

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

Premessa

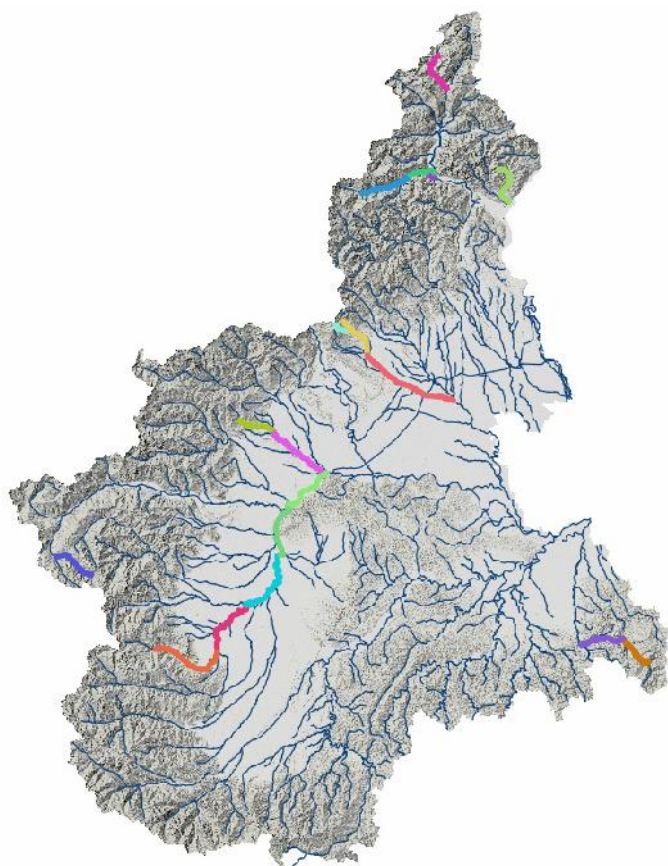
*A cura del Dipartimento Geologia e Dissesto
Struttura Monitoraggi e Studi Geologici*

La procedura di valutazione delle condizioni morfologiche dei corsi d'acqua, coerentemente con quanto richiesto dalla WFD, ha visto per l'anno di monitoraggio 2016-2017 l'esame di 20 corpi idrici per una lunghezza totale di 336 chilometri per quanto attiene il calcolo IQM (Indice di Qualità Morfologica) mentre per 5 corpi idrici è stato anche calcolato l'indicatore IQMm (Monitoraggio Indice di Qualità Morfologica).

L'IQMm (Monitoraggio Indice di Qualità Morfologica) fornisce un'indicazione sulla tendenza della qualità morfologica nel breve termine e rappresenta, abbinato all'IQM (Indice di Qualità Morfologica), l'indice da utilizzare ai fini dei diversi tipi di monitoraggio previsti dalla WFD.

L'attività di implementazione dell'indice di qualità morfologico IQM (Indice di Qualità Morfologica) ha visto per l'anno 2016-2017 l'utilizzo della versione aggiornata del manuale IDRAIM (Sistema di valutazione Idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua, gennaio 2016) predisposto da ISPRA in collaborazione con l'Università di Firenze, Padova e Bolzano. Nel corso degli anni la metodologia è stata implementata e migliorata, anche a seguito del confronto tra gli operatori che utilizzano il metodo e gli autori del testo. Nel nuovo documento alcuni casi particolari sono stati puntualizzati meglio rispetto alla versione del manuale precedente. Ne consegue che rispetto ai corpi idrici studiati in passato alcuni indicatori sono stati valutati in modo differente.

L'attività di studio è stata supportata dalla Banca Dati di Arpa Piemonte appositamente creata per l'archiviazione dei layer necessari al calcolo dei subindici. La strutturazione dei dati in un geodatabase Postgresql/Postgis ha permesso il calcolo in automatico di molti indicatori e ha consentito di avere sull'intero territorio piemontese dati omogenei e precisi.



Codice corpo idrico	Corso d'acqua	IQM	Classe IQM
04SS2N147PI	CORSAGLIA	0.77	BUONO
08SS3N187PI	ERRO	0.68	SUFFICIENTE
10SS3N186PI	ERRO	0.83	BUONO
01SS2N352PI	OROPA	0.84	BUONO
01SS2N374PI	PIANTONETTO	0.71	BUONO
01SS1N588PI	RIO FALMENTA	1.00	ELEVATO
06SS3F713PI	SCRIVIA	0.58	SUFFICIENTE
06SS4F714PI	SCRIVIA	0.62	SUFFICIENTE
10SS3N711PI	SCRIVIA	0.65	SUFFICIENTE
10SS3N712PI	SCRIVIA	0.74	BUONO
01SS3N727PI	SESSERA	0.6	SUFFICIENTE
01SS2N747PI	STRONA DI VALDUGGIA	0.77	BUONO
01SS2N765PI	STURA DI VIU'	0.67	SUFFICIENTE
06SS2T779PI	T. MALESINA	0.69	SUFFICIENTE
09SS2N800PI	TANARO	*	*
09SS3N801PI	TANARO	*	*
06SS1T814PI	TERDOPPIO NOVARESE	0.83	BUONO
06SS2T815PI	TERDOPPIO NOVARESE	0.72	BUONO
06SS3T816PI	TERDOPPIO NOVARESE	0.33	SCARSO
06SS3T973PI	TERDOPPIO NOVARESE	0.31	PESSIMO

* Dati disponibili a ottobre 2017

Funzionalità	Continuità	F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso
		F2	Presenza di piana inondabile
		F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua
		F4	Processi di arretramento delle sponde
		F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile
	Morfologia	F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle
		F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica
		F8	Presenza di forme tipiche di pianura
	Configurazione morfologica	F9	Variabilità della sezione
	Configurazione sezione	F10	Struttura del substrato
	Vegetazione fascia perfluviale	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	Alterazione della continuità longitudinale a monte	A1	Opere di alterazione delle portate liquide formative
		A2	Opere di alterazione delle solide
	Alterazione della continuità longitudinale nel tratto	A3	Opere di alterazione delle portate liquide formative
		A4	Opere di alterazione delle portate solide
		A5	Opere di attraversamento
	Alterazione della continuità laterale	A6	Difese di sponda
		A7	Arginature
	Alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato	A8	Variazioni artificiali di tracciato
		A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato
	Interventi di manutenzione e prelievo	A10	Rimozione di sedimenti
		A11	Rimozione di materiale legnoso
		A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale
Variazioni morfologiche	Configurazione morfologica	V1	Variazione della configurazione morfologica
	Configurazione sezione	V2	Variazioni di larghezza
		V3	Variazioni altimetriche

Classificazione IDRAIM	
IQM	CLASSE QUALITA' MORFOLOGICA
0.0<IQM<0.3	PESSIMO
0.3≤IQM<0.5	SCARSO
0.5≤IQM<0.7	SUFFICIENTE
0.7≤IQM<0.85	BUONO
0.85≤IQM<1.0	ELEVATO

Basi dati utilizzate

Ortofoto digitali a colori degli anni 2010 e 2012 fornite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare attraverso il Geoportale nazionale BLOM CGR S.P.A.

Ortofoto digitali AGEA 2015.

Ortofoto digitali del 1988 di proprietà del MATTM.

Ortofoto digitali del 1994 di proprietà dell'AIMA.

Volo IGM - Gai del 1954.

Foto digitali Satellite Map data ©2015 Google

Dati DTM, prodotti con tecnologia LiDAR, acquisiti nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale (PST-A 2008/2009) forniti da Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Dati DTM, prodotti con tecnologia LiDAR, acquisiti nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale (PST-A 2014) forniti da Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Tavolette IGM a scala 25.000 levate nel periodo 1880-1882.

Gran Carta Stati Sardi 1852 - 1862; 1870

Come base conoscitiva di riferimento dei fattori di pressione antropica (prelievi a scopo idroelettrico o agricolo, restituzioni) è stato utilizzato il SIRI della Regione Piemonte (Sistema Informativo Risorse Idriche) che integra e razionalizza le informazioni contenute in diversi database e costituisce una base dati unica e centralizzata a livello regionale.

La portata liquida alla chiusura di ciascun tratto per tempo di ritorno di 2 e 10 anni è stata calcolata con il Metodo denominato Analisi Regionale delle PIENE nei bacini Montani dal Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte.

L'alveo 2016, 2012 e 1954 dei corpi idrici del torrente Scrivia 10SS3N712P, 06SS3F713PI e 06SS4F714PI sono stati digitalizzati dal Dr. Andrea Mandarino, DISTAV - Dipartimento di Scienze della Terra, dell'ambiente e della Vita, Università di Genova.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE CORSAGLIA
CI 04SS2N147PI**

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

TRATTO
04SS2N147PI_1

Da 406646,50 - 4897017,97
A 407386,58 - 4898689,69

Lunghezza (m) 2642
Larghezza (m) 13,24
Confinamento SC
Pendenza (%) 8,59
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= Anabranching

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	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	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	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	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	C						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,27			0,51			0,00		
IQM			CLASSE					
0,78			Buono					



Il primo tratto del C.I. comincia alla confluenza con il Rio di Sbomina, in comune di Frabosa Soprana.

L'alveo ha una larghezza media di circa 13 m e si presenta sinuoso e a canale singolo. La morfologia prevalente del fondo è a gradinata, con tratti in roccia alternati a tratti di tipo alluvionale. Le sponde alternano anch'esse segmenti in roccia a segmenti in erosione (l'indicatore F4 risulta infatti in classe B). Nel complesso del tratto la funzionalità risulta piuttosto elevata, con il solo indicatore F13 in classe C, a causa della ridotta presenza di formazioni vegetali funzionali.

Per quanto riguarda l'artificialità sono presenti alcune difese spondali, a protezione della strada sterrata, in corrispondenza delle confluenze, degli attraversamenti e di un'opera di presa a scopo idroelettrico, che tuttavia non altera in modo significativo le portate. La presenza di almeno un'opera condiziona la continuità longitudinale dei sedimenti, portando l'indicatore A4 in classe B.

Il tratto si chiude in corrispondenza della variazione di confinamento, da semiconfinato a confinato.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe

Buono.



Sezione con sponde in roccia



Particolare del fondo.



Difese spondali in sponda sinistra



Difese spondali in sponda destra.

TRATTO
04SS2N147PI_2

Da 407386,58 - 4898689,69
A 407156,69 - 4903122,08

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 5471
Larghezza (m) 14,4
Confinamento C
Pendenza (%) 3,08
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	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	A6	Difese di sponda	C			
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	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 perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,31			0,42			0,00		
IQM			CLASSE					
0,73			Buono					



Il secondo tratto del C.I. si presenta confinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 14 m e bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è a riffle pool, con alcuni tratti in roccia. Le sponde presentano ancora frequenti segmenti in roccia alternati a segmenti in erosione. Nel complesso del tratto la funzionalità risulta piuttosto buona, con lieve alterazione nella continuità del flusso dei sedimenti a causa della presenza di diverse soglie e del collegamento tra versanti e corridoio fluviale, che non è pieno.

Per quanto riguarda l'artificialità la presenza di numerose opere di difesa spondale porta l'indicatore A6 in classe C. La presenza di diverse opere trasversali porta l'indicatore A9 in classe B. Le diverse opere di presa riscontrabili non hanno effetti significativi sulle portate.

Il tratto si chiude in corrispondenza di un'opera di presa a scopo idroelettrico di dimensioni maggiori rispetto alle precedenti.

Le variazioni di configurazione morfologica non sono state esaminate in quanto l'alveo ha larghezza inferiore a 30 m. Occorre tuttavia segnalare che in corrispondenza del ponte a valle dell'abitato di Bossea è stata riscontrata la presenza di sottoescavazione a carico delle difese di sponda.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Difese spondali.



Particolare di un'opera trasversale.



Sottoescavazione difese in sponda destra

TRATTO
04SS2N147PI_3

Da 407156,69 - 4903122,08
A 407430,94 - 4905090,24

Lunghezza (m) 2869
Larghezza (m) 12,11
Confinamento SC
Pendenza (%) 2,13
Tipologia S

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

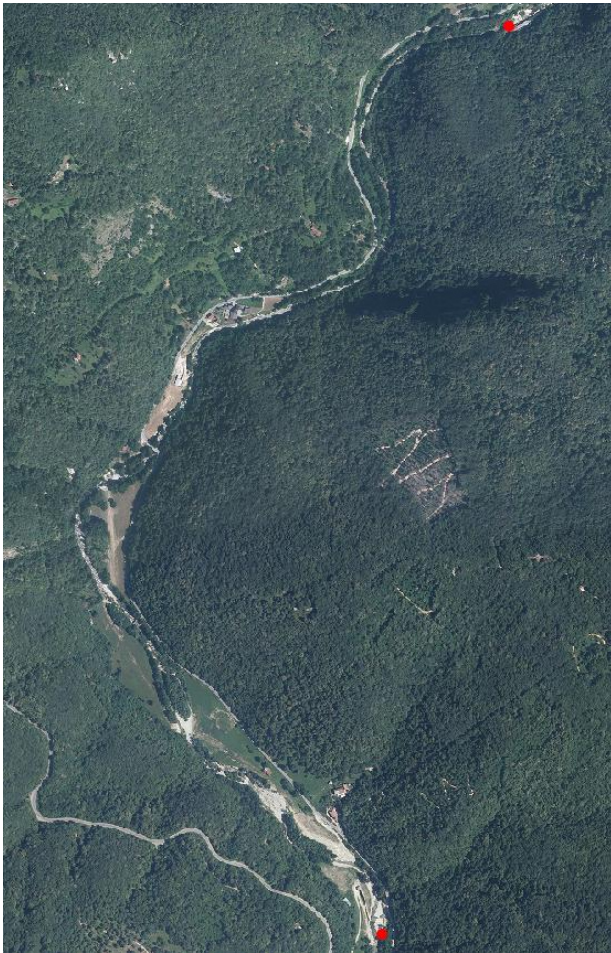
SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= 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	-
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	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	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	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0,24			0,51			0,00		
IQM			CLASSE					
0,76			Buono					



Il terzo tratto del C.I. si presenta semiconfinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 12 m e bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è piana, con alcuni tratti in roccia. Sono ancora presenti pochi segmenti con sponde in roccia e alcuni con evidenze di erosione. Nel complesso la funzionalità è discreta, a causa di una diminuita continuità nel flusso dei sedimenti ed alla presenza discontinua di piana inondabile e della fascia erodibile. Anche l'ampiezza e l'estensione delle formazioni funzionali in fascia perfluviale risultano in classe B (indicatori F12 e F13).

L'artificialità è influenzata dalla presenza di difese spondali, un tratto di arginatura a contatto e diverse opere trasversali, tra soglie e traverse.

L'impianto di derivazione idroelettrica ad inizio tratto non influenza significativamente le portate, in quanto restituisce pochi km a valle.

Il tratto si chiude in corrispondenza di un'altra opera di presa a scopo idroelettrico.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Impianto di derivazione idroelettrica.



