



## **IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE**

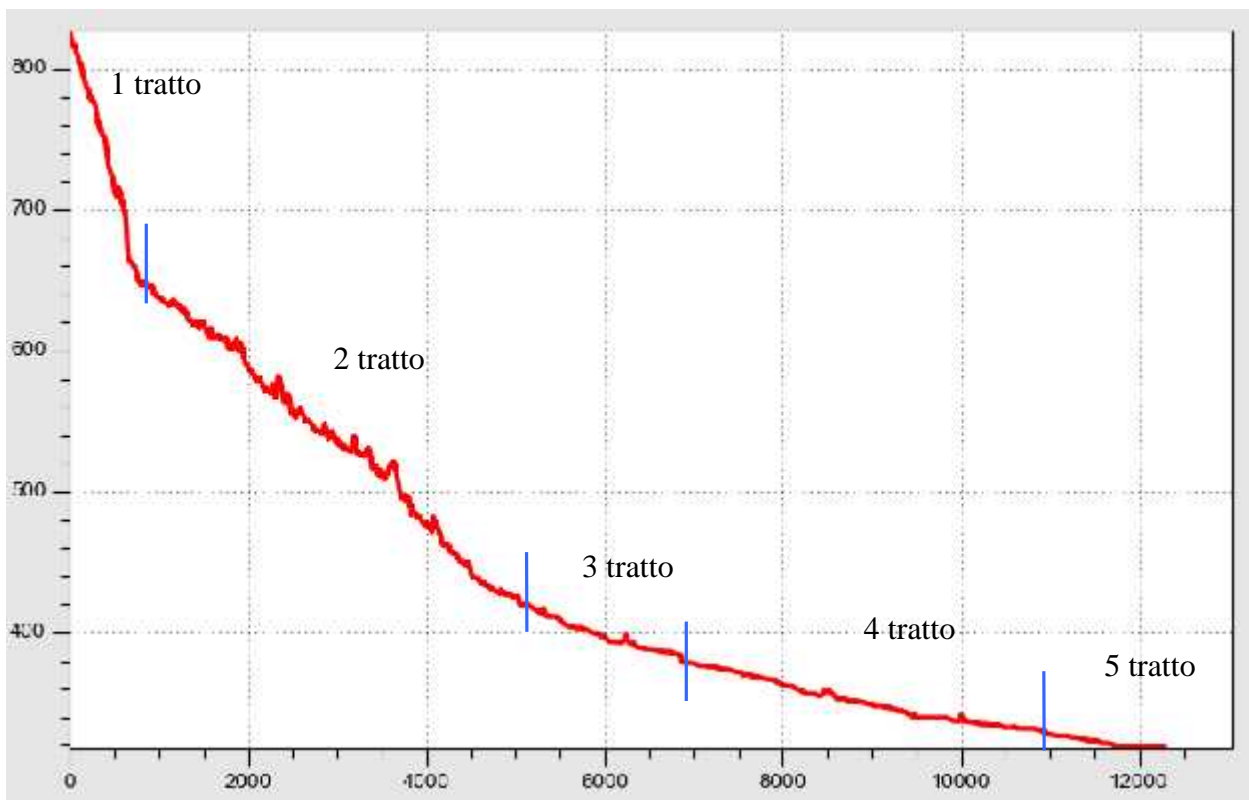
### **ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI**

**ATTIVITA' 2016-2017**

### **TORRENTE STRONA DI VALDUGGIA CI 01SS2N747PI**

*A cura del Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto  
Struttura Monitoraggi e Studi Geologici*

Il corso d'acqua scorre inciso nei graniti (Magmatiti, Erciniche e Tardo-Alpine) nel primo tratto con pendenza elevata pari al 21%, il secondo è confinato nella zona di contatto delle masse sienitica e granitiche con pendenza del 5% mentre dal terzo tratto diminuisce la pendenza e il corso d'acqua scorre in una pianura alluvionale intravalliva piuttosto ampia. Nel suo percorso attraversa l'abitato di Valduggia e confluisce dopo 13 chilometri nel fiume Sesia.



Profilo longitudinale del corso d'acqua

TRATTO  
01SS2N747PI\_1

Da Inizio ci  
A Confluenza loc. Zagro

Lunghezza (m) 834  
Larghezza (m) 6  
Confinamento C  
Pendenza (%) 21.8  
Tipo CS

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipo

CS: Canale singolo

CM/W: Canali multipli o wandering

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	-	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	A	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	-	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	A6	Difese di sponda	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	-			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	-			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	A			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.37			0.61			0.00		
IQM			CLASSE					
0.98			Elevato					



Il primo tratto ha inizio sul versante tra le frazioni di Breia e Castagneia; l'alveo presenta un attraversamento nella parte iniziale, pertanto l'indicatore F5 ricade in classe B. Gli altri indicatori sono tutti in classe A; per la limitata larghezza dell'alveo non si sono valutati gli indici di variazione morfologica. La classe IQM risulta Elevata.

