprende tratti a monte e a valle dell'area di intervento). Le analisi cartografiche sono state effettuate utilizzando le ortofoto a colori acquisite con volo aereo da Agea (Agenzia per le erogazioni in agricoltura) nel 2012 nell'ambito delle attività di gestione e controllo del SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale), messe a disposizione mediante il Geoportale della Regione Lombardia.

L'intero tratto rilevato, di lunghezza pari a circa 4850 metri, è stato considerato, sulla base delle caratteristiche morfologiche considerate (ambito fisiografico, confinamento, forma planimetrica, configurazione del fondo) un unico tratto omogeneo, e per questo motivo è stato possibile compilare un'unica scheda di rilevamento.

Risultati e Discussione

I risultati dei rilievi e del calcolo dell'Indice IQMm, nonché di una serie di sub-indici sono riportati nelle tabelle qui di seguito:

IQMm - SCHEDA DI VALUTAZIONE PER ALVEI SEMI - NON CONFINATI

GENERALITÀ

Data	01/10/2015	Operatori	SC MRM GIR PJ
Bacino	Olona	Corso d'acqua	Lura
Estremità monte		Estremità valle	
Codice Segmento	U	Codice Tratto	U
Lunghezza tratto (m) - L_t	4857		

INQUADRAMENTO E SUDDIVISIONE INIZIALE

1. Inquadramento fisiografico

Ambito fisiografico	P	Unità fisiografica	
---------------------	---	--------------------	--

2. Confinamento

	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERVALLO	k	CLASSE Confinamento
Grado confinamento (%)	SI		<10	5	NC
Indice confinamento	SI		>5		

3. Morfologia alveo

Immagine utilizzata (nome, anno)					
	INSERIM. INTERV.	VALORE	INTERVALLO		TIPOLOGIA ALVEO
Indice sinuosità	NO	1.43	1.05 ÷ 1.5		S
Indice intrecciamento	NO	1	1 ÷ 1.5		
Indice anabranching	NO	1	1 ÷ 1.5		
Configurazione fondo (solo per morfologie R, S, M, SBA)			LP		
Pendenza media fondo		0.005	Larghezza media alveo (m) - La		8
Sedimenti (dominanti) alveo		C	n:		2
			nLa		18

4. Altri elementi per delimitazione tratto

Monte	
Valle	

Discontinuità pendenza, affluente, variazioni unità morfologiche, variazioni dimensioni planura e/o confinamento, variazioni granulometria sedimenti, artificializzazione, diga, altro (specificare).

Altri dati / informazioni eventualmente disponibili

Area drenaggio (sottese alla chiusura del tratto) (km ²) - A_t			
Diámetro sedimenti D_{50} (mm)		Unità	
Portate liquide	N	Stazione idrometrica	
Portata media annua (m ³ /s)		$Q_{1.5}$ (m ³ /s)	
Portata massima		Anno Portata massima	

FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA

CONTINUITÀ

F1m	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	pt	CLASSE	PT
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0	A	0.00
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	4		
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	6		

F2m	Presenza di piana inondabile	X2	Y2	PT
Lunghezza di piana inondabile	800	16.4711	12.5	3.71
Lunghezza del tratto (Lt)	4857			VALUTATO (SI/NO)
Lunghezza di piana inondabile/Lt				SI
Larghezza della piana inondabile	20			
Larghezza ottimale di confronto (10nLa)	160			
Larghezza della pianura alluvionale (Lpa)	5000			
Lmax= min(10nLa;Lpa)	160			
Larghezza della piana inondabile/Lmax				

Non si valuta nel caso di alvei in ambito montano lungo conoidi a forte pendenza (>3%)

F4m	Processi di arretramento delle sponde	pt	CLASSE	PT
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0	A	0.00
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedito da opere e/o scarsa dinamica alveo	2.5		VALUTATO (SI/NO)
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3.5		SI

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi o anabranching a bassa energia (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto solido al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva

F5m	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile		X5	Y5	PT
	lunghezza della fascia potenzialmente erodibile	4857	100	6.25	1.88
	Lunghezza del tratto (Lt)	4857	INSERIMENTO %		
	Lunghezza della fascia potenzialmente erodibile/Lt		NO		
	larghezza della fascia potenzialmente erodibile	10	INSERIMENTO %		
	larghezza ottimale di confronto (10nLa)	160	NO		
	larghezza della pianura alluvionale (Lpa)	5000			
	Lmax= min(10nLa;Lpa)	160			
	Largh della fascia potenzialmente erodibile/Lmax				

MORFOLOGIA

Configurazione morfologica

F7m	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	X7	PT	
	lunghezza per la quale esistono alterazioni di forme e processi tipici della configurazione morfologica	3200	4.98	
	Lunghezza del tratto (Lt)	4857	INSERIMENTO %	
	Lunghezza alterazioni di forme e processi/Lt		NO	

F8m	Presenza di forme tipiche di pianura	pt	CLASSE	PT
A	Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0		0.00
B	Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili	2.5	VALUTATO (SI/NO)	
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3.5	NO	

Si valuta solo per fiumi meandriformi (oggi e/o in passato), escluso il caso di corsi d'acqua di risorgiva.