Arginatura in sponda sinistra.

TRATTO
04SS2N147PI_4

Da 407430,94 - 4905090,24
A 410133,12 - 4910296,98

Lunghezza (m) 6858
Larghezza (m) 12,1
Confinamento SC
Pendenza (%) 1,62
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= 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	-
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	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	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	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 _F			IQM _A			IQM _v		
0,26			0,57			0,00		
IQM			CLASSE					
0.83			Buono					



Il quarto tratto del C.I. si presenta semiconfinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 12 m e bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è piana, con alcuni tratti in roccia. Sono ancora presenti rari segmenti con sponde in roccia e alcuni con evidenze di erosione. Nel complesso la funzionalità è migliore rispetto al tratto a monte, per la presenza di una più ampia fascia potenzialmente erodibile. La continuità nel flusso dei sedimenti è lievemente alterata (F1 in classe B) e la piana inondabile discontinua. Ampiezza ed estensione delle formazioni funzionali in fascia perfluviale risultano in classe B (indicatori F12 e F13).

Per quanto riguarda l'artificialità, risultano in classe B gli indicatori A5 (sono infatti presenti diversi attraversamenti interferenti), A11 e A12 (come in tutti gli altri tratti del corpo idrico).

L'impianto di derivazione idroelettrica ad inizio tratto non influenza significativamente le portate, in quanto restituisce pochi km a valle.

Il tratto si chiude in corrispondenza di cambio morfologico del corpo idrico.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Impianto di derivazione idroelettrica.



Ponte lungo l'asta.

TRATTO
04SS2N147PI_5

Da 410133,12 - 4910296,98
A 411915,76 - 4911196,36

Lunghezza (m) 2468
Larghezza (m) 15.14
Confinamento SC
Pendenza (%) 1.55
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	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	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	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		
0.24			0.51			0.00		
IQM			CLASSE					
0.76			Buono					



Il quinto tratto del C.I. si presenta semiconfinato a canale singolo, sinuoso e con alveo di larghezza media di circa 15 m. La morfologia prevalente del fondo è piana. La funzionalità risulta buona, nonostante la scarsa presenza di piana inondabile porti l'indicatore A2 in classe C e la presenza di opere longitudinali alteri la continuità nel flusso dei sedimenti e

del materiale legnoso.

L'artificialità risente principalmente della presenza di difese spondali e di alcune traverse. Alcuni attraversamenti risultano interferenti.

Lungo il tratto sono presenti diversi punti di prelievo a scopo di produzione energetica, tuttavia il bilancio con le restituzioni presenti mantiene l'indicatore A3 in classe A. La presenza delle traverse, invece inserisce l'indicatore A4 in classe B.

Il tratto si chiude in corrispondenza di cambio di confinamento del corpo idrico.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Traversa in corrispondenza di un prelievo.



Particolare di un attraversamento stradale.

TRATTO
04SS2N147PI_6

Da 411915,76 - 4911196,36
A 412552,99 - 4912261,10

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 1610
Larghezza (m) 13,61
Confinamento C
Pendenza (%) 1,35
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	C	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	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	B			
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	-	A10	Rimozione di sedimenti	-			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,18			0,49			0,00		
IQM			CLASSE					
0,67			Moderato o Sufficiente					



L'ultimo tratto del C.I. si sviluppa quasi interamente nell'abitato di Torre Mondovì.

Si presenta confinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 13 m e bassa sinuosità. La configurazione prevalente del fondo è in roccia, a letto piano. Sono presenti ampi tratti di sponda in roccia.

La particolare configurazione del fondo, l'ubicazione in ambiente urbano e la presenza di numerose opere influenzano notevolmente lo stato morfologico del tratto.

La presenza di soglie e traverse porta l'indicatore F1 in classe B, mentre F3 risulta in classe C per la scarsa connessione tra versante e corso d'acqua.

L'artificialità è influenzata prevalentemente dalla presenza di opere trasversali, mentre i punti di derivazione non alterano significativamente la portata.

Il tratto si chiude in corrispondenza della confluenza con il torrente Casotto.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Sufficiente.



Dettaglio dell'alveo e delle sponde.



Confluenza con il torrente Casotto.

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.

Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	B	B	B	B	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	-	B	B	C	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	B	-	-	-	C
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	-	B	B	B	-
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	-	B	A	A	-
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A	-	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A	A	A	A	-
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	A	A	A	A	A
F10	Struttura del substrato	A	A	A	A	A	-
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A	A	A	A	A
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	B	A	B	B	B	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	C	B	B	B	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	A	A	A	A	A
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B	B	B	A	B	B
A5	Opere di attraversamento	B	B	B	B	B	B
A6	Difese di sponda	B	C	B	A	B	B
A7	Arginature	A	-	A	A	A	-
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	-	A	A	A	-
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	A	A	A	B
A10	Rimozione di sedimenti	A	A	A	A	A	-
A11	Rimozione di materiale legnoso	B	B	B	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B	B	B	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-	-	-	-
V3	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".

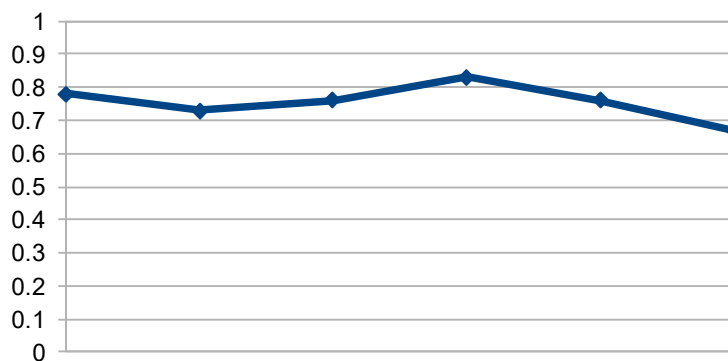
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
04SS2N147PI_1	2642	0,78	Buono
04SS2N147PI_2	5471	0,73	Buono
04SS2N147PI_3	2869	0,76	Buono
04SS2N147PI_4	6858	0,83	Buono
04SS2N147PI_5	2468	0,76	Buono
04SS2N147PI_6	1610	0,67	Moderato o Sufficiente
Tot.	21918	0.77 (media pesata)	BUONO

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.

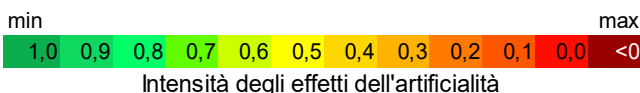
IQM

0.78 0.73 0.76 0.83 0.76 0.67



Tratto 1 Tratto 2 Tratto 3 Tratto 4 Tratto 5 Tratto 6

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.
Sub strato						Variazioni uso del suolo nel bacino-Dighe-Rivestimenti del fondo-Rimozione di sedimenti-Rimozione di materiale legnoso.
Vegetazione perifluviale	Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Uso del suolo nella fascia perifluviale.					



Il valore IQM del corpo idrico risulta essere abbastanza omogeneo nei vari tratti, ad esclusione dell'ultimo, dove assume un valore sufficiente a causa della particolare conformazione morfologica del fondo (piano, in roccia) e dell'ubicazione in ambiente urbano.

Gli effetti maggiori dell'artificialità si esplicano prevalentemente in due ambiti, la continuità laterale e la vegetazione perifluviale. La causa va ricercata principalmente nella presenza della strada, che si snoda lungo tutto il CI, alternandosi tra le due sponde. Essa costituisce infatti una linea di frattura tra versante e corpo idrico, con effetto negativo anche a carico della presenza di vegetazione perifluviale funzionale e dei suoi effetti.

Per quanto riguarda la continuità longitudinale, va sottolineato come la presenza di numerose prese a scopo prevalentemente di produzione energetica non influenzi in maniera significativa le portate, poiché le restituzioni lungo il CI mantengono le variazioni di portata sempre inferiori al 10%.

La presenza di soglie, traverse e difese spondali, invece, influisce negativamente, anche se con peso diverso lungo i vari tratti, sulla configurazione morfologica e di sezione.

Gli indicatori relativi alle variazioni morfologiche non sono stati valutati, in quanto la larghezza media dell'alveo è sempre inferiore ai 30 m. Tuttavia almeno in un tratto sono state riscontrate evidenze di variazioni altimetriche del fondo (approfondimento).

Complessivamente, il CI ha un IQM medio di 0.77, che lo inserisce in classe BUONO.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE ERRO
CI 10SS3N186PI**

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

TRATTO
10SS3N186PI_1

Da 456310.68 4927317.43
A 457766.31 4930945.33

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

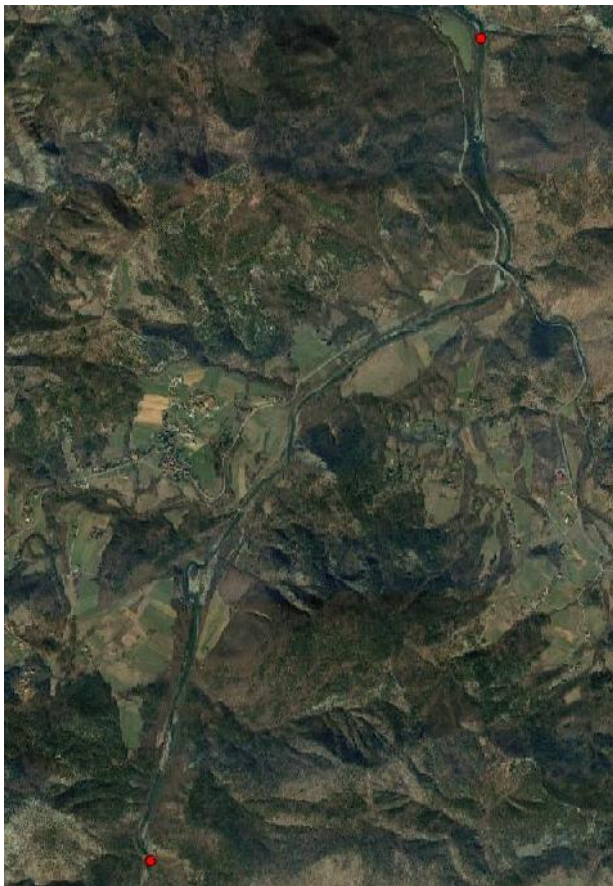
Lunghezza (m) 4464
Larghezza (m) 23.22
Confinamento C
Pendenza (%) 0.56
Tipo CS

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	B			
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	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	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 _F			IQM _A			IQM _v		
0.31			0.53			0.00		
IQM			CLASSE					
0.84			Buono					



Il primo tratto del C.I. comincia in comune di Pareto, al confine con la Liguria.

L'alveo, confinato, ha una larghezza media di circa 23 m e si presenta a canale singolo con bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è a letto piano, con rare emergenze di fondo e sponde in roccia. Le barre sono presenti su entrambi i lati. La funzionalità nel complesso è piuttosto buona. L'indicatore F1 è in classe B per la presenza di un guado parzialmente ostruito, non c'è inoltre pieno collegamento tra versanti e corridoio fluviale (indicatore F3 in classe B).

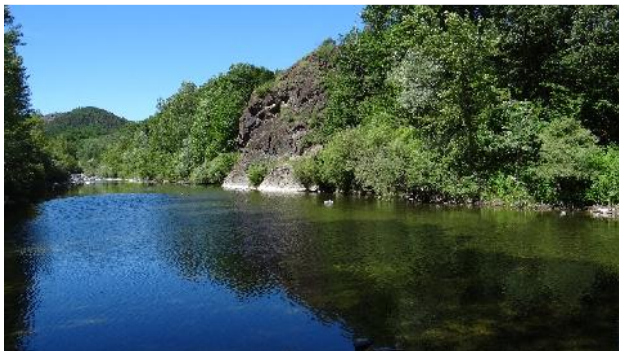
Per quanto riguarda l'artificialità non sono presenti difese spondali, ma la presenza del guado, che altera la continuità longitudinale dei sedimenti, porta gli indicatori A 4 e A5 in classe B.

La presenza di una sola opera di presa a scopo idroelettrico non influisce in modo significativo sulle portate.

Le variazioni di configurazione morfologica non sono state esaminate, poiché il tratto ha una larghezza media inferiore ai 30 m.

Il tratto si chiude in corrispondenza della confluenza con il Rio Miseria.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Vista verso monte.



Guado.

TRATTO
10SS3N186PI_2

Da 457766.31 4930945.33
A 456064.34 4932983.22

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

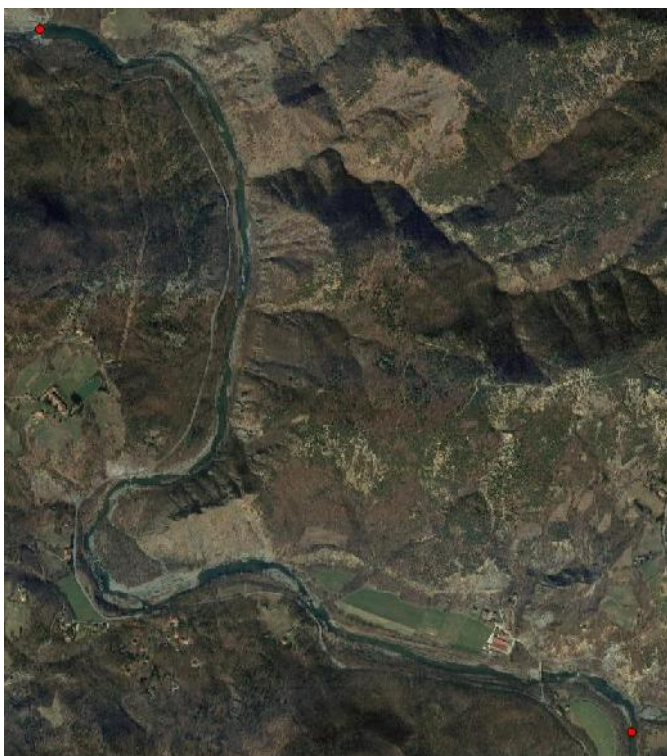
Lunghezza (m) 3900
Larghezza (m) 35.57
Confinamento C
Pendenza (%) 0.56
Tipo CS

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	A
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	A
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	B			
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	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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.29			0.50			0.06		
IQM			CLASSE					
0.85			Elevato					



Il secondo tratto del C.I. si presenta confinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 35 m e bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è a letto piano, con emergenze di fondo e sponde in roccia. Le barre sono presenti su entrambi i lati.

La funzionalità nel complesso è piuttosto buona. La continuità longitudinale del flusso è lievemente alterata (indicatore F1 è in classe B), mentre la strada che si sviluppa lungo l'alveo interrompe la connessione con i versanti (indicatore F3 in classe B).

Per quanto riguarda l'artificialità è presente un breve tratto di difese spondali, mentre la presenza di manufatti trasversali altera la continuità longitudinale dei sedimenti, portando gli indicatori A4 e A5 in classe B.

Le variazioni di configurazione morfologica non risultano significative. Non si è in possesso di alcun dato utile per valutare le variazioni altimetriche.

