

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2019-2020

**FIUME TANARO
06SS5T807PI**

*A cura del Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali
Struttura Idrologia e Qualità delle Acque*

TRATTO
06SS5T807PI_1

Da 462603.66561 - 4971412.95960
A 468460.70457 - 4973447.07235

Lunghezza (m) 9593
Larghezza (m) 71
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.01
Tipologia M

Confinamento

NC: non confinato
C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo
S= Sinuoso
M= Meandriforme
SBA= Sinuoso barre alternate
W= Wandering
CI= Canali intrecciati
A= Anabanching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	B			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	C	A8	Variazioni artificiali di tracciato	C			
F9	Variabilità della sezione	-	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	-	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	B	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.11			0.46			0.13		
IQM			CLASSE					
0.69			Moderato o Sufficiente					



Il primo tratto del corpo idrico in esame si estende dalla confluenza con il Torrente Belbo fino al ponte ferroviario, quasi interamente nel territorio comunale di Alessandria.

Si sviluppa in un tratto di pianura golenale per una lunghezza di circa 9.5 km con alveo non confinato, meandriforme a canale singolo e pendenza dello 0.01% circa e letto piano.

Si segnala che in corrispondenza dell'ansa in frazione Molini di Solero vi è affioramento del substrato. Si segnala inoltre la riattivazione del Rio Fossalone, che scorre nel paleoalveo, durante l'evento alluvionale del 1994.

Gli indicatori di funzionalità valutati sono in prevalenza in classe B (F1, F4, F12 e F13).

La scarsa presenza di piana inondabile, l'assenza di forme tipiche di pianura e la scarsa presenza di materiale legnoso di grosse dimensioni pongono gli indicatori F2, F8 e F11 in classe C.

Solamente la presenza di fascia potenzialmente erodibile e una naturale configurazione morfologica inseriscono gli indicatori F5 e F7 in classe A.

L'indicatore F9 (Variabilità della sezione) non è stato valutato, in quanto il tratto presenta alveo meandriforme in bassa pianura. Anche l'indicatore F10 non è stato valutato, in quanto il fondo alveo non è visibile.

Gli indicatori di artificialità sono prevalentemente in classe A.

Le alterazioni delle portate liquide e solide per il tratto a monte non sono significative (A1 e A2). Le diverse prese dissipative a scopo irriguo, in funzione solo nei mesi estivi, non influiscono in modo significativo sul regime idrologico e sul trasporto solido (A3 e A4).

La presenza limitata di argini a contatto o vicini, l'assenza di opere a carico del substrato dell'alveo e di rimozione di sedimenti in passato mettono anche A7, A9 e A10 in classe A.

La presenza di un ponte stradale interferente, di difese spondali e la gestione della vegetazione inseriscono gli indicatori A5, A6, A11 e A12 in classe B.

La presenza di una porzione di alveo rettificato, imputabile ad un taglio artificiale di meandro, risalente indicativamente alla fine del 1500, porta l'indicatore A8 in classe C.

La larghezza media dell'alveo, di circa 71 m ha richiesto l'analisi degli indicatori di variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50. Non risultano variazioni significative della configurazione morfologica (V1 in classe A), mentre risultano presenti variazioni di larghezza ed altimetriche dell'alveo (V2 e V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.69, ovvero classe di qualità MODERATA o SUFFICIENTE.



Inizio CI: confluenza con Torrente Belbo.



Alessandria: dettaglio argini a protezione della frazione Casabagliano.



Alessandria: ponte della A26

Immagini tratte dal video “In volo lungo il F.Tanaro 20191117”, disponibile sul Canale You Tube [MoliCB01](#).

TRATTO
06SS5T807PI_2

Da 468460.70457 - 4973447.07235
A 469941.87206 - 4975790.34756

Lunghezza (m) 2959
Larghezza (m) 93
Confinamento SC
Pendenza (%) 0.1
Tipologia S

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= Meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabanching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	A
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	C	A5	Opere di attraversamento	C			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	A7	Arginature	C			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	-	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	-	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	C	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM_F			IQM_A			IQM_V		
0.03			0.35			0.16		
IQM			CLASSE					
0.54			Moderato o Sufficiente					



Il secondo tratto si estende in corrispondenza dell'abitato di Alessandria, dal ponte ferroviario al ponte variante della SP10.

Si sviluppa in un tratto di pianura golenale per una lunghezza di circa 3 km con alveo semiconfinato, sinuoso a canale singolo e pendenza dello 0.1% circa e letto piano.