Configurazione sezione

F9m	Variabilità della sezione	X9	PT
	Lunghezza per la quale esistono alterazioni della naturale eterogeneità della sezione	95.00	5.85
	Lunghezza del tratto (Lt)		VALUTATO (SI/NO)
	(Lunghezza alterazione eterogeneità sezione)/Lt	4857	SI
		0.95	SI

Non si valuta in caso di alvei rettilinei, sinuosi, meandriciformi o anabranching per loro natura privi di barre (bassa pianura, basse pendenze e/o basso trasporto al fondo) e nel caso di corsi d'acqua di risorgiva (naturale omogeneità di sezione).

Struttura e substrato alveo

F10m	Struttura del substrato	pt	CLASSE	PT
A	Naturale eterogeneità sedimenti e clogging poco significativo	0	A	0.00
B	Corazzamento o clogging accentuato in varie porzioni del sito	3.5	VALUTATO (SI/NO)	
C1	Clogging accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato per incisione	6.5	SI	
C2	Affioramento di fuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	7.5		

Non si valuta nel caso di fondo in roccia, colluviali o in sabbia, nonché nel caso di corso d'acqua profondo per il quale non è possibile osservare il fondo

F11m	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	pt	CLASSE	PT
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0	A	0.00
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	4	VALUTATO (SI/NO)	
	Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviiale.		SI	

VEGETAZIONE FASCIA PERIFLUVIALE

F12m	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	X12	PT
Larghezza della fascia delle formazioni funzionali	10	10.00	1.75
Larghezza ottimale di confronto (10nLa)	160	INSERIMENTO %	
Larghezza della pianura alluvionale (Lpa)	5000	NO	
$L_{max} = \min(10nLa; Lpa)$	160	VALUTATO (SI/NO)	
Largh della fascia delle formazioni funzionali/Lmax		SI	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale.

F13m	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde	X13	PT
Lunghezza di sponde interessata da formazioni funzionali	0.8	80.00	1.94
Lunghezza potenziale di sponda		INSERIMENTO %	
Lungh sponde con formaz funz)/(Lungh sponde)	0.8	SI	
Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale		VALUTATO (SI/NO)	
		SI	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perifluviale

ARTIFICIALITÀ

Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte

A1m		Opere di alterazione delle portate liquide a monte		pt	CLASSE	PT
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni			0	A	0.00
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR > 10 anni			4.5		
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative			7.5		

Opere di alterazione delle portate solide a monte

A2m		Opere di alterazione delle portate solide a monte		INSERIMENTO %		PT
		At (Area sottesa dal tratto)		SI		
Tipo opere	Rilascio sedimenti	Ao (Area sottesa dall'opera)	Ao/At	X2	X2rid	pt
T1			0	0.00	0.00	0.00
T2	Rilascio nullo		0	0.00	0.00	0.00
T3m			0	0.00	0.00	0.00
T3cp			0	0.00	0.00	0.00

Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto

A3m		Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto		pt	CLASSE	PT
A	Alterazioni nulle o poco significative ($\leq 10\%$) delle portate formative e con TR > 10 anni			0	A	0.00
B	Alterazioni significative (>10%) delle portate con TR > 10 anni			4.5		
C	Alterazioni significative (>10%) delle portate formative			7.5		

Opere di alterazione delle portate solide nel tratto

A4m		Opere di alterazione delle portate solide nel tratto		PT
Lunghezza del tratto (Lt)		4857	Pendenza alveo	$\leq 1\%$
Briglie di trattenuta		Briglie di consolidamento		Soglie + Rampe
Numero	0	Numero	0	Numero
TIPO		N° TOT (briglie di consoli + soglie + rampe) valutato		0

NOTE: **Nessuna**

A5m		Opere di attraversamento		PT
Lunghezza del tratto (Lt)	4857	Numero opere di attravers.	5	2.50