Il tratto si chiude in corrispondenza di una traversa con annessa opera di presa.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Dettaglio dell'alveo.



Dettaglio dell'alveo.



Traversa in chiusura di tratto.

TRATTO
10SS3N186PI_3

Da 456064.34 4932983.22
A 453542.17 4936082.04

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 5633
Larghezza (m) 35.52
Confinamento C
Pendenza (%) 0.89
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	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	A
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	B			
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	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
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	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _v		
0.29			0.47			0.06		
IQM			CLASSE					
0.82			Buono					



Anche il terzo e ultimo tratto del C.I. si presenta confinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 35 m e bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è a letto piano, con emergenze di fondo e sponde in roccia. Le barre sono presenti su entrambi i lati.

La funzionalità nel complesso è piuttosto buona. Tuttavia, il collegamento tra versante e corridoio fluviale non è completo (indicatore F3 in classe B), così come le formazioni funzionali sono presenti per un tratto significativo (indicatore F13 in classe B).

Per quanto riguarda l'artificialità sono presenti due brevi tratti di difese spondali, ed è la presenza di manufatti trasversali che altera la continuità longitudinale dei sedimenti, portando gli indicatori A4 e A5 in classe B.

La presenza di due punti di presa non influisce in modo significativo sulle portate.

Le variazioni di configurazione morfologica non risultano significative. Non si è in possesso di alcun dato utile per valutare le variazioni altimetriche.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Attraversamenti



Traversa per prelievo idroelettrico



Difese spondali.



Traversa per prelievo idroelettrico.

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.

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

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
10SS3N186PI_1	4464	0.84	Buono
10SS3N186PI_2	3900	0.85	Elevato
10SS3N186PI_3	5633	0.82	Buono
Tot.	13997	0.83 (media pesata)	BUONO

Effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica.

IQM

Artificialità	IQM
0.84	0.83
0.85	0.85
0.82	0.82

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI - ATTIVITA' 2016-2017

Il valore IQM del corpo idrico risulta abbastanza omogeneo nei vari tratti, ad esclusione del secondo, in cui la funzionalità più alta inserisce il tratto in classe elevata.

Gli effetti dell'artificialità si esplicano prevalentemente a livello della continuità laterale, per la presenza di difese spondali.

Anche la vegetazione perifluviale risulta variamente influenzata dalla presenza della strada lungo il corso d'acqua. Essa costituisce infatti una linea di frattura tra versante e corpo idrico.

Per quanto riguarda la continuità longitudinale, si segnala che la presenza di alcune prese a scopo prevalentemente di produzione energetica non influenza in maniera significativa le portate.

La presenza di traverse e guadi, invece, influisce negativamente, ma in maniera omogenea lungo i vari tratti, sulla configurazione morfologica e di sezione.

Sono stati presi in considerazione gli indicatori relativi alle variazioni morfologiche per i due tratti con larghezza media dell'alveo maggiore di 30 m, senza tuttavia riscontrare variazioni significative. Per quanto riguarda le variazioni altimetriche non si hanno informazioni, pertanto l'indicatore A3 non è stato valutato.

Complessivamente, il CI ha un IQM medio di 0.83, che lo inserisce in classe BUONO.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE ERRO
CI 08SS3N187PI**

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

TRATTO
08SS3N187PI_1

Da 453542.17 4936082.04
A 452737.37 4940096.24

Lunghezza (m) 4732
Larghezza (m) 45.09
Confinamento SC
Pendenza (%) 0.59
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= 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	-
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	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	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.24			0.42			0.09		
IQM			CLASSE					
0.75			Buono					



Il primo tratto del C.I. comincia in comune di Cartosio. L'alveo, semiconfinato, ha una larghezza media di circa 45 m e si presenta a canale singolo con bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è a letto piano.

La funzionalità nel complesso è ancora buona. L'indicatore F1 è in classe B per la presenza di opere trasversali guado parzialmente ostruito, non c'è inoltre la funzionalità morfologica risulta alterata (indicatore F4 in classe B).

L'artificialità risulta alterata, infatti la presenza di opere trasversali, di difese spondali e l'esecuzione di lavori in alveo portano in classe B gli indicatori A4, A5, A6 A9 e A10.

Le opere di presa, invece, non influiscono in maniera significativa sulle portate.

Per quanto riguarda le variazioni di configurazione morfologica non sono stati riscontrati cambiamenti significativi.

Il tratto si chiude in corrispondenza di un'opera trasversale di notevoli dimensioni, costituita da un guado con funzioni anche di traversa, per il prelievo idrico destinato all'acquedotto.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Soglia



Opera trasversale (guado-traversa) .

TRATTO
08SS3N187PI_2

Da 452737.37 4940096.24
A 453768.91 4943011.71

Lunghezza (m) 4036
Larghezza (m) 53.13
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.59
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	C
F2	Presenza di piana inondabile	B	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	-
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	C	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	C			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	C			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.17			0.37			0.02		
IQM			CLASSE					
0.57			Moderato o Sufficiente					



Il secondo tratto del C.I. si presenta semiconfinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 53 m e bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è a letto piano.

La funzionalità nel complesso risulta scarsa. L'effettuazione in tempi sia recenti che storici, di lavori per la sistemazione e la modifica dell'alveo portano la maggior parte degli indicatori in classe B e C (indicatori F7 e F9).

Per quanto riguarda l'artificialità e le variazioni di configurazione morfologica il confronto con la situazione fotografata dal volo GAI del 1954 ha evidenziato come siano stati effettuati interventi di rettificazione dell'alveo, modificandolo, in quel tratto, da wandering a rettilineo. Inoltre, a seguito degli eventi alluvionali degli ultimi anni, sono stati effettuati diversi interventi per la messa in sicurezza del ponte di Cartosio e della porzione in località Armarolo, con lavori che hanno previsto anche la rimozione di sedimenti.

Gli indicatori che più risentono di queste modificazioni sono A8, A10 e V1, tutti in classe C.

Si sottolinea che non è stato possibile reperire informazioni relative all'entità del prelievo effettuato dall'acquedotto e che si è pertanto scelto di inserire l'indicatore A3 in classe A.

Il tratto si chiude in corrispondenza di un cambio morfologico.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Sufficiente.



Fotogramma Volo GAI del 1954. Confronto tra alveo storico (in rosso) e alveo recente (in azzurro).

TRATTO
08SS3N187PI_3

Da 453768.91 4943011.71
A 454796.78 4945812.24

Lunghezza (m) 3555
Larghezza (m) 44.78
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.59
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= Anabranching

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	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	V2	Variazioni di larghezza	C
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	A			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	C			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
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 _F			IQM _A			IQM _v		
0.22			0.46			0.05		
IQM			CLASSE					
0.72			Buono					



Il secondo tratto del C.I. si presenta semiconfinato a canale singolo, con alveo di larghezza media di circa 45 m e bassa sinuosità. La morfologia prevalente del fondo è a letto piano, in roccia in alcune porzioni, così come le sponde.

La funzionalità nel complesso è abbastanza buona, nonostante in alcune porzioni siano ancora evidenti gli effetti degli interventi eseguiti nel tratto a monte. Nello specifico persistono in classe C gli indicatori F7 e F9. Per quanto concerne l'artificialità si possono effettuare le medesime considerazioni relative alla funzionalità, segnalando che l'indicatore maggiormente affetto è l'A8 (variazioni artificiali di tracciato), inserito in classe C.

La presenza di almeno un'opera trasversale porta l'indicatore A3 in classe B.

Le opere di presa, invece, non influiscono in maniera significativa sulle portate.

Per quanto riguarda le variazioni di configurazione morfologica non sono stati riscontrati cambiamenti significativi.

Il tratto si chiude in corrispondenza della confluenza nel fiume Bormida.

L'indice di qualità morfologica ricade nella classe Buono.



Dettaglio del fondo.



Traversa per prelievo idroelettrico

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.

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

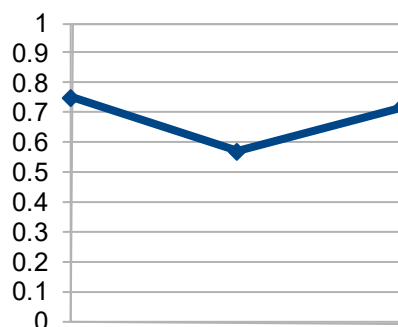
Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.68 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
08SS3N187PI_1	4732	0.75	Buono
08SS3N187PI_2	4036	0.57	Sufficiente
08SS3N187PI_3	3555	0.72	Buono
Tot.	12323	0.68 (media pesata)	SUFFICIENTE

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.

IQM



	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	
<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 perifluviale</i>				Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Uso del suolo nella fascia perifluviale.
min 1,0 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0,0 <0 max Intensità degli effetti dell'artificialità				

Il valore IQM del corpo idrico si differenzia, in negativo, nel secondo tratto, come conseguenza degli interventi effettuati dal 1954 ad oggi e della scarsa funzionalità dei processi. Il primo ed il terzo tratto invece risultano abbastanza omogenei.

Si evidenzia che le componenti maggiormente affette dalle alterazioni di tracciato sono la configurazione morfologica e di sezione.

Gli effetti dell'artificialità si esplicano anche a livello della vegetazione perifluviale, che viene influenzata variamente dalla presenza della strada lungo il corso d'acqua e dagli interventi effettuati. Per quanto riguarda la continuità longitudinale, la presenza di alcune opere trasversali non influenza pesantemente la qualità dei tratti.

Si sottolinea la mancanza di informazioni inerenti la quantità di acqua prelevata dall'acquedotto, che obbliga ad approssimare per difetto l'effetto dei prelievi sulla portata.

Complessivamente, il CI ha un IQM medio di 0.68, che lo inserisce in classe SUFFICIENTE.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**RIO FALMENTA
CI 01SS1N588PI**

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

TRATTO
01SS1N588PI

Da inizio c.i.
A confluenza torrente Cannobino

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 7510
Larghezza (m) 9.7
Confinamento C
Pendenza (%) 19.58
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	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquidea 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	A			
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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.37			0.63			0.00		
IQM			CLASSE					
1.00			Elevato					



Il rio Falmenta nasce a quota 1860 m circa, mostra andamento sinuoso e dopo 7,5 km confluisce nel torrente Cannobino, a quota 390m.

Non si segnalano particolari criticità lungo il corpo idrico: il ponte che collega Falmenta a Crella non interferisce col corridoio fluviale e le prese di derivazione tuttora presenti non influiscono sulle portate liquide.

Il corso d'acqua presenta un'elevata naturalità, il valore IQM è pari a 1.00.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

TORRENTE MALESINA
CI 06SS2T779PI

*A cura del Dipartimento Geologia e Dissesto
Struttura Monitoraggi e Studi geologici*

TRATTO
06SS2T779PI_1

Da M.Cantarano
A Peschiera

Lunghezza (m) 1650
Larghezza (m) 5,5
Confinamento NC
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	A	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	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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0,30			0,55			0,00		
IQM			CLASSE					
0,85			Elevato					



Il torrente Malesina nasce dal versante meridionale del Truc Cravaria. Dopo un breve percorso in ambito fisiografico montano e di collina morenica, esso si sviluppa in pianura per circa 21 chilometri, fino alla confluenza nel Torrente Orco a est di Foglizzo. Il CI 06SS2T779PI comprende solo il percorso di pianura del torrente.

Il tratto 06SS2T779PI_1 del Malesina è caratterizzato da alveotipo monocursale marcatamente sinuoso, a tratti quasi meandriiforme, come presso Cascina Scavarda.

Nel tratto che va da Mulino Cantarano all'abitato di Preparetto la funzionalità risulta buona: fatta eccezione per una traversa posta all'estremità a monte che ostacola ma non impedisce la continuità longitudinale, sono diffusi processi di erosione di fondo e laterale e la vegetazione perifluviale è presente in una fascia continua e sufficientemente ampia. I pochi elementi di artificialità non intaccano il valore dell'indice IQM, che raggiunge la classe "ELEVATA".



Traversa danneggiata a monte del tratto



Attraversamento della SP 60 in corrispondenza di un'ansa protetta da muri a difesa delle sponde

TRATTO
06SS2T779PI_2

Da Peschiera
A Case del Masero

Lunghezza (m) 1868,6
Larghezza (m) 5,7
Confinamento SC
Pendenza (%) 0,76
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= Anabranching

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	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	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	-	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	B	A10	Rimozione di sedimenti	-			
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	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,22			0,52			0,00		
IQM			CLASSE					
0.74			Buono					



Il secondo tratto del CI, monocursale nel complesso sinuoso, appare localmente rettilineo per effetto di interventi antropici, in particolare a sud di Preparetto.

La funzionalità è limitata rispetto al tratto a monte a causa di assenza di piana inondabile, presenza di opere di difesa che impediscono i processi di arretramento delle sponde, alterazione parziale delle forme attese in relazione all'alveotipo e locale alterazione del substrato con presenza di *clogging*.

Le opere idrauliche costituite da muri in calcestruzzo a difesa dell'abitato di Preparetto e a monte dell'abitato di Castellamonte fissano il tracciato del corso d'acqua, ma non incidono pesantemente sull'artificialità. Pertanto nel complesso al tratto viene attribuito un indice IQM di classe "BUONA".



Muro di calcestruzzo a Preparetto



Muro arginale al ponte con Via Ivrea



Difese in calcestruzzo al ponte della Strada per Bairo

TRATTO
06SS2T779PI_3

Da Case del Masero
A Luisetto

Lunghezza (m) 3291,5
Larghezza (m) 7,4
Confinamento NC
Pendenza (%) 0,78
Tipologia S

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

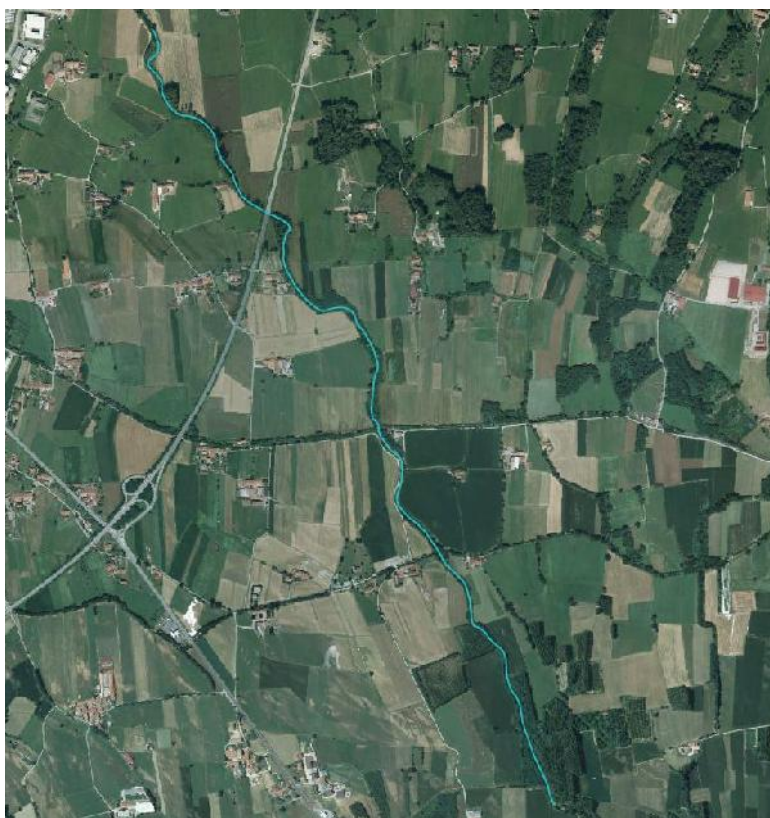
SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= 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 configurazion e morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	C			
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	C	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	B	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 perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,17			0,50			0,00		
IQM			CLASSE					
0.67			Moderato o Sufficiente					



Il terzo tratto, da Case del Masero a Luisetto, solca la pianura aperta compresa tra i centri abitati di Castellamonte e Bairo a nord, Ozegna e Agliè a sud.