TRATTO  
01SS2N747PI\_2

Da Confluenza loc. Zagro  
A Camo

Confinamento

NC: non confinato  
C: confinato

Lunghezza (m) 4226  
Larghezza (m) 6  
Confinamento C  
Pendenza (%) 5.13  
Tipo CS

Tipo

CS: Canale singolo  
CM/W: Canali multipli o wandering

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	-
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	B	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	-	A5	Opere di attraversamento	C			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	A6	Difese di sponda	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	-	A7	Arginature	-			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	-			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.31			0.49			0.00		
IQM			CLASSE					
0.80			Buono					



Il secondo tratto scorre incassato nella valle per quattro chilometri ad andamento sinuoso. Presenta numerose opere di attraversamento che lo limitano in larghezza e soglie per questo l'indicatore A5 assume classe C e F1 B, A9 indicatore riferito alle opere di consolidamento ricade in classe B. Durante il sopralluogo non è stata rilevata la presenza di materiale legnoso in alveo quindi se ne presume l'asportazione, A11 in classe B. Sono presenti all'interno del tratto due opere di prelievo rispettivamente con portata massima derivata di 50 l/s e 193 l/s (dati SIRI); entrambe le prese restituiscono l'acqua nel tratto pertanto non sono state considerate influenti sulle portate liquide ma solo su quelle solide A4 in B. Nel complesso il tratto assume classe Buono.



Ansa scavata nei Graniti.



Ponte della strada SP 103.



Il ponte per frazione Zagro.



L'alveo a valle del ponte.



Opera trasversale in località Medana priva di organi di prelievo.



Parte posteriore dell'opera colmata.



La restituzione della traversa cod. SIRI VC00049.



Dettaglio del ponte poco più a valle.

TRATTO  
01SS2N747PI\_3

Da Confluenza Stronetto  
A Confluenza Cremosina

Lunghezza (m) 1376  
Larghezza (m) 5.5  
Confinamento SC  
Pendenza (%) 2.6  
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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
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	B	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	A	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 perifluviale	B	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.19			0.49			0.00		
IQM			CLASSE					
0.68			Moderato o Sufficiente					





Nel terzo tratto la pianura alluvionale va progressivamente allargandosi, il corso d'acqua semiconfinato. Nella parte terminale scorre nell'abitato di Valduggia. Le difese spondali presenti portano l'indicatore A6 in B mentre le due traverse A4 e F1 in B. Dal sopralluogo effettuato non è stata avvistata la presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni in alveo, F11 in C e A11 in B. La piana inondabile è assente: F2 in C. L'indice di qualità morfologica ricade in classe Sufficiente.



La traversa di derivazione nei pressi del cimitero.



Il ponte della SP 76.



La traversa in loc. Felle superiore.



Vista delle difese spondali in via Orlonghetto, Valduggia.

TRATTO  
01SS2N747PI\_4

Da Confluenza Cremosina  
A Confluenza rio Plello

Lunghezza (m) 3122  
Larghezza (m) 6.9  
Confinamento NC  
Pendenza (%) 1.85  
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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	C			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	B			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	A	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 perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.21			0.48			0.00		
IQM			CLASSE					
0.69			Moderato o Sufficiente					



Il quarto tratto presenta una prima parte di circa 1 Km in cui vi è una densità maggiore di edifici, prevalgono le difese spondali e la presenza di soglie ed è assente la fascia potenzialmente erodibile. Nella seconda porzione le difese sono a protezione degli edifici perlopiù industriali che si trovano a ridosso del corso d'acqua, nel complesso A6 è in classe B. La piana inondabile non è presente F2 in C e i numerosi ponti che interferiscono con il corso d'acqua portano l'indicatore A5 in classe C. La continuità longitudinale ricade in classe B per la presenza di una traversa di derivazione poco a monte della confluenza del Rio Plello. Nel complesso la qualità morfologica è Sufficiente.



Opere di difesa lungo il tratto.

TRATTO  
01SS2N747PI\_5

Da Confluenza rio Plello  
A Confluenza Sesia

Lunghezza (m) 1998  
Larghezza (m) 13  
Confinamento SC  
Pendenza (%) 1.5  
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	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	-
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	A			
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	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	A	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 perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0.28			0.54			0.00		
IQM			CLASSE					
0.82			Buono					



L'ultimo tratto scorre in una pianura larga 200 metri fino allo sbocco in Valsesia; la valle di pertinenza quindi si restringe predominando quella del fiume principale. Le opere di difesa rivestono il 10% delle sponde, A6 in B; scarsa è la piana inondabile F2 in B e assente il materiale legnoso di grandi dimensioni in alveo F11 in C. La qualità morfologica è Buona.