Gli indicatori di funzionalità valutati sono in prevalenza in classe C: la piana inondabile, la fascia potenzialmente erodibile e l'ampiezza delle formazioni funzionali sono molto ridotte o assenti (F2, F5 e F12); le alterazioni della naturale eterogeneità di forme sono consistenti (F7); la presenza di materiale legnoso è assente (F11).

Solo F1 e F13 sono in classe B.

Alcuni indicatori non sono stati valutati: F4 (Processi di arretramento delle sponde), F8 (Presenza di forme tipiche di pianura) e F9 (Variabilità della sezione) per l'alveo sinuoso e in bassa pianura; F10 (Struttura del substrato) per il fondo alveo non visibile.

Gli indicatori di artificialità sono prevalentemente in classe A.

Le alterazioni delle portate liquide e solide per il tratto a monte non sono significative (A1 e A2). La presa dissipativa a scopo irriguo, in funzione solo nei mesi estivi, non influisce in modo significativo sul regime idrologico e sul trasporto solido (A3 e A4). Non sono presenti difese spondali (A6 in classe A), ma lungo tutto il tratto si ritrovano argini a contatto e lontani (A7 in classe C).

Sono inoltre presenti attraversamenti interferenti (A5 in classe C) e opere di consolidamento del fondo (A9 in classe B).

Nonostante il tratto sia stato interessato da interventi di interrimento di un ramo, in corrispondenza dell'Isola Galateri, e di un restringimento d'alveo dell'altro ramo (come di evince confrontando la cartografia degli Stati Sardi del 1852, con le foto aeree del Volo Gai del 1954 e con la situazione attuale) essa non si configura come una variazione di tracciato, pertanto A8 è in classe A.

La gestione della vegetazione pone A11 e A12 in classe B.

La larghezza media dell'alveo, di circa 93 m ha richiesto l'analisi degli indicatori di variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50. Non risultano variazioni significative della configurazione morfologica e della larghezza dell'alveo (V1 e V2 in classe A), mentre risultano presenti variazioni di altimetria dell'alveo (V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.54, ovvero classe di qualità MODERATA O SUFFICIENTE.



Alessandria: ponti ferroviario (a monte) e di Via Vecellio (a valle).



Alessandria: Ponte Meier e dettaglio su alveo e argini a contatto.



Alessandria: dettaglio argini a contatto e esterni.

Immagini tratte dal video "In volo lungo il F.Tanaro 20191117", disponibile sul Canale You Tube [MoliCB01](#).

TRATTO
06SS5T807PI_3

Da 469941.87206 - 4975790.34756
A 474361.65074 - 4975880.80874

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 5776
Larghezza (m) 81
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.07
Tipologia S

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	A
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	-	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	-	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	B	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.14			0.53			0.16		
IQM			CLASSE					
0.83			Buono					



Il terzo tratto si estende fino alla confluenza con il Torrente Belbo, in prevalenza nel territorio comunale di Alessandria.

Si sviluppa in un tratto di pianura golenale per una lunghezza di quasi 6 km con alveo non confinato, sinuoso a canale singolo e pendenza dello 0.07% circa e letto piano.

Gli indicatori di funzionalità valutati sono in prevalenza in classe A e B: la fascia potenzialmente erodibile ampia, la naturale eterogeneità di forme e l'entità dell'estensione lineare delle formazioni funzionali inseriscono F5, F7 e F13 in classe A.

La presenza di attraversamenti interferenti influenzano sia F1 (classe B) che A5 (classe B).

La presenza limitata di Piana inondabile e una ridotta ampiezza delle formazioni funzionali mettono F2 e F12 in classe B.

Alcuni indicatori non sono stati valutati: F4 (Processi di arretramento delle sponde), F8 (Presenza di forme tipiche di pianura) e F9 (Variabilità della sezione) per l'alveo sinuoso e in bassa pianura; F10 (Struttura del substrato) per il fondo alveo non visibile.

Gli indicatori di artificialità sono prevalentemente in classe A.

Le alterazioni delle portate liquide e solide per il tratto a monte non sono significative (A1 e A2). Le poche prese dissipative a scopo irriguo, in funzione solo nei mesi estivi, non influiscono in modo significativo sul regime idrologico e sul trasporto solido (A3 e A4). Non sono presenti difese spondali e gli argini sono vicini o lontani (A6 e A7 in classe A).

La gestione della vegetazione pone A11 e A12 in classe B.