Il suo alveo è non confinato e unicursale, caratterizzato da una morfologia planimetrica blandamente sinuosa.

Il confronto dell'attuale tracciato con la cartografia IGM storica del 1882 mostra come l'alveo abbia mantenuto negli anni lo stesso assetto, con spostamenti di modesta entità e cambiamenti nella forma delle anse.

In particolare esso appare bloccato in modo artificiale nei punti in cui interseca trasversalmente i Canali di Demaniale di Caluso e di Agliè che lo sottopassano.

Nel tratto l'erosione di fondo risulta minima ma sono presenti diffusi fenomeni di erosione spondale.

La funzionalità è però penalizzata

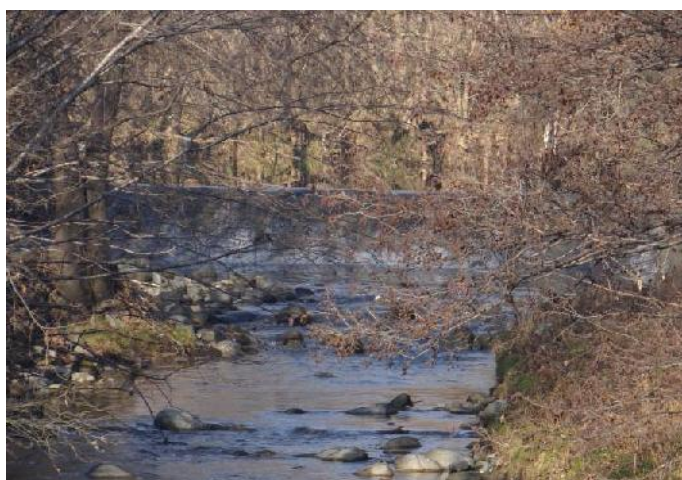
dalla mancanza di piana inondabile, dall'alterazione dei processi attesi per l'alveotipo e dalla scarsa variabilità della sezione imputabili con buona probabilità alla rimodellazione antropica della sezione e alla scarsa dinamica dovuta alla portata generalmente modesta.

La presenza di una serie di numerose traverse per derivazioni agricole, per quanto non di grandi dimensioni, è in grado di alterare nel complesso la continuità longitudinale del trasporto solido nel tratto, mentre le portate prelevate non sembrano incidere sulle portate formative teoriche alla chiusura del tratto..

Infine, la vegetazione perifluviale è stata soggetta a taglio selettivo con certezza in una parte del tratto per ordinanza del Comune di Ozegna nel 2015 e con buona probabilità lungo tutto il tratto frequentemente negli ultimi 20 anni, quindi gli indicatori A11 e A12 si trovano in classe B.



Difesa di sponda presso Miglia



Traversa per derivazione agricola presso Miglia



Il Canale Demaniale di Caluso sottopassa il torrente



Traversa all'estremità a valle del tratto

TRATTO
06SS2T779PI_4

Da Luisetto
A Confluenza R. Vadopiano

Lunghezza (m) 6967
Larghezza (m) 7,9
Confinamento NC
Pendenza (%) 0,12
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	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	B	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	B	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	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,14			0,52			0,00		
IQM			CLASSE					
0,65			Moderato o Sufficiente					



L'alveo del quarto tratto si presenta sinuoso a canale singolo, con un indice di sinuosità di poco più elevato rispetto al tratto precedente; il tracciato planimetrico assume infatti una morfologia localmente meandriforme.

La pendenza è molto bassa, di poco superiore allo 0,1%.

L'andamento del corso d'acqua, che da Preparetto fino a Luisetto è orientato nord-sud, ora cambia direzione puntando verso sud-est, infine piega nuovamente verso sud in corrispondenza dell'abitato di San Giorgio. Il Rio Vadopiano, alla cui confluenza termina il tratto in esame, è un corso d'acqua minore soggetto allo sviluppo di violenta attività torrentizia in regime di intense precipitazioni meteoriche.

Il Malesina in questo tratto appare fortemente condizionato

dall'intervento dell'uomo, sia per quanto concerne la geometria, che per le numerose derivazioni effettuate per scopi irrigui. La funzionalità nel complesso risulta piuttosto penalizzata in quanto risente di numerose alterazioni provocate dalla manutenzione antropica e dalla relativa scarsa mobilità da questa indotta: erosione delle sponde e fascia potenzialmente erodibile limitate, perdita di forme e processi tipici della conformazione morfologica, substrato localmente soggetto a *clogging*. Anche l'uso del suolo, caratterizzato da intenso sfruttamento agricolo incide sulla disponibilità di vegetazione perifluviale, presente in una fascia relativamente ampia ma non continua. Per finire, il contributo negativo dell'artificialità è quasi esclusivamente imputabile alle numerose opere trasversali per derivare le acque a uso agricolo, che determinano impatti sia nel tratto che a monte sulla continuità del trasporto di sedimenti e del materiale legnoso.



Difesa di sponda e traversa di derivazione presso Ozegna



San Giorgio - Traversa per derivazione presso C.na Fogliola

TRATTO
06SS2T779PI_5

Da Confluenza R. Vadopiano
A C. Ruata

Lunghezza (m) 4391
Larghezza (m) 11,7
Confinamento NC
Pendenza (%) 0,49
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	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	-			
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	B	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	C						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,15			0,46			0,00		
IQM			CLASSE					
0,62			Moderato o Sufficiente					



Nel tratto compreso tra la confluenza del Rio Vadopiano e Cascina Ruata il Malesina scorre con andamento sinuoso, in direzione sud. L'ampiezza dell'alveo è raddoppiata rispetto a quella iniziale, raggiungendo gli 11 metri. Anche in questo caso la funzionalità appare moderatamente compromessa a causa delle alterazioni provocate dall'intervento dell'uomo. Le sponde sono spesso protette da difese che impediscono l'erosione e la naturale dinamica del corso d'acqua. Il substrato dell'alveo mostra di aver perso localmente la naturale eterogeneità delle dimensioni granulometriche dei sedimenti. Inoltre l'utilizzo del territorio a scopo agricolo ha ridotto al minimo il mantenimento di una fascia di vegetazione perfluviale, che quando presente, risulta composta prevalentemente da formazioni parzialmente funzionali. Oltre alle opere longitudinali di difesa, anche in questo tratto le traverse per la derivazione di acqua per l'irrigazione della campagna, pur trattandosi di opere di dimensioni non rilevanti, costituiscono gli elementi di maggiore impatto.



San Giusto: traversa in loc. Ruale



San Giusto, difese presso C.na Miglio

TRATTO
06SS2T779PI_6

Da C. Ruata
A Fine CI - Confluenza in Orco

Lunghezza (m) 3774
Larghezza (m) 13
Confinamento NC
Pendenza (%) 0,48
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	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	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	B	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	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,26			0,51			0,00		
IQM			CLASSE					
0,77			Buono					



Nel tratto in esame il Malesina scorre fino alla confluenza nel Torrente Orco separato da quest'ultimo solo per mezzo di una stretta lingua di pianura che si frapponе ai due alvei, oggi ridotta a poche decine di metri.

A sud di Cascina Frera, l'alveo del Malesina era occupato nell'Ottocento da un ramo periferico dell'Orco, poi abbandonato. La tendenza a riappropriarsi di questo ramo si era già manifestata durante le piene del 1945, 1947 e 1948. La propensione dell'Orco alla cattura del Malesina si è ripresentata durante le piene del 1993 e del 2000, in quanto le acque dell'Orco si sono incanalate nell'alveo del Malesina.

Questo tratto, per via della sua collocazione fisica nella fascia di pertinenza dei processi geomorfologici dell'Orco, si sottrae agli effetti dell'antropizzazione che caratterizzano tutto il corso d'acqua a monte e mantiene condizioni di maggiore naturalità.



Difesa di sponda presso Miglia



Traversa per derivazione agricola presso Miglia



Dettaglio dell'alveo a buona naturalità

Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Di seguito vengono riportati gli indicatori di funzionalità, artificialità dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico. Gli indicatori delle variazioni morfologiche non sono stati applicati avendo il corso d'acqua una larghezza media inferiore ai 30 metri

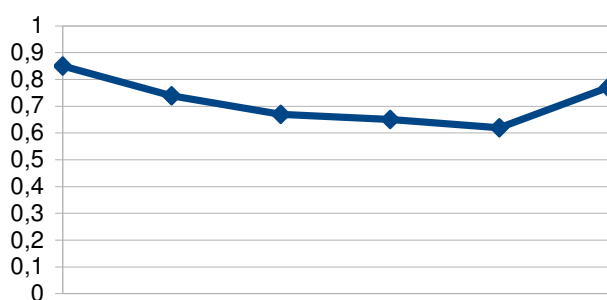
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti		1	2	3	4	5	6
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A	B	B	B	B
F2	Presenza di piana inondabile	C	C	C	C	B	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	A	B	A	B	B	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A	A	B	B	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-	-	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	B	C	B	A	A
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	-	C	-	-	A
F10	Struttura del substrato	A	B	B	B	B	B
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	C	A	C	C	A
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A	A	A	B	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A	A	B	B	C	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti		1	2	3	4	5	6
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	B1	B1	B1	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	A	C	C	C	B
A5	Opere di attraversamento	B	B	B	B	B	B
A6	Difese di sponda	A	B	A	A	B	A
A7	Arginature	A	A	A	A	-	A
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	A	A	A	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	A	A	A	A	A
A10	Rimozione di sedimenti	A	-	A	A	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	B	B	B	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B	B	B	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti		1	2	3	4	5	6
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-	-	-	-
V3	Variazioni altimetriche	-	-	-	-	-	-

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.69 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

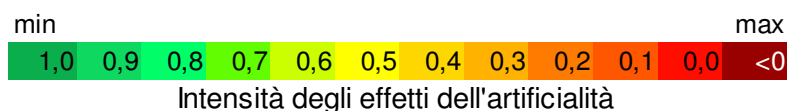
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS2T779PI_1	1650	0,85	Elevato
06SS2T779PI_2	1869	0,74	Buono
06SS2T779PI_3	3292	0,67	Moderato o Sufficiente
06SS2T779PI_4	6967	0,65	Moderato o Sufficiente
06SS2T779PI_5	4391	0,62	Moderato o Sufficiente
06SS2T779PI_6	3774	0,77	Buono
Tot.	21942	0.69 (media pesata)	SUFFICIENTE

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.



	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	
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 perfluviale							Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Use del suolo nella fascia perfluviale.



All'interno del corpo idrico il valore IQM si mantiene su livelli sufficienti tranne nei primi due e nell'ultimo tratto dove salgono passando alle classi buona o addirittura elevata. La media pesata, benchè ricada in classe sufficiente, si pone comunque al limite con il buono.

Nella prima parte del CI e in quella finale, la continuità longitudinale risulta meglio preservata, mentre nelle porzioni centrali viene alterata dalle innumerevoli traverse di derivazione. La continuità laterale risente maggiormente della presenza di opere di difesa nel secondo tratto, nel quarto e nel quinto.

La configurazione morfologica e la variabilità della sezione sono meglio preservate alle estremità del CI, mentre la vegetazione perifluviale è stata particolarmente sacrificata all'utilizzo agricolo del territorio nel quinto tratto.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE OROPA
CI 01SS2N352PI**

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

TRATTO
01SS2N352PI_1

Da Lago del Mucrone
A piazzale Busancana

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 2882
Larghezza (m) 10.48
Confinamento C
Pendenza (%) 23.52
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	A	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	A			
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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.37			0.63			0.00		
IQM			CLASSE					
1.00			Elevato					



Il torrente Oropa nasce dal lago del Mucrone, scorre in un ambiente di alta montagna caratterizzato da rocce appartenenti al complesso dei micascisti eclogitici . L'alveo è di tipo confinato a canale singolo.

Non si riscontrano alterazioni importanti della funzionalità e dell'artificialità.

L'IQM è pari a 1, il tratto presenta una qualità morfologica "ELEVATA".

Gli indicatori di variazione non si valutano poiché la larghezza media dell'alveo è minore a 30 m.

TRATTO
01SS2N352PI_2

Da piazzale Busancana
A rio delle Cavalle

Lunghezza (m) 1813
Larghezza (m) 15.56
Confinamento SC
Pendenza (%) 16.32
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= 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	-
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	-	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	C	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	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.19			0.51			0.00		
IQM			CLASSE					
0.70			Buono					



Il tratto in esame del torrente Oropa, fiancheggia il Santuario di Oropa che si trova al centro di un piccolo anfiteatro morenico. Ben conservati sono i cordoni costituenti il fianco destro dell'anfiteatro morenico, sui quali sorgono le cappelle del Sacro Monte. I depositi glaciali della morena sinistra hanno invece sbarrato la valle laterale del torrente Orone creando un lago ora colmato. La maggior criticità è rappresentata dalla canalizzazione del t. Oropa nella parte iniziale del tratto: rivestimento del fondo, serie di soglie e difese spondali determinano una omogeneizzazione della sezione dell'alveo stesso. L'IQM è pari a 0.70, il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA". Gli indicatori di variazione non sono stati valutati perchè la larghezza media dell'alveo è minore

a 30 m.



Difese spondali in destra e sinistra



Difese spondali ,rivestimento del fondo e serie di soglie



Traversa di derivazione a valle della confluenza



Morfologia alveo a gradinata ad alta pendenza

TRATTO
01SS2N352PI_3

Da Rio delle Cavalle
A Bure

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 1693
Larghezza (m) 13.28
Confinamento C
Pendenza (%) 11.16
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	A	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	A			
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	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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.37			0.59			0.00		
IQM			CLASSE					
0.96			Elevato					



Il secondo tratto, lungo 1693 m, è confinato, ha elevata naturalità e presenta una pendenza media dell' 11% circa. Non si riscontrano alterazioni della funzionalità .
L'IQM è pari a 0.96, il tratto presenta una qualità morfologica "ELEVATA".
Gli indicatori di variazione non si valutano poiché la larghezza media dell'alveo è minore a 30 m.