L'alveo all'altezza del ponte della SP 75.



A valle dell'opera scorre inciso nei depositi quaternari del Fiume Sesia.

## Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Di seguito vengono riportati gli indicatori di funzionalità, artificialità e variazione dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico. Gli indicatori di variazioni non sono stati calcolati poiché l'alveo è minore di 30 m.

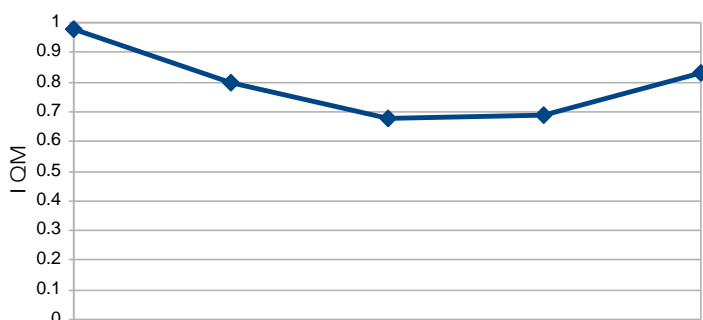
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti		1	2	3	4	5
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	B	B	B	A
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	-	-	C	C	B
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	A	B	-	-	-
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	-	-	B	B	B
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	-	-	A	A	A
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	A	-	-	-
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	-	-	B	B	A
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	A	A	A	A	A
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	A	A	A	A
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A	C	C	C
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A	B	A	A
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A	A	B	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti		1	2	3	4	5
<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A	A
<b>A2</b>	Opere di alterazione delle solide a monte	A	A	A	A	A
<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A	A
<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	B	B	B	A
<b>A5</b>	Opere di attraversamento	B	C	B	C	A
<b>A6</b>	Difese di sponda	A	A	B	B	B
<b>A7</b>	Arginature	-	-	A	A	A
<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	-	-	A	A	A
<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	B	B	B
<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	A	A	A	A	A
<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	A	B	B	B	B
<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	A	B	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti		1	2	3	4	5
<b>V1</b>	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-	-	-
<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	-	-	-	-	-
<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	-	-	-	-	-

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.77 corrispondente alla classe "BUONO".

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
01SS2N747PI_1	834	0.98	Elevato
01SS2N747PI_2	4226	0.80	Buono
01SS2N747PI_3	1376	0.68	Moderato o Sufficiente
01SS2N747PI_4	3122	0.69	Moderato o Sufficiente
01SS2N747PI_5	1998	0.82	Buono
Tot.	11556	<b>0.77 (media pesata)</b>	<b>BUONO</b>

Il grafico seguente mostra l'intensità degli effetti dell'artificialità sulle componenti che costituiscono l'indice IQM (Continuità, Morfologia, Vegetazione).

**Effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica.**

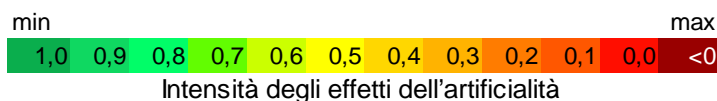


Tratto1 Tratto2 Tratto3 Tratto4 Tratto5

<i>Continuità Longitudinale</i>		Dighe-Briglie-Traverse-Ponti-Guadi che influenzano la continuità del flusso.
<i>Continuità Laterale</i>		Difese spondali-Argini che limitano la mobilità laterale dell'alveo.

<i>Configurazione morfologica</i>		Opere longitudinali-Opere Trasversali-Variazioni di tracciato che alterano la morfologia dell'alveo.
<i>Configurazione sezione</i>		Opere trasversali che alterano la portata solida o il substrato di fondo-Rimozione di sedimenti-Rimodellazione sezione.
<i>Substrato</i>		Variazioni uso del suolo nel bacino-Dighe-Rivestimenti del fondo-Rimozione di sedimenti-Rimozione di materiale legnoso.

<i>Vegetazione perfluviale</i>		Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Use del suolo nella fascia perfluviale.
--------------------------------	--	--



---

Dalla lettura del grafico si desume come abbiano maggiore impatto sulla qualità dei processi morfologici la presenza di difese spondali nei tratti 3 e 4 che influenzano sia la continuità laterale dei processi sia la configurazione morfologica dell'alveo. Minore impatto hanno le opere trasversali che limitano in parte la continuità longitudinale di deflusso dei sedimenti solo nel secondo e quarto tratto. La vegetazione nella fascia perifluviale risulta scarsa nel terzo e quinto tratto; il primo poiché in area urbanizzata, il secondo poiché la vegetazione sulle sponde è presente per il 70%.