La larghezza media dell'alveo, di circa 81 m ha richiesto l'analisi degli indicatori di variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50. Non risultano variazioni significative della configurazione morfologica e della larghezza dell'alveo (V1 e V2 in classe A), mentre risultano presenti variazioni di altimetria dell'alveo (V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.83, ovvero classe di qualità BUONA.



Alessandria: ponti della SP 10 (a monte) e di Strada Forlanini (a valle)



Alessandria: ponte della E70.



Fine tratto: confluenza con il Torrente Bormida.

Immagini tratte dal video "In volo lungo il F. Tanaro 20191117", disponibile sul Canale You Tube [MoliCB01](#).

Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Di seguito sono riportati i valori degli indicatori di funzionalità, artificialità e variazione dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico, ed il valore medio pesato dell'IQM relativo all'intero corpo idrico.

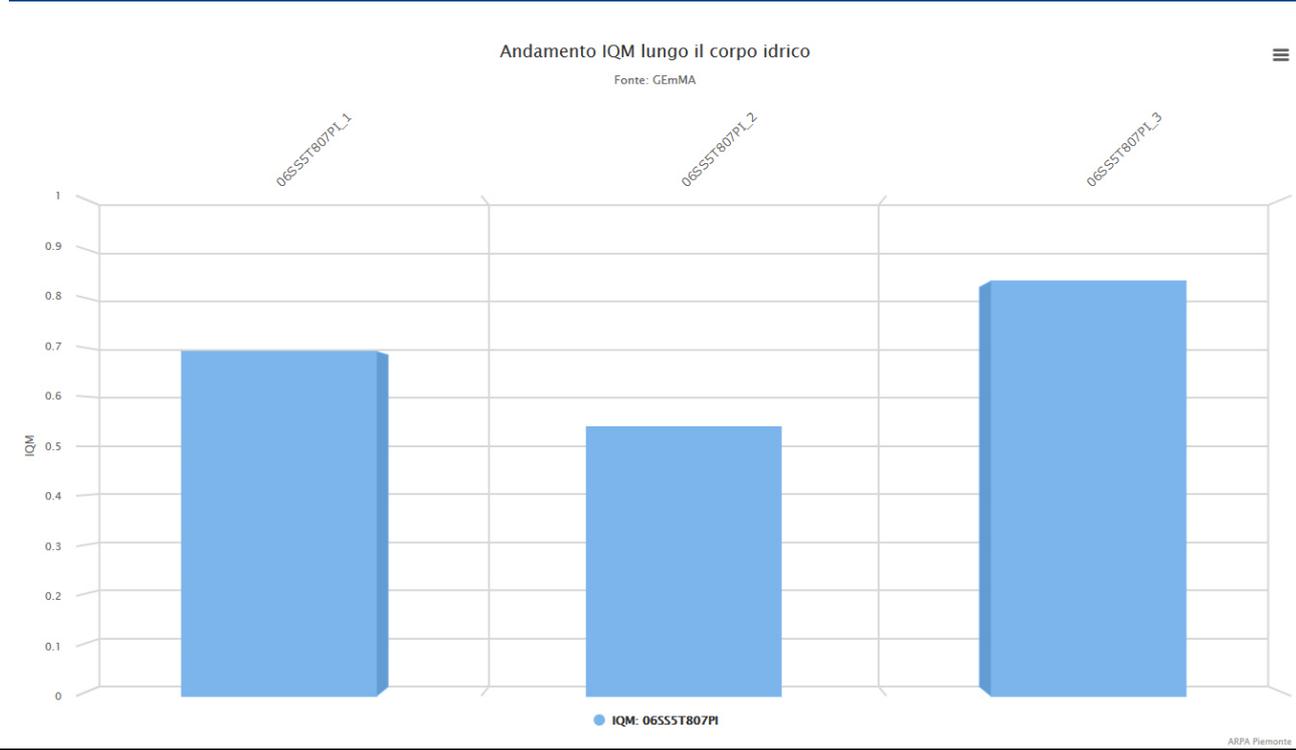
Tratto	Classe confinamento	Lunghezza tratto (m)	Pendenza media fondo (%)	Tipologia	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	V1	V2	V3
06SS5T807PI_1	Non confinato	9593	0.01	Meandriforme	B	C		B	A		A	C			C	B	B	A	A	A	A	B	B	A	C	A	A	B	B	A	B	B
06SS5T807PI_2	Non confinato	2959	0.1	Sinuoso	B	C			C		C				C	C	B	A	A	A	A	C	A	C	A	B	A	B	B	A	A	B
06SS5T807PI_3	Non confinato	5776	0.07	Sinuoso	B	B			A		A				C	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	B	B	A	A	B