TRATTO
01SS2N352PI_4

Da Bure
A loc.Vallauta

Lunghezza (m) 3163
Larghezza (m) 11.5
Confinamento SC
Pendenza (%) 5.78
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= 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	-
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	-	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	C	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	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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.22			0.56			0.00		
IQM			CLASSE					
0.78			Buono					



Il quarto tratto è semiconfinato e presenta una pendenza decisamente meno elevata (5.8%) rispetto al precedente.

Il ponte in frazione Valle di Pralungo pur essendo molto alto interferisce parzialmente con il corridoio fluviale in quanto le pile riducono la sezione di deflusso del torrente.

Sempre in località Valle, come in altri siti del tratto, il substrato roccioso affiora naturalmente dando origine anche a canyon suggestivi.

Altra interferenza di tipo antropico è la traversa di derivazione, nei pressi loc. Balma, per uso potabile che pur non incidendo sulla portata liquida produce una parziale intercettazione o rallentamento del normale flusso dei sedimenti.

L'IQM è pari a 0.78, il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".

Gli indicatori di variazione non si valutano poiché la larghezza media dell'alveo è minore a 30 m.



Ponte in loc. Valle , Pralungo



Alveo in roccia a pendenza modesta



Morfologia alveo a step-pool



Morfologia alveo a gradinata



Traversa di derivazione



Alveo in roccia a pendenza elevata

TRATTO
01SS2N352PI_5

Da loc.Vallauta
A loc.Gruppo-Pralungo

Lunghezza (m) 2394
Larghezza (m) 19.9
Confinamento SC
Pendenza (%) 4.38
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= Anabranching

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	-	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	C	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	B	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	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.25			0.54			0.00		
IQM			CLASSE					
0.78			Buono					

Il T.Oropa, presenta una elevata naturalità per quasi tutta la lunghezza del tratto, unica criticità è la presenza di difese spondali in destra idrografica a protezione dell'impianto produttivo a valle del ponte in loc Vallauta. Il ponte stesso interferisce parzialmente col corridoio fluviale in quanto le pile riducono la naturale sezione di deflusso. Alla fine del tratto si trova la presa ad uso agricolo della Roggia del Piano che porta l'acqua del torrente sino alla città di Biella. L'IQM è pari a 0.78, il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".



Ponte sul T.Oropa della Str. di Pralungo



Briglia di ing. naturalistica



Lungo il sentiero del Gorgomoro andamento rettilineo



Morfologia alveo a gradinata con sponde in roccia



Traversa di derivazione con scala di risalita per pesci



Canale di derivazione della Roggia del Piano

TRATTO
01SS2N352PI_6

Da loc.Gruppo-Pralungo
A confl.tr. Cervo

Lunghezza (m) 1079
Larghezza (m) 17.25
Confinamento SC
Pendenza (%) 3.7
Tipologia R

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	-
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	-	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	C	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	A			
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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.22			0.59			0.00		
IQM			CLASSE					
0.81			Buono					

Il tratto inizia in corrispondenza della Roggia del Piano che porta l'acqua del torrente sino alla città di Biella e termina con la confluenza del T.Oropa nel T.Cervo; proprio qui si hanno le maggiori interferenze antropiche: difese spondali a protezione della strada provinciale e degli impianti industriali. L'IQM è pari a 0.81, il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA". Gli indicatori di variazione non si valutano poiché la larghezza media dell'alveo è minore a 30 m.



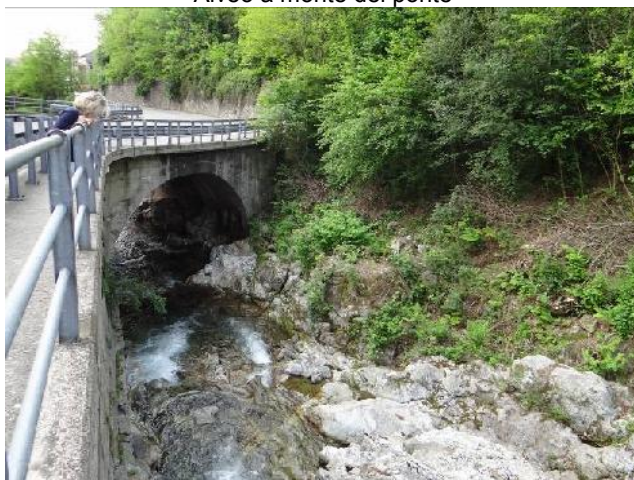
Ponte sul T.Oropa



Alveo a monte del ponte



Confluenza del T.Oropa nel T.Cervo



Fondo alveo e sponda idrografica destra in roccia



Roggia del Piano, derivata dall'Oropa già a partire dal 1325-50 per servire ai fabbisogni domestici, artigianali e agricoli.



Alveo a valle della presa della roggia con presenza limitata di materiale legnoso.

Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

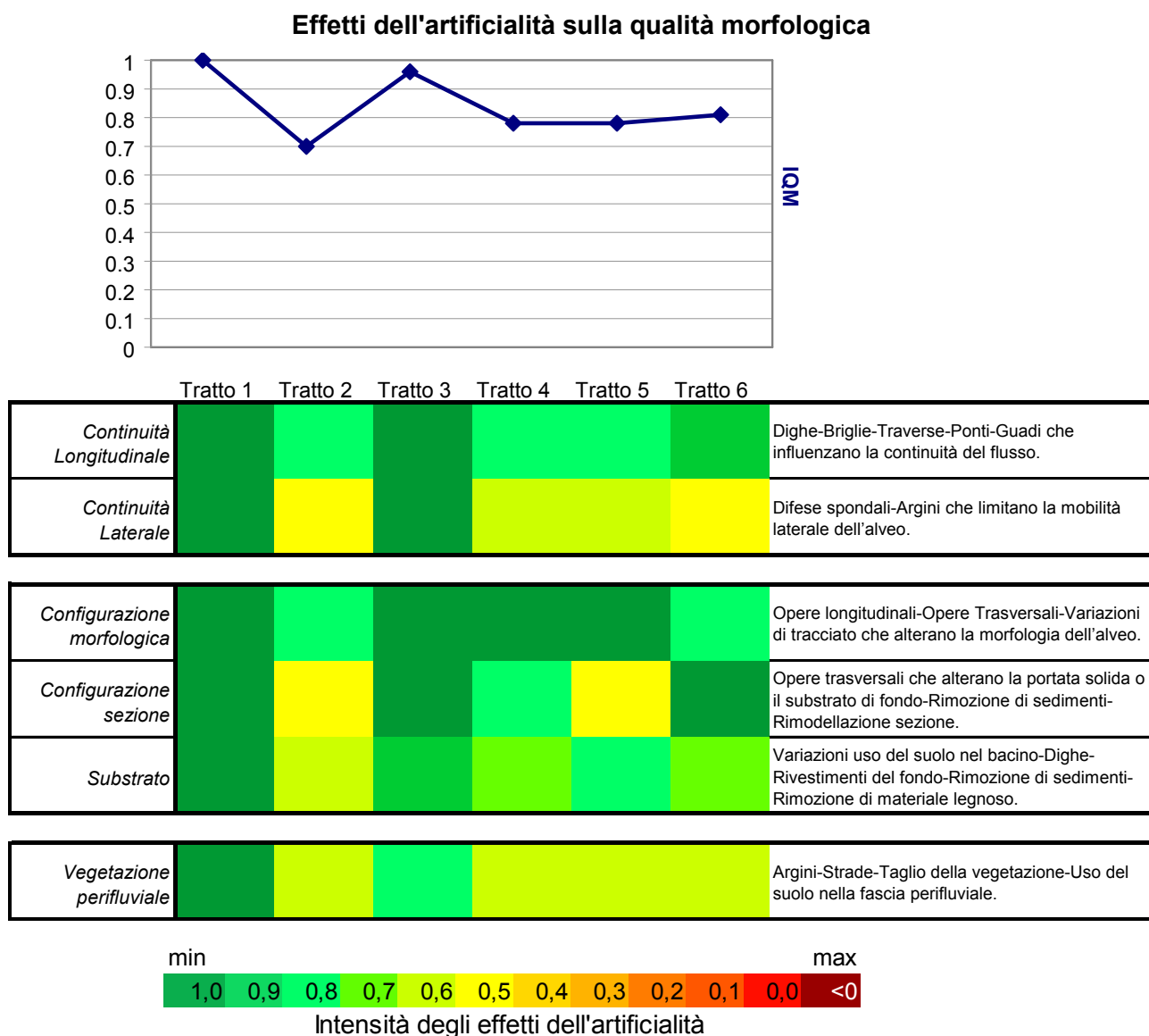
Di seguito vengono riportati gli indicatori di funzionalità, artificialità dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico. Gli indicatori di variazioni morfologiche non sono stati applicati avendo il corso d'acqua una larghezza media inferiore ai 30 metri.

Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	B	A	B	A	B
F2	Presenza di piana inondabile	-	-	-	-	-	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	A	-	A	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	B	-	B	B	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	-	C	-	C	C	C
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	-	A	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	-	A	-	A	A	A
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	B	A	A	B	A
F10	Struttura del substrato	A	A	A	A	A	A
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	C	A	C	A	C
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A	A	A	A	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A	B	A	B	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	A	A	A	A	A
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	B	A	B	B	A
A5	Opere di attraversamento	A	B	A	B	B	A
A6	Difese di sponda	A	B	A	A	A	B
A7	Arginature	-	A	-	A	A	A
A8	Variazioni artificiali di tracciato	-	A	-	A	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	A	A	B	A
A10	Rimozione di sedimenti	A	A	A	A	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	A	B	B	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	A	B	B	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-	-	-	-
V3	Variazioni altimetriche	-	-	-	-	-	-

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.84 corrispondente alla classe "BUONO".

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
01SS2N352PI_1	2882	1	Elevato
01SS2N352PI_2	1813	0.7	Buono
01SS2N352PI_3	1693	0.96	Elevato
01SS2N352PI_4	3163	0.78	Buono
01SS2N352PI_5	2394	0.78	Buono
01SS2N352PI_6	1079	0.81	Buono
Tot.	13024	0.84 (media pesata)	BUONO

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



Il grafico sovrastante mette in evidenza come il valore di IQM più basso è assegnato al secondo tratto del torrente che fiancheggia il Santuario di Oropa e si presenta canalizzato: rivestimento del fondo, serie di soglie e difese spondali determinano una omogeneizzazione della sezione dell'alveo stesso.

Ad eccezione del primo e terzo tratto, confinati con assenza di elementi antropici, gli ultimi tratti mostrano un valore di IQM molto simile ricadente all'interno della classe "BUONO".

Le interferenze antropiche sono legate alla presenza di alcuni ponti le cui pile riducono la sezione di deflusso del torrente, le difese spondali a protezione di edifici, civili ed industriali, soglie e traverse di derivazione che rallentano il normale flusso dei sedimenti. Le prese presenti lungo tutto il CI non alterano significativamente le portate formative del torrente.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

TORRENTE PIANTONETTO CI 01SS2N374PI

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

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il Vallone del Rio Piantonetto è situato nel settore centrale delle Alpi nordoccidentali e ricade dal punto di vista geologico in un'area dominata dall'unità pennidica superiore della falda del Gran Paradiso.

L'edificio a falde del Gran Paradiso è costituito dai seguenti complessi litostratigrafici, che si sovrappongono dall'alto verso il basso secondo il seguente ordine:

- Complesso degli gneiss minuti, costituito da un basamento cristallino polimetamorfico intruso da granitoidi tardo-paleozoici, trasformati durante l'orogenesi alpina in ortogneiss (Complesso degli Gneiss Occhiadini);
- Complesso monometamorfico del Money, costituito da una sequenza metasedimentaria di probabile età tardo-paleozoica;
- Ortogneiss dell' Erfaulet, costituiti da ortoderivati di composizione leucogranitica.

I litotipi prevalenti sono rappresentati dagli gneiss e micascisti appartenenti al "Complesso degli gneiss minuti", derivanti da sedimenti tardo-proterozoici sottoposti a metamorfismo in facies anfibolitica durante l'orogenesi ercinica, e dai caratteristici gneiss occhiadini dell'omonimo complesso, derivanti da grandi corpi intrusivi di graniti porfirici trasformati in gneiss dal metamorfismo alpino. Questi ultimi costituiscono l'ossatura del Massiccio e danno origine alla serie di cime più elevate.

Nell'area in esame dunque affiorano principalmente gli ortogneiss occhiadini, mentre i parascisti polimetamorfici del complesso degli gneiss minuti affiorano, oltre che presso l'abitato di Locana, lungo il vallone del Piantonetto, dove, sulla sponda sinistra del Lago del Teleccio (o Pianteleccio o Telessio), è anche possibile osservare relitti intrusivi ercinici che mostrano come l'intrusione ercinica sia avvenuta in seno ad un complesso cristallino già metamorfosato (Callegari et al., 1969).

La falda del Gran Paradiso presenta a grande scala una struttura tettonica ad ampia isoclinali, con una scistosità principale coincidente con il piano assiale di tale struttura, mentre più in dettaglio si osserva una struttura particolarmente complessa. L'area è infatti caratterizzata da una rete pervasiva di giunti e faglie regionali con evoluzione polifasica.

Le forme nel complesso aspre e la grande energia di rilievo che caratterizza tutto il bacino del Vallone del Piantonetto sono attribuibili alla competenza e bassa erodibilità dei litotipi affioranti.

L'assetto geomorfologico dell'area del Gran Paradiso è dominato dal modellamento glaciale pleistocenico, caratterizzato da valli tipicamente a U, circhi, gradinate montonate, laghi di sovraescavazione e laghi colmati. Il Vallone di Piantonetto in particolare mostra un profilo longitudinale tipico delle valli glaciali, mosso da piani glaciali interrotti da gradini che sono spesso superati dal corso d'acqua con cascate: il circo compreso tra la Becca della Tribolazione e la Becca di Valsoera costituisce un ripiano più alto, al di sotto si trova il piano della Muanda, separato da quello di Alpe del Trucco da una scarpata di 200 m circa; le Scale di Telessio scendono infine alla spianata di Casette.

In alcuni casi la morfologia glaciale è stata quasi del tutto obliterata dai fenomeni legati alla dinamica di versante e all'attività fluviale e torrentizia. Nell'area in esame va segnalata la presenza di un fenomeno di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (Susella et al., 1996), che interessa il versante meridionale della dorsale tra i torrenti Orco e Piantonetto. Le DGPV sono fenomeni di grandi dimensioni nei quali il substrato roccioso spesso è spesso coinvolto sino a grande profondità, nei quali prevalgono i movimenti di tipo traslativo più o meno rotazionale associati a locali crolli in massa. Nell'ambito di questa deformazione si è sviluppato il movimento franoso storicamente riconosciuto come frana di Rosone, la cui complessa geometria è risultato dell'interazione di fattori predisponenti di natura strutturale, geomeccanica e geometrica. Esso provoca la caduta di massi ed è causa del frequente danneggiamento delle strutture del sottostante impianto idroelettrico, oltre che della passata delocalizzazione dell'abitato di Rosone (1956).