Opere di alterazione della continuità laterale

A6m		Difese di sponda		INSERIMENTO %	PT
Lunghezza difese di sponda	30	X6	0.31	NO	0.09
Lunghezza totale sponde	9714				
Lungh. difese di sponda/Lungh. tot. sponde					

A7m		Arginature		INSERIMENTO %	PT
Lunghezza totale sponde	9714			NO	0.93
Argini a contatto		Argini vicini			
Lunghezza argini	600	Lunghezza argini			
Lungh. Argini /Lungh. tot. Sponde		Lungh. Argini /Lungh. tot. Sponde			
X7 contatto	6.18	X7 vicini	0.00		

A8m		Variazioni artificiali di tracciato		INSERIMENTO %	PT
Lunghezza di alveo interessato da variazioni artificiali di tracciato	0	X8	0.00	NO	0.00
Lunghezza del tratto (Lt)	4857				
Lungh. variazioni artificiali di tracciato/Lungh. tratto					

A9m		Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato		INSERIMENTO perm %		PT
Lunghezza del tratto (Lt)		4857	Pendenza alveo	≤ 1%		0.25
Soglie e rampe in massi		Rivestimenti permeabili		Rivestimenti solo im permeabili		
Num soglie	0	Lunghezza	0	Lunghezza	40	
Num rampe	0	Lrives t/Lt		Lrives t/Lt		
X9sr	0	X9rp	0.00	X9ri	0.82	

NOTE:

Nessuna

Interventi di manutenzione e prelievo

A10m		Rimozione di sedimenti		pt	CLASSE	PT
A	Assenza di significativa attività di rimozione negli ultimi 10 anni			0	A	0.00
B	Moderata attività di rimozione negli ultimi 10 anni			4.5		
C	Intensa attività di rimozione negli ultimi 10 anni			7.5		

A11m		Rimozione di materiale legnoso		pt	CLASSE	PT
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso negli ultimi 10 anni			0	B	3.50
B	Rimozione parziale negli ultimi 10 anni			3.5	VALUTATO (S/NO)	
C	Rimozione totale negli ultimi 10 anni			6.5	SI	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviiale

A12m		Taglio della vegetazione in fascia perfluviiale (negli ultimi 10 anni)		INSERIMENTO %		PT
Lunghezza del tratto (Lt)		4857				1.41
Tipo di Taglio	Collocazione Taglio	Lunghezza taglio	Ltaglio/Lt	X12	pt	
Taglio a raso	Lungo le sponde	400		8.24	1.41	
Taglio a raso	Esterna alle sponde			0.00	0.00	
				0.00	0.00	
				0.00	0.00	

Non si valuta al di sopra del limite del bosco o in corsi d'acqua con naturale assenza di vegetazione perfluviiale

SUB-INDICI VERTICALI

Sub-indice di Funzionalità

SFm	$F1m+...+F13m$	20.11
SNa(Fm)	$\sum [Max(Fi)/non applicati]$	3.50
SMax(Fm)	$Max(F1m)+...+Max(F13m)$	55.50
(SFm)max	$SMax(Fm)-SNa(Fm)$	52.00

IAMFm	$SFm / (Sm)max$	0.10
(IAMFm)max	$(SFm)max / (Sm)max$	0.25
IQMFm	$[(SFm)max / (Sm)max] - IAMFm$	0.16

Sub-indice di Artificialità

SAm	$A1m+...+A12m$	8.68
SNa(Am)	$\sum [Max(Ai)/non applicati]$	0.00
SMax(Am)	$Max(A1m)+...+Max(A12m)$	152.50
(SAm)max	$SMax(Am)-SNa(Am)$	152.50

IAMAm	$SAm / (Sm)max$	0.04
(IAMAm)max	$(SAm)max / (Sm)max$	0.75
IQMAm	$[(SAm)max / (Sm)max] - IAMAm$	0.70

TOTALE

Stotm	$SFm + SAm$	28.79
SNam	$SNa(Fm) + SNa(Am)$	3.50
Max(Stotm)	$SMax(Fm) + SMax(Am)$	208.00
(Sm)max	$(SFm)max+(SAm)max$	204.50

IAMm	$Stotm / (Sm)max$	0.14
IQMm	$1 - IAMm$	0.86

SUB-INDICI ORIZZONTALI

Sub-indice di Continuità

CONTINUITÀ (C)

IAMm_C	$IAMm_{CL} + IAMm_{CLA}$	0.04
IQMm_C	$IQMm_{CL} + IQMm_{CLA}$	0.43
$(IAMm)_{max_C}$	$(IQMm)_{max_C} = [Smaxm_{CL} + Smaxm_{CLA}] / (Sm)_{max}$	0.48