Funzionalità (IFM Tot)	F1-Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	F2-Presenza di piana inondabile	F3-Connesione tra versanti e corso acqua
	F4-Processi di arretramento delle sponde	F5-Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	F6-Morfologia del fondo e pendenza della valle
	F7-Forme e processi tipici della configurazione morfologica	F8-Presenza di forme tipiche di pianura	F9-Variabilità della sezione
	F10-Struttura del substrato	F11-Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	F12-Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale
	F13-Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde		
Artificialità (IA Tot)	A1-Opere di alterazione delle portate liquide formative a monte	A2-Opere di alterazione delle portate solide a monte	A3-Opere di alterazione delle portate liquide formative nel tratto
	A4-Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A5-Opere di attraversamento	A6-Difese di sponda
	A7-Arginature	A8-Variazioni artificiali di tracciato	A9-Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato
	A10-Rimozione di sedimenti	A11-Rimozione di materiale legnoso	A12-Taglio della vegetazione in fascia perfluviale
Variazioni morfologiche (VM Tot)	V1-Variazione della configurazione morfologica	V2-Variazioni di larghezza	V3-Variazioni altimetriche

Elaborazione tratta dal [servizio webgis GEMMA](#)

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.71 corrispondente alla classe "BUONO".

Tratto	Nome	Tipologia	IFM Tot	IA Tot	VM Tot	IQM	Lunghezza tratto (m)	Classe
06SS5T807PI_1	Tanaro	Non confinato	0.27	0.55	0.18	0.69	9593	Moderato o Sufficiente
06SS5T807PI_2	Tanaro	Non confinato	0.23	0.58	0.19	0.54	2959	Moderato o Sufficiente
06SS5T807PI_3	Tanaro	Non confinato	0.23	0.58	0.19	0.83	5776	Buono
Media pesata						0.71	Lunghezza complessiva (m)	Giudizio totale
							18328	Buono



Elaborazioni tratta dal [servizio webgis GEmMA](#)

Di seguito si evidenziano gli effetti dell'artificialità sulle componenti che costituiscono l'indice IQM (Continuità, Morfologia, Vegetazione).

Tratto	Tipo	Nome	Continuità longitudinale	Continuità laterale	Configurazione morfologica	Configurazione sezione	Substrato	Vegetazione perifluviale
06SS5T807PI_1	Non confinato	Tanaro						
06SS5T807PI_2	Non confinato	Tanaro						
06SS5T807PI_3	Non confinato	Tanaro						



Aspetti morfologici	Fattore antropico possibile causa dell'alterazione
Continuità longitudinale	Dighe-Briglie-Traverse-Ponti-Guadi che influenzano la continuità del flusso.
Continuità laterale	Difese spondali-Argini che limitano la mobilità laterale dell'alveo.
Configurazione morfologica	Opere longitudinali-Opere Trasversali-Variazioni di tracciato che alterano la morfologia dell'alveo.
Configurazione sezione	Opere trasversali che alterano la portata solida o il substrato di fondo-Rimozione di sedimenti- Rimodellazione sezione.
Substrato	Variazioni uso del suolo nel bacino-Dighe-Rivestimenti del fondo-Rimozione di sedimenti-Rimozione di materiale legnoso.
Vegetazione perifluviale	Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Usi del suolo nella fascia perifluviale.

Elaborazione tratta dal [servizio webgis GEMMA](#)

Il valore IQM del corpo idrico risulta abbastanza diversificato nei tre tratti, con i primi due in classe sufficiente, ma con punteggi agli estremi della classe.

Gli aspetti morfologici maggiormente influenzati dall'artificialità sono quelli relativi alla continuità laterale, ridotta dalla presenza, anche consistente (come nel secondo tratto, interamente in area urbana e fortemente modificato) di difese spondali e di argini e quelli relativi alla vegetazione perifluviale, condizionata anch'essa dalla presenza degli argini.

Mettendo a confronto la configurazione attuale con quella desunta dall'analisi delle ortofoto del Volo Gai del 1954 si riscontrano abbassamenti della quota di fondo dell'alveo di entità intorno ai 3 m.

La lunghezza ridotta del tratto con punteggio peggiore ha influenza ridotta sulla valutazione complessiva del corpo idrico, che si inserisce in classe BUONA, seppur con un valore al limite inferiore della stessa.