Numerose sono le evidenze morfologiche dei fenomeni gravitativi descritti, tra le quali anche gli sdoppiamenti di cresta presenti lungo la dorsale tra le valli dell'Orco e del Piantonetto.

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, i fenomeni più ricorrenti nei bacini montani sono legati al trasporto torrentizio in massa (debris flows e mudflows) in occasione di eventi pluviometrici particolarmente intensi e significativi. Durante l'evento alluvionale del 2000, per citare solo l'evento più recente caratterizzato da una particolare intensità e da numerosi danni alle infrastrutture antropiche, si sono riattivati alcuni rii laterali del bacino con processi di trasporto solido (Rii Costa delle Fontane, Ronco, Trucco, scala di Teleccio, Valsoani e Praghetta) che hanno alimentato il trasporto solido nel Piantonetto.

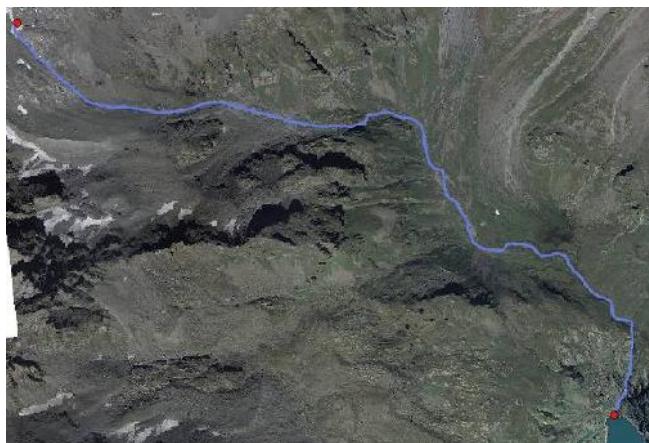
Il rio Valsoani ha causato l'alluvionamento della piana a monte della frazione, con la distruzione della strada di collegamento e il danneggiamento di alcune opere di difesa e di un edificio.

Il rio Praghetta ha distrutto un lungo tratto di strada e due edifici rurali.

Il Piantonetto in zona di conoide ha creato una situazione di estrema criticità, causando danni gravissimi a tutto il centro abitato di Rosone con la distruzione e il danneggiamento di edifici privati e industriali dell'A.E.M. , di molte infrastrutture e di un tratto di 150 m di strada statale. Il muro di difesa della Centrale idroelettrica in destra Piantonetto benché gravemente danneggiato, ha retto alla violenza delle acque, evitando uno sfondamento in questo settore e la sicura invasione di una grossa parte del centro abitato di Rosone con immaginabili conseguenze. Nello stesso tempo l'onda di piena, giunta al limite dello sfondamento in sinistra apice del conoide, si è limitata a sormontare l'argine e invadere la parte alta dello stesso, dove sono ubicati un piazzale e parte dei magazzini A.E.M. *(Tratto da Evento alluvionale regionale del 13-16 Ottobre 2000 Arpa Piemonte 2003)*

CALCOLO INDICE IQM

TRATTO 01SS2N374PI_1
Inizio c.i. - Diga Teleccio



Classe confinamento	C
Lunghezza tratto (m)	4083
Larghezza media (m)	19
Pendenza (%)	27
Tipologia	S

C: confinato;
S: sinuoso;

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	A	V1	<30 m
F2	-	A2	A	V2	<30 m
F3	A	A3	A	V3	<30 m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	A		
F6	A	A6	A		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	-	A11	-		
F12	-	A12	-		
F13	-				
IFM		IA		IV	
0.33		0.67		0.00	
IQM		CLASSE			
1.00		Elevato			

Il tratto si trova nella parte di testata del bacino, non presenta alterazioni antropiche pertanto la qualità morfologica è elevata, IQM pari a 1. Secondo il manuale IDRAIM la presenza di una diga di dimensioni rilevanti all'estremità a valle del tratto, incide sull'indicatore A4, anche se la diga non è fisicamente il limite di valle del tratto, poiché l'opera altera il normale flusso di sedimenti anche per il tratto immediatamente a monte della stessa a causa del rallentamento della corrente e della sedimentazione indotta dalla presenza dell'invaso. Tuttavia nel caso specifico la parte terminale del tratto è costituita da un salto in roccia e pertanto all'indicatore è stata assegnata la classe A.

TRATTO 01SS2N374PI_2
Diga Teleccio - Scala Teleccio



Classe confinamento	SC
Lunghezza tratto (m)	751
Larghezza media (m)	32
Pendenza (%)	18
Tipologia	S

SC: semiconfinato;
S: sinuoso

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	C	A1	C	V1	<30 m
F2	C	A2	C2	V2	<30 m
F3	-	A3	A	V3	<30 m
F4	C	A4	A		
F5	B	A5	A		
F6	-	A6	A		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	A		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	-	A11	-		
F12	-	A12	-		
F13	-				
IFM		IA		IV	
0.18		0.47		0.00	
IQM		CLASSE			
0.65		Moderato o Sufficiente			

Il secondo tratto ha origine a valle della diga di Teleccio e termina in prossimità del gradino in roccia, soglia della valle sospesa entro cui è stata progettata l'opera.

La presenza della diga influisce sul tratto in esame riducendo le portate liquide e la capacità di trasporto (A1 in C) e alterando significativamente il trasporto al fondo (A2 in C2). Ne consegue una forte alterazione della continuità di flusso dei sedimenti (F1 in C), una presenza trascurabile di sponde in arretramento (F4 in C) a causa dell'assenza di dinamica dell'alveo e l'assenza di piana inondabile (F2).

La qualità morfologica del tratto è sufficiente, l'IQM è pari a 0.65.



La diga di Teleccio.



Difesa spondale in destra semidistrutta.

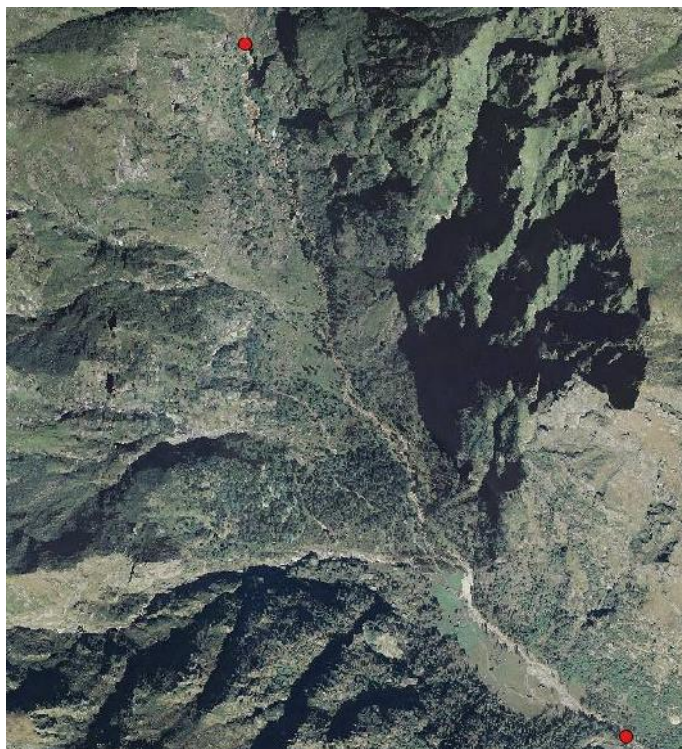


Ultima parte del tratto.



Particolare del fondo alveo a gradinata.

TRATTO 01SS2N374PI_3
Scala Teleccio - Ronco



Classe confinamento	SC
Lunghezza tratto (m)	2511
Larghezza media (m)	12
Pendenza (%)	18.63
Tipologia	S

SC: semi confinato;
S: sinuoso;

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30 m
F2	C	A2	C1	V2	<30 m
F3	-	A3	A	V3	<30 m
F4	C	A4	A		
F5	A	A5	A		
F6	-	A6	A		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	A		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	C		
F12	B	A12	C		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.23		0.41		0.00	
IQM		CLASSE			
0.64		Moderato o Sufficiente			

Il terzo tratto presenta una prima porzione ad elevata pendenza con fondo in parte in roccia e in parte a gradinata a cui segue una porzione pianeggiante in cui il corso d'acqua scorre in subalveo. Risente ancora degli effetti della diga di Teleccio posta a monte: le acque non vengono restituite ma convogliate alla centrale di Rosone, in zona di conoide, e lì restituite al corpo idrico (A1 in C); notevoli gli effetti sulla continuità delle portate solide (A2 in C1).

Come per il tratto superiore, a causa dell'assenza di dinamica dell'alveo i processi di arretramento delle sponde sono limitati (F4 in C) così come la presenza di piana inondabile (F2 in C).

La vegetazione perifluviale è quasi assente nella porzione terminale del tratto (F12 e F13 in B) perchè la fascia perifluviale è destinata all'attività di pascolo (A12 in C).

La qualità morfologica del tratto è sufficiente, l'IQM è pari a 0.64.



Alveo in roccia.



Porzione iniziale del tratto a valle del salto in roccia.



Alveo nei pressi di località Casette.



Difesa spondale in destra idrografica.



Tracce ancora ben visibili sulla pianura del fenomeno di alluvionamento accorso a seguito dell'evento alluvionale dell'Ottobre 2000 nella porzione in subalveo.

TRATTO 01SS2N374PI_4
Ronco - Ghiglieri



Classe confinamento	SC
Lunghezza tratto (m)	1389
Larghezza media (m)	13.2
Pendenza (%)	10.15
Tipologia	S

SC: semi confinato;
S: sinuoso;

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30 m
F2	C	A2	B2	V2	<30 m
F3	-	A3	A	V3	<30 m
F4	C	A4	A		
F5	B	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	B		
F9	C	A9	B		
F10	A	A10	B		
F11	C	A11	B		
F12	B	A12	C		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.17		0.35		0.00	
IQM		CLASSE			
0.52		Moderato o Sufficiente			

Le opere di difesa presenti sia in destra che in sinistra (A6 in B) e gli interventi di rimodellazione della sezione e riprofilatura delle sponde, nella porzione finale del tratto, hanno determinato un'omogeneità della forma della sezione (F9 in C).

La vegetazione perifluviale è quasi assente (F12 e F13 in B) perchè la fascia perifluviale è destinata all'attività di pascolo (A12 in C).

L'alveo del Piantonetto è stato modificato con la costruzione di due arginature, una appena a monte del ponte che collega S. Giacomo a Ronco e l'altra appena a valle, tutte e due in sponda sinistra. La Gran Carta degli Stati Sardi in Terraferma - Corpo Reale dello Stato Maggiore 1816-1830, mostra l'esistenza di un ramo attivo del torrente che scorreva ai piedi della frazione San Giacomo, chiuso in seguito dalle opere, presumibilmente in occasione della costruzione della strada di fondovalle.

La qualità morfologica del tratto è sufficiente, l'IQM è pari a 0.52.



Alveo a gradinata.



Difesa spondale in destra in località Ronco.



Argine in sinistra a valle del ponte di collegamento tra Ronco e S. Giacomo.



Ponte tra Ronco e S. Giacomo la pila in sinistra e un argine a monte chiudono un vecchio ramo del torrente.



Pila del ponte sul Piantonetto in loc. S. Giacomo interferente col corridoio fluviale.



Loc. S. Giacomo - Difese spondali in sinistra idrografica.

TRATTO 01SS2N374PI_5
Ghiglieri - Rocci



Classe confinamento	SC
Lunghezza tratto (m)	1832
Larghezza media (m)	19
Pendenza (%)	6.82
Tipologia	S

SC: semi confinato;
S: sinuoso;

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30 m
F2	C	A2	B2	V2	<30 m
F3	-	A3	A	V3	<30 m
F4	C	A4	B		
F5	B	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	C		
F9	C	A9	B		
F10	A	A10	B		
F11	C	A11	B		
F12	C	A12	C		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.17		0.30		0.00	
IQM		CLASSE			
0.47		Scadente o Scarso			

Il tratto termina a valle del conoide del T. Praghetta in corrispondenza della traversa di derivazione di San Lorenzo, in cui confluiscono le portate generate dal bacino residuo del Piantonetto a valle della diga di Teleccio.

Sono evidenti gli effetti della dighe di Teleccio e di Valsoera, sul rio Balma, (A1 in C e A2 in B2): le acque derivate dai due invasi vengono convogliate sino alla centrale di Rosone, alla confluenza con il torrente Orco.

Le opere di difesa sono presenti in sponda sinistra (A6 in B) e gli interventi di rimodellazione della sezione e riprofilatura delle sponde, nella porzione iniziale del tratto, hanno determinato un'omogeneità della forma della sezione (F9 in C). Il tracciato planimetrico dell'alveo è stato modificato dopo l'evento del 2000: l'alveo da canale singolo è stato trasformato a canali multipli (A8 in C).

La vegetazione perifluviale è assente (F11 e 12 in C e F13 in B) perchè la fascia perifluviale è destinata all'attività di pascolo (A12 in C).

La qualità morfologica del tratto è scadente, l'IQM è pari a 0.47.



Riprofilatura delle sponde del Piantonetto nel tratto tra Ghiglieri e Valsoani.



Ponte pedonale a Ghiglieri.



Passerella a monte di Loi.



Difese spondali in destra e sinistra idr. a monte dell'abitato Loi.



Il tratto di alveo, a monte e a valle del ponte è alterato per la presenza di rivestimento del fondo impermeabile (pietrame e massi cementati) e le sponde sono difese.



Opera di presa in loc. S. Lorenzo, a valle del conoide del rio Praghetta.

TRATTO 01SS2N374PI_6
Rocci - Apice conoide



Classe confinamento	C
Lunghezza tratto (m)	906
Larghezza media (m)	13.6
Pendenza (%)	26.93
Tipologia	CS

C: confinato;
CS: canale singolo;

Il tratto è confinato e termina, dopo un salto in roccia, in apice di conoide generato dal Piantonetto.

La criticità maggiore nel tratto è rappresentata dall'alterazione delle portate liquide (A1 in C) per la presenza degli invasi a monte del bacino e della presa di San Lorenzo che convogliano, attraverso delle condotte forzate differenti, le acque prelevate direttamente alla centrale di Rosone.

Le opere di difesa sono presenti in sponda destra (A6 in B) a protezione della centrale idroelettrica.

La qualità morfologica del tratto è buona, l'IQM è pari a 0.74.

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	B	A1	C	V1	<30 m
F2	-	A2	B2	V2	<30 m
F3	A	A3	A	V3	<30 m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	A		
F6	A	A6	B		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	A	A9	B		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	A	A12	A		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.31		0.43		0.00	
IQM		CLASSE			
0.74		Buono			



Tratto di argine a chiusura di un ramo laterale del torrente.



Alveo a gradinata.



Passerella per l'Alpe Sigliera.



Salto in roccia.