Continuità longitudinale (CL)

F1m	A1m	A2m	A3m	A4m	A5m	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	
Na(F1m)	Na(A1m)	Na(A2m)	Na(A3m)	Na(A4m)	Na(A5m)	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Max(F1m)	Max(A1m)	Max(A2m)	Max(A3m)	Max(A4m)	Max(A5m)	
6.00	7.50	12.00	7.50	24.00	3.50	
IAMm_CL	$(F1m + A1m + A2m + A3m + A4m/2 + A5m) / (Sm)_{max}$					0.01
SNam_CL	$Na(F1m) + Na(A1m) + Na(A2m) + Na(A3m) + Na(A4m)/2 + Na(A5m)$					0.00
Max(Stotm)_CL	$Max(F1m) + Max(A1m) + Max(A2m) + Max(A3m) + Max(A4m)/2 + Max(A5m)$					48.50
Smaxm_CL	$Max(Stotm)_CL - SNam_CL$					48.50
IQMm_CL	$[Smaxm_CL / (Sm)_{max}] - IAMm_CL$					0.22

Continuità laterale (CLA)

F2m	F3m	F4m	F5m	A6m	A7m	
3.71		0.00	1.88	0.09	0.93	
Na(F2m)	Na(F3m)	Na(F4m)	Na(F5m)	Na(A6m)	Na(A7m)	
0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	
Max(F2m)	Max(F3m)	Max(F4m)	Max(F5m)	Max(A6m)	Max(A7m)	
6.00		3.50	3.50	24.00	24.00	
IAMm_CLA	$(F2m + F3m + F4m + F5m + A6m/2 + A7m) / (Sm)_{max}$					0.03
SNam_CLA	$Na(F2m) + Na(F3m) + Na(F4m) + Na(F5m) + Na(A6m)/2 + Na(A7m)$					0.00
Max(Stotm)_CLA	$Max(F2m) + Max(F3m) + Max(F4m) + Max(F5m) + Max(A6m)/2 + Max(A7m)$					49.00
Smaxm_CLA	$Max(Stotm)_CLA - SNam_CLA$					49.00
IQMm_CLA	$[Smaxm_CLA / (Sm)_{max}] - IAMm_CLA$					0.21

Sub-indice di Morfologia

MORFOLOGIA (M)		
IAMm_M	$IAMm_CM + IAMm_CS + IAMm_S$	0.07
IQMm_M	$IQMm_CM + IQMm_CS + IQMm_S$	0.37
(IAMm)max_M	$(IQMm)max_M = [Smaxm_CM + Smaxm_CS + Smaxm_S] / (Sm)max$	0.44

Configurazione morfologica (CM)

F6m	F7m	F8m	A6m	A8m	
	4.98	0.00	0.09	0.00	
Na(F6m)	Na(F7m)	Na(F8m)	Na(A6m)	Na(A8m)	
	0.00	3.50	0.00	0.00	
Max(F6m)	Max(F7m)	Max(F8m)	Max(A6m)	Max(A8m)	
	6.00	3.50	24.00	3.50	
IAMm_CM	$(F6m + F7m + F8m + A6m/2 + A8m) / (Sm)max$				0.02
SNam_CM	$Na(F6m) + Na(F7m) + Na(F8m) + Na(A6m)/2 + Na(A8m)$				3.50
Max(Stotm)_CM	$Max(F6m) + Max(F7m) + Max(F8m) + Max(A6m)/2 + Max(A8m)$				25.00
Smaxm_CM	$Max(Stotm)_CM - SNam_CM$				21.50
IQMm_CM	$[Smaxm_CM / (Sm)max] - IAMm_CM$				0.08

Configurazione della sezione (CS)

F9m	A4m	A9m	A10m	
5.85	0.00	0.25	0.00	
Na(F9m)	Na(A4m)	Na(A9m)	Na(A10m)	
0.00	0.00	0.00	0.00	
Max(F9m)	Max(A4m)	Max(A9m)	Max(A10m)	
6.00	24.00	26.00	7.50	
IAMm_CS	$(F9m + A4m/2 + A9m/2 + A10m/2) / (Sm)max$			0.03
SNam_CS	$Na(F9m) + Na(A4m)/2 + Na(A9m)/2 + Na(A10m)/2$			0.00
Max(Stotm)_CS	$Max(F9m) + Max(A4m)/2 + Max(A9m)/2 + Max(A10m)/2$			34.75
Smaxm_CS	$Max(Stotm)_CS - SNam_CS$			34.75
IQMm_CS	$[Smaxm_CS / (Sm)max] - IAMm_CS$			0.14