TRATTO 01SS2N374PI_7
Apice conoide - Confluenza T. Orco



Classe confinamento	NC
Lunghezza tratto (m)	603
Larghezza media (m)	18.5
Pendenza (%)	8.45
Tipologia	S

*NC: non confinato;
S: sinuoso;*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	B	A1	C	V1	<30
F2	ND	A2	B2	V2	<30
F3	-	A3	A	V3	<30
F4	C	A4	B		
F5	C	A5	C		
F6	-	A6	C		
F7	C	A7	B		
F8	-	A8	A		
F9	C	A9	C1		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	C	A12	C		
F13	C				
IFM		IA		IV	
0.07		0.17		0.00	
IQM		CLASSE			
0.25		Pessimo o Cattivo			

Il tratto terminale del Piantonetto si presenta quasi totalmente canalizzato con rivestimenti del fondo impermeabili nella parte apicale del conoide e serie di soglie volte a limitare la forza delle acque del torrente (A9 in C1), le sponde sono tutte difese (A6 in C) e fissate dalla presenza localizzata di argini (A7 in B), determinando così un'omogeneità della sezione dell'alveo (F9 in C).

Anche in questo tratto pesa l'influenza degli invasi a monte sulle portate liquide (A1 in C) e permane l'alterazione sulle portate solide dovuta all'intercettazione totale del materiale solido operata dagli sbarramenti (A2 in B2). All'interno del tratto vengono restituiti i 6.8 metri cubi prelevati dal torrente Eugio ma prelevati 8.3 metri cubi; le portate sottratte non superano comunque il 10% delle portate formative pertanto A3 ricade in classe A.

La vegetazione perifluviale è assente (F11, 12 e F13 in C) poichè la fascia perifluviale è fortemente urbanizzata (A12 in C).

La qualità morfologica del tratto è pessima, l'IQM è pari a 0.25.



Soglia in apice di conoide con difese spondali.



Ponte interferente con corridoio fluviale nella parte mediana del conoide.



Argine in sponda idr. destra nella parte distale del conoide.



Tratto del Piantonetto alla confluenza con il tr. Orco.



Argine in muratura in apice di conoide.

Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Esaminando nell'insieme gli indicatori di funzionalità dei sette tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico, si nota come i punteggi più bassi sono imputabili, oltre che all'ultimo tratto pesantemente artificializzato, alla parte centrale del corpo idrico (4 e 5 tratto).

Sintesi dei valori IFM							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
F1	A	C	A	A	A	B	B
F2	-	C	C	C	C	-	ND
F3	A	-	-	-	-	A	-
F4	-	C	C	C	C	-	C
F5	-	B	A	B	B	-	C
F6	A	-	-	-	-	A	-
F7	-	A	A	A	A	-	C
F8	-	-	-	-	-	-	-
F9	A	A	A	C	C	A	C
F10	A	A	A	A	A	A	A
F11	-	-	C	C	C	C	C
F12	-	-	B	B	C	A	C
F13	-	-	B	B	B	A	C
IFM_{tot}	0.33	0.18	0.23	0.17	0.17	0.31	0.07

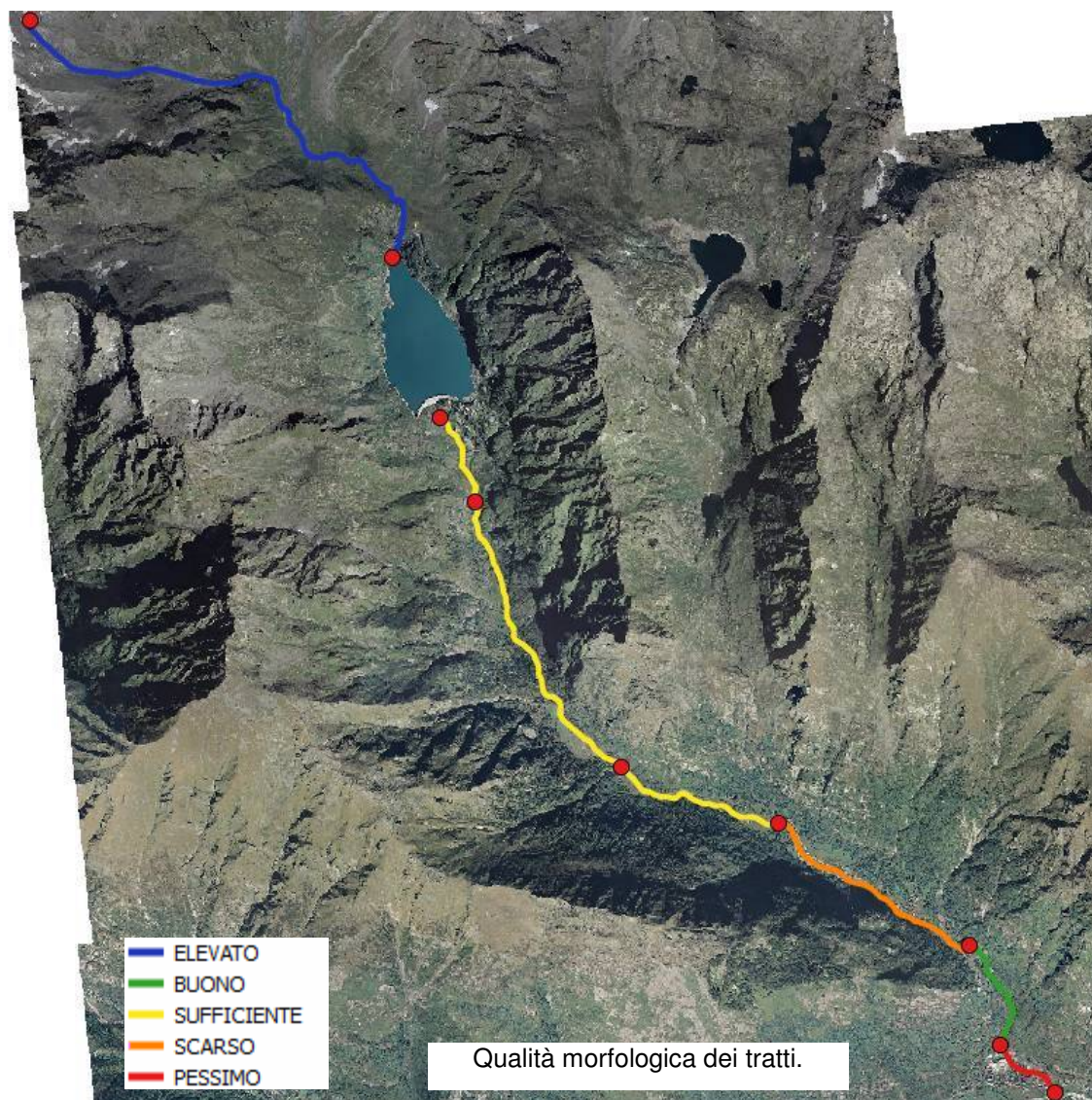
Gli indicatori di artificialità mostrano l'influenza dei bacini di ritenuta a monte (A1 e A2), la presenza di opere longitudinali e trasversali nella parte mediana e terminale del corpo idrico (A6 e A9) e la scarsità di vegetazione in fascia perfluviale dovuta all'attività di pascolo e in conoide all'uso residenziale e produttivo dell'area (A12).

Sintesi dei valori IA							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
A1	A	C	C	C	C	C	C
A2	A	C2	C1	B2	B2	B2	B2
A3	A	A	A	A	A	A	A
A4	A	A	A	A	B	A	B
A5	A	A	A	B	B	A	C
A6	A	A	A	B	B	B	C
A7	-	A	A	A	A	-	B
A8	-	A	A	B	C	-	A
A9	A	A	A	B	B	B	C1
A10	A	A	A	B	B	A	A
A11	-	-	B	B	B	B	B
A12	-	-	C	C	C	A	C
IA_{tot}	0.67	0.47	0.41	0.35	0.3	0.43	0.17

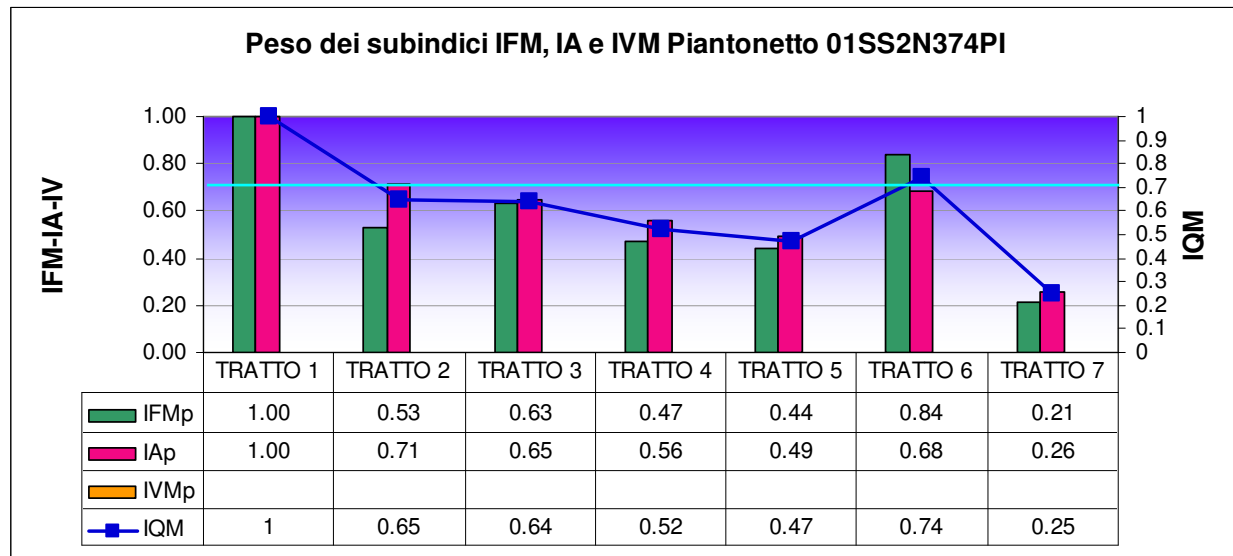
Gli indicatori di variazione morfologica non sono stati valorizzati poiché, come indicato dalla metodologia IDRAIM, l'alveo del corso d'acqua ha una larghezza inferiore a 30 metri.

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

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
01SS2N374PI_1	4083	1	Elevato
01SS2N374PI_2	751	0.65	Moderato o Sufficiente
01SS2N374PI_3	2511	0.64	Moderato o Sufficiente
01SS2N374PI_4	1389	0.52	Moderato o Sufficiente
01SS2N374PI_5	1832	0.47	Scadente o Scarso
01SS2N374PI_6	906	0.74	Buono
01SS2N374PI_7	603	0.25	Pessimo o Cattivo
Tot.	12075	0.71	Buono



Il grafico seguente mostra il peso dei subindici IFM (Indici di Funzionalità Morfologica), IA (Indici di Artificialità) e IV (Indici di Variazione) rapportati al valore massimo ottenibile per la relativa categoria nell'ambito di ciascuna scheda, nella determinazione dell'IQM e le variazioni degli stessi lungo il corpo idrico.



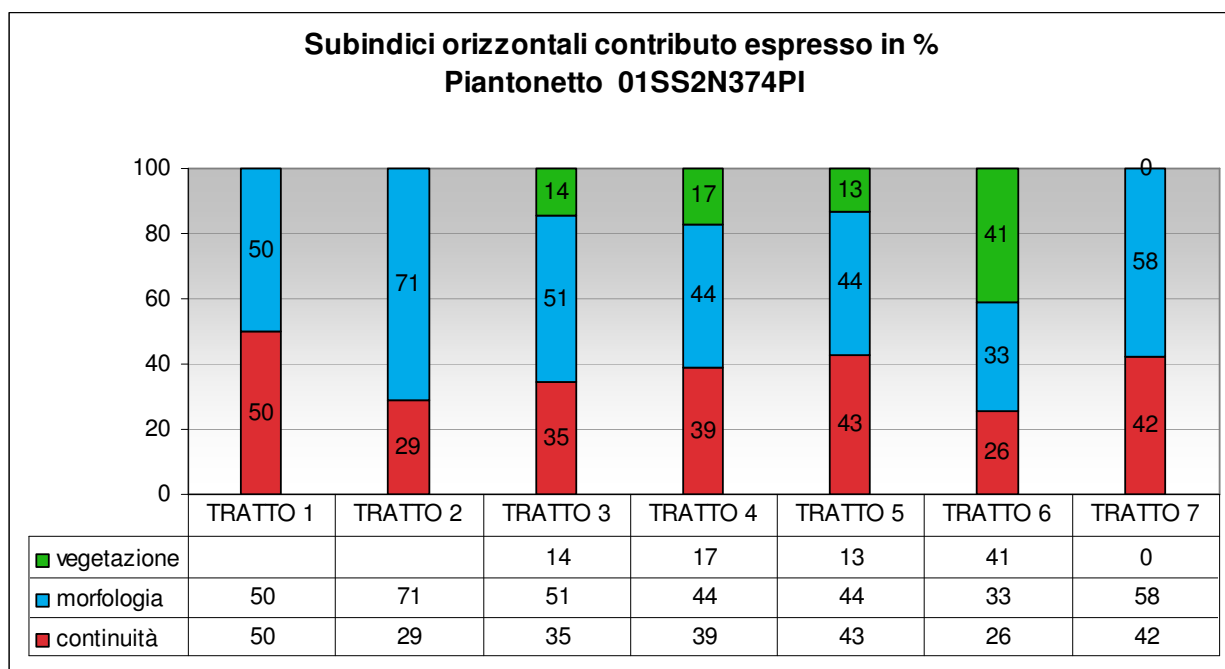
Utilizzando i sub-indici orizzontali per evidenziare le criticità/pregi del corpo idrico si desume come l'indice di qualità dei tratti sia condizionato dalle dighe di Teleccio e Valsoera e dalle opere idrauliche e accessorie delle derivazioni dei torrenti Noaschetta ed Eugio e dello stesso Piantonetto.

Il primo tratto a monte dello sbarramento risulta con qualità morfologica elevata essendo in condizioni pressoché inalterate mentre il secondo, immediatamente a valle, risente della riduzione delle portate di picco e del mancato trasferimento a valle dei sedimenti con conseguente alterazione del regime di trasporto solido e quindi della continuità dei processi (IFM). Le portate formative, quelle con maggiori effetti sulla morfologia dell'alveo, sono intercettate dall'opera così come quelle con tempi di ritorno maggiori di 10 anni. Negli alvei montani a forte pendenza e fortemente corazzati, come il secondo e il terzo tratto del corpo idrico, soltanto portate con tempo di ritorno $> 2\div3$ anni sono normalmente capaci di determinare rilevanti processi di trasporto solido al fondo e portate associate a tempi di ritorno ancora maggiori sono responsabili dell'assetto morfologico dell'alveo. Rilevamenti in campo, intervallati negli anni sul torrente, hanno evidenziato come le forme dell'alveo, relative a tratti su indicati, siano rimaste congelate dopo l'evento alluvionale dell'ottobre 2000, ritenuto uno dei maggiori dell'ultimo secolo per il bacino dell'Orco.

Anche l'apporto di materiale legnoso, che svolge una funzione morfodinamica ed ecologica fondamentale, risulta ridotto in tutto il corpo idrico a causa della scarsa mobilità laterale dell'alveo probabilmente dovuta alla modulazione dei picchi di piena da parte degli invasi. Il materiale legnoso infatti viene perlopiù reclutato dai versanti o dalla piana limitrofa all'alveo (frane, colate, erosioni di sponda) oppure mobilitato durante gli eventi di piena sia ordinari che eccezionali dove si osserva un trasporto notevole di materiale legnoso di grandi dimensioni.

Il quarto e quinto tratto vedono una maggiore presenza di opere di difesa e interventi di modificazione e riprofilatura dell'alveo che hanno determinato un'omogeneità della forma della sezione.

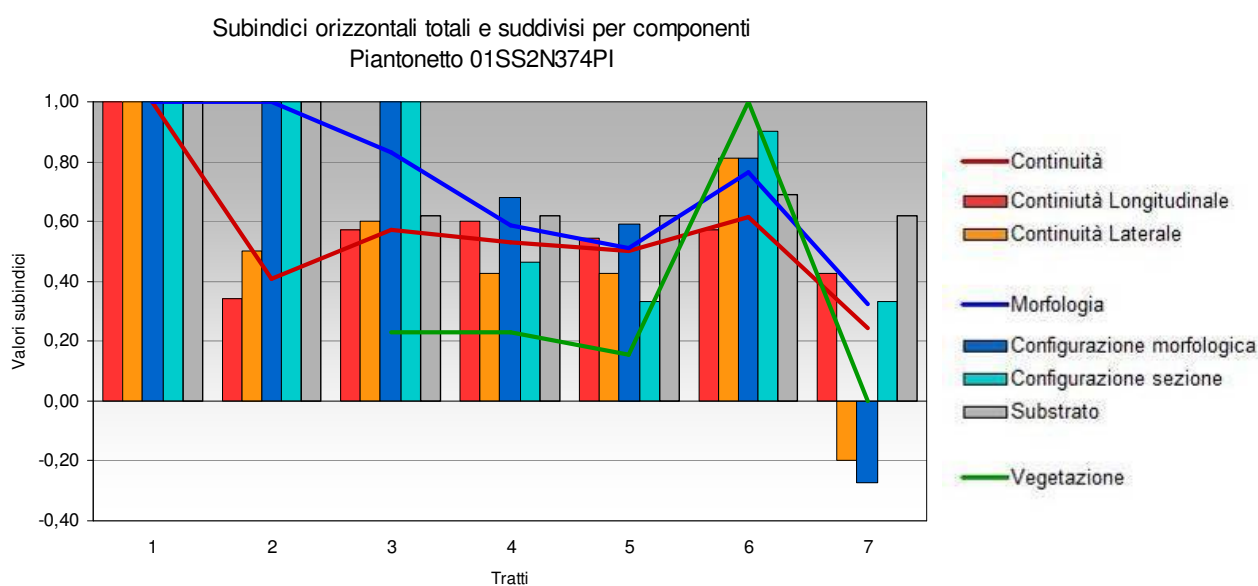
Il sesto tratto, confinato per la maggior parte della lunghezza, presenta alcune opere trasversali al suo interno e le uniche pressioni sono dovute all'alterazione delle portate liquide per la presenza degli invasi a monte del bacino e della presa di San Lorenzo. In conoide, l'ultimo tratto risente ancora degli impatti delle dighe presenti nei bacini a monte sia per quanto riguarda le portate che il trasporto solido. Risultando canalizzato e presentando numerose soglie vede impedita sia la connessione orizzontale che verticale.



Per valutare in ogni singolo tratto il contributo di ciascuna componente (vegetazione, morfologia, continuità) alla qualità del tratto si sono raggruppati gli indicatori relativi in sub-indici orizzontali. La loro rappresentazione riportata nel grafico soprastante è espressa in percentuale ed è rapportata al massimo valore per la relativa categoria.

Dall'analisi si desume come nei tratti 3, 4, 5, concorre in modo minore, alla funzionalità dei processi morfologici, la presenza di una fascia di vegetazione in connessione con l'alveo di larghezza ristretta. Ciò è dovuto alla destinazione d'uso del suolo nella zona perifluviale prevalentemente a pascolo. Nel tratto 7 il contributo della vegetazione è nullo essendo ad uso abitativo e produttivo.

L'interruzione della connettività tra le diverse unità fisiografiche da monte a valle pesa in maggior misura nei tratti immediatamente a valle delle opere trasversali (2, 6).



Nel grafico sopra riportato alla rappresentazione dei valori dei subindici orizzontali Continuità, Morfologia e Vegetazione per ciascun tratto del c.i., vengono accostati i contributi delle diverse componenti dei subindici stessi.

Risulta così evidente come nel secondo tratto sia maggiormente penalizzata la continuità longitudinale e come l'effetto di interruzione della stessa si propaghi nei tratti successivi, dove vanno ad aggiungersi gli effetti di altre opere. La continuità laterale decresce nei tratti 4 e 5, dove sono presenti opere di difesa di sponda e nel tratto 7 in conoide, dove il corso d'acqua è totalmente canalizzato, è addirittura negativa. Analoghe considerazioni possono essere fatte per la configurazione della sezione, con contributo minimo nel tratto 5 che ha subito interventi di rimodellazione della sezione e nel tratto finale in conoide, tratto che presenta anche un contributo negativo per la configurazione morfologica, a causa dell'elevata artificialità.

CONCLUSIONI

Le portate liquide e solide, rappresentano i principali fattori di controllo della dinamica evolutiva dei corsi d'acqua.

Per contro, l'efficienza dei processi di trasferimento di sedimenti verso valle dipende dalla continuità longitudinale, ciò implica che i processi di scambio dalle zone di origine dei sedimenti al reticolo idrografico siano attivi e non subiscano interruzioni (seppure siano possibili fenomeni di sbarramento di origine naturale). Le opere antropiche che possono avere maggiore effetto sulla continuità longitudinale del flusso di sedimenti e di materiale legnoso sono in generale le opere trasversali, e in particolare le dighe.

Inoltre le portate più efficaci nel modellare l'alveo di un corso d'acqua non sono quelle frequenti e relativamente basse, né quelle estreme, bensì portate associate a condizioni intermedie con moderata frequenza. Nel caso di corsi d'acqua montani a forte pendenza le portate con tempi di ritorno $>2\div3$ anni sono responsabili di rilevanti processi di trasporto solido al fondo e portate associate a tempi di ritorno ancora maggiori sono artefici dell'assetto morfologico dell'alveo.

La presenza degli invasi a scopo idroelettrico sul Piantonetto costituisce un impedimento alla connettività longitudinale, interrompendo il flusso di sedimenti da monte a valle; pertanto pesa sull'indice di qualità morfologica per l'intero corpo idrico, facendo sentire il suo effetto maggiormente nel tratto 2 e 3. Sempre in questi tratti l'alveo del Piantonetto appare congelato nelle forme modellate dall'evento alluvionale dell'ottobre 2000, dopo il quale evidentemente la portata del torrente non ha riportato valori sufficienti a modificare la morfologia. Infatti la presenza degli invasi ha un effetto di laminazione su tutte le piene ordinarie e altera non solo le portate formative ma anche quelle con tempi di ritorno di 10 anni, con la conseguenza che i processi geomorfologici risultano bloccati. La scarsa mobilità è testimoniata anche dall'assenza di fenomeni di erosione di sponda e di piana inondabile.

Alle alterazioni del regime delle portate liquide e solide si aggiungono nella parte mediana del corso d'acqua pressioni riferibili alle opere di difesa presenti e alla risagomatura delle sponde a protezione della strada di fondovalle, portando i valori di IQM prossimi alla classe scadente.

Solo il sesto tratto poiché confinato e quindi poco antropizzato assume valori morfologici buoni.

L'ultimo tratto evidenzia profonde alterazioni dello stato morfologico derivanti dalla compresenza di numerosi elementi di artificialità: opere di derivazione in apice già presenti negli anni '30 con la costruzione della centrale di Rosone e opere di difesa costruite dopo gli anni '50 a seguito dell'espansione dell'abitato (difese spondali, argini e soglie).

L'indice IQM del corpo idrico nel suo complesso assume un valore pari a 0.71 e ricade nella classe Buono, anche se vicino al limite inferiore che delimita il passaggio alla classe inferiore.

La metodologia utilizzata prevede infatti l'applicazione della media pesata al valore di qualità morfologica dei diversi tratti rispetto alla lunghezza totale del corpo idrico.

La parte iniziale del Piantonetto a monte della diga di Teleccio che si distingue nettamente dai successivi tratti per le condizioni di naturalità ed assenza di pressioni antropiche (classe Elevata) è lunga 5 Km, ossia circa un terzo dell'intera lunghezza del Piantonetto, pertanto il valore dell'indice IQM del primo tratto innalza la media calcolata in riferimento ai 12 Km totali del Piantonetto. Se si prendesse in esame la sola porzione a valle dell'opera il risultato complessivo per l'indicatore IQM assumerebbe un valore pari a 0.56 e il corso d'acqua ricadrebbe nella classe Sufficiente.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE SCRIVIA
CI 10SS3N711PI**

*A cura del Dipartimento Geologia e Dissesto
Struttura Monitoraggi e Studi geologici*

TRATTO
10SS3N711PI_1

Da Inizio CI
A Rigoroso

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 1125
Larghezza (m) 53
Confinamento C
Pendenza (%) 0,3
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	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	B
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	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	-	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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0,27			0,51			0,03		
IQM			CLASSE					
0,81			Buono					



Il CI 10SS3N711PI ha inizio al confine tra Liguria e Piemonte. Il suo primo tratto coincide con il passaggio da ambito fisiografico montano appenninico a collinare: lo Scrivia scorre incassato tra i rilievi già a Pietrabissara, prima dell'inizio del CI, con ripide scarpate incise nei Conglomerati di Savignone. Le sponde sono dunque perlopiù confinate e il fondovalle tende gradualmente ad ampliarsi.

La connessione tra versanti e corso d'acqua è limitata dalla vicinanza, nella porzione iniziale del tratto di opere di viabilità sul versante sinistro (A7, SS 35 dei Giovi e linea ferroviaria).

L'aspetto più penalizzante per questo tratto è l'esistenza di alcune dighe in territorio ligure: l'invaso della Val Noci e quello della Busalletta, destinati all'approvvigionamento idrico della città di Genova, nonché una diga per uso idroelettrico sul Torrente Vobbia, affluente di destra dello Scrivia. A monte di questa è presente un'altra diga che però, nelle ortofoto 2015, appare danneggiata e la si è considerata in disuso ai fini della presente valutazione.

L'impatto calcolato sulla base delle dimensioni dei bacini interessati da queste opere risulta non trascurabile, ne risente pertanto l'indicatore A2 relativo alle alterazioni degli apporti di sedimenti a monte, in classe B1.

Si registrano inoltre variazioni di ampiezza dell'alveo dal 1954 di media entità (V2 in B).

Nel complesso il valore di IQM per il breve tratto iniziale è 0.81, buono.

TRATTO
10SS3N711PI_2

Da Rigoroso
A Traversa di Varinella

Lunghezza (m) 3071
Larghezza (m) 120.4
Confinamento SC
Pendenza (%) 0.45
Tipologia W

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	C
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	A	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	C	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	C	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	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		
0.16			0.40			0.08		
IQM			CLASSE					
0.64			Moderato o Sufficiente					



Il secondo tratto del CI 10SS3N711PI ha subito, per buona parte, alterazioni dell'assetto morfologico tali da causare la perdita (F7 in C) delle forme e dei processi tipici della configurazione *wandering* che lo caratterizzava nel 1954. A monte del ponte per Vocemola l'alveo dello Scrivia tende a restringersi e a incidere in corrispondenza della curva in sponda sinistra, dove pare trasformarsi in unicursale con forte alterazione della variabilità della sezione (F9 in C). Nelle foto Agea 2015 utilizzate per l'analisi, sono visibili gli effetti di alcune opere sulla continuità nel flusso di sedimenti; va specificato però che la situazione a oggi è cambiata: il ponte a più campate per Vocemola è stato oggetto di parziale rifacimento a fine 2015, con sostituzione nella sola porzione coincidente con l'alveo attivo con un nuovo ponte a campata unica; il guado utilizzato a supporto dei lavori, attualmente non è più esistente.

La continuità longitudinale risente della presenza a monte delle dighe in territorio ligure (A2 in B1). All'estremità di valle del tratto è inoltre presente una traversa (A4 in B), detta di Varinella, attualmente sfruttata da una centralina idroelettrica, ma preesistente e vistosamente sottoescavata dall'erosione del fondo. Le portate non risultano tuttavia alterate.

La sponda sinistra a monte dell'ampia curva che il tratto disegna è protetta da alcune opere di difesa spondale e da una serie di pennelli.

La cartografia storica IGM 1882 mostra un alveo di tipo pluricursale, assai più ampio dell'attuale. Rispetto alla situazione del 1954 sembra esserci almeno per una parte un cambio di tipologia morfologica da canali intrecciati a *wandering*, mentre l'ampiezza si è ridotta del 57%. L'approfondimento medio è stato valutato inferiore a 3 metri.



Il nuovo ponte per Vocemola



La traversa colmata di Varinella

TRATTO
10SS3N711PI_3

Da Traversa di Varinella
A Confluenza Borbera

Lunghezza (m) 3299
Larghezza (m) 152,8
Confinamento SC
Pendenza (%) 0,46
Tipologia W

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	B1	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	C	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	B	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 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		
0,12			0,39			0,12		
IQM			CLASSE					
0,63			Moderato o Sufficiente					



L'inizio del tratto coincide con la traversa di Varinella e con la confluenza del Torrente Spinti, termina alla confluenza del Torrente Borbera. L'alveo è contraddistinto da una morfologia di tipo transizionale *wandering*.

Sulla sponda sinistra a monte del ponte di Arquata Scrivia, che in questo punto è alta alcuni metri rispetto all'alveo, è insediata un'area industriale da poco dismessa, una parte della quale risulta contaminata e ancora da sottoporre a operazioni di bonifica. L'assenza di piana inondabile, l'alterazione in alcune porzioni del tratto delle forme tipiche della configurazione morfologica e della

variabilità della sezione, la presenza di corazzamento in diversi punti dell'alveo, insieme alla limitata ampiezza delle formazioni funzionali, penalizzano la funzionalità del tratto.

La continuità longitudinale risente della presenza delle dighe e della traversa a monte, mentre la presenza di difese spondali, arginature, di una soglia e di un ponte incide sugli indicatori di artificialità.

Le variazioni di ampiezza (29%) e di profondità dell'alveo (in media minori di 3 metri) rientrano nelle classi moderate.



Traversa di