Substrato (S)

F10m	F11m	A9m	A10m	A11m	
0.00	0.00	0.25	0.00	3.50	
Na(F10m)	Na(F11m)	Na(A9m)	Na(A10m)	Na(A11m)	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Max(F10m)	Max(F11m)	Max(A9m)	Max(A10m)	Max(A11m)	
7.50	4.00	26.00	7.50	6.50	
IAMm_S	$(F10m + F11m + A9m/2 + A10m/2 + A11m) / (Sm)max$				0.02
SNam_S	$Na(F10m) + Na(F11m) + Na(A9m)/2 + Na(A10m)/2 + Na(A11m)$				0.00
Max(Stotm)_S	$Max(F10m) + Max(F11m) + Max(A9m)/2 + Max(A10m)/2 + Max(A11m)$				34.75
Smaxm_S	$Max(Stotm)_S - SNam_S$				34.75
IQMm_S	$[Smaxm_S / (Sm)max] - IAMm_S$				0.15

Sub-indice di Vegetazione

VEGETAZIONE (VE)		
IAMm_VE	IAMm_VE	0.02
IQMm_VE	IQMm_VE	0.05
(IAMm)max_VE	$(IQMm)max_VE = [Smaxm_VE]/(Sm)max$	0.08

F12m	F13m	A12m
1.75	1.94	1.41
Na(F12m)	Na(F13m)	Na(A12m)
0.00	0.00	0.00
Max(F12m)	Max(F13m)	Max(A12m)
3.50	6.00	6.50

IAMm_VE	$(F12m + F13m + A12m)/(Sm)max$	0.02
SNam_VE	$Na(F12m) + Na(F13m) + Na(A12m)$	0.00
Max(Stotm)_VE	$Max(F12m) + Max(F13m) + Max(A12m)$	16.00
Smaxm_VE	$Max(Stotm)_VE - SNam_VE$	16.00
IQMm_VE	$[Smaxm_VE/(Sm)max] - IAMm_VE$	0.05

L'indice IQMm nel tratto considerato assume quindi un valore complessivo di 0.86, che appare essere un valore elevato in senso assoluto. Va comunque tenuto conto che, anche secondo quanto definito nel manuale di applicazione del metodo stesso (Rinaldi et al., 2014), il valore di IQMm non deve essere valutato in termini assoluti, ma utilizzato sotto forma di serie storica per definire la tendenza nel tempo della qualità morfologica. Ne consegue che il valore rilevato nell'ante operam costituisce il termine di riferimento per le valutazioni che verranno effettuate nel post operam, e non deve essere considerato come valutazione di qualità in sé¹.

E' possibile prendere in considerazione separatamente le diverse componenti che contribuiscono all'espressione del valore dell'indice: si vede come il sub-indice di artificialità superi il 93%, mentre il sub-indice di funzionalità raggiunga il 64%. E' evidente infatti che il Lura, nel tratto in esame, pur inserito in un quadro di elevata antropizzazione, presenta una condizione di naturalità morfologica ancora molto significativa, anche se i processi legati alla dinamica fluviale appaiono alterati.

Considerando i valori calcolati per i sub-indici orizzontali (Continuità, Morfologia e Vegetazione), si evidenzia come il comparto più penalizzato appare essere quello relativo alla vegetazione (per il suo ruolo connesso alla funzionalità morfologica dell'alveo), che raggiunge un valore pari al 62,5 %, mentre le altre due componenti sono comprese tra l'80 e il 90 %.

¹ Allo scopo di valutare la qualità morfologica in senso assoluto, deve essere utilizzato l'Indice di Qualità Morfologica IQM, che prende in considerazione, oltre alle componenti valutate per il calcolo dell'IQMm, anche le variazioni morfologiche rispetto a una situazione pregressa (scala temporale degli ultimi 50-60 anni) in modo da verificare se il corso d'acqua abbia subito alterazioni fisiche (ad es., incisione, restringimento) e stia ancora modificandosi a causa di perturbazioni antropiche non necessariamente attuali.

Indice	Valore	Massimo	Percentuale
IQMm	0,86	1,00	100
- Funzionalità	0,16	0,25	64,0
- Artificialità	0,70	0,75	93,3
- Continuità	0,43	0,48	89,6
- Morfologia	0,37	0,44	84,1
- Vegetazione	0,05	0,08	62,5

Tabella riassuntiva dei valori calcolati di IQMm e dei relativi subindici.

Bibliografia

Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussettini M. (2014): IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua – ISPRA – Manuali e Linee Guida 113/2014. Roma, giugno 2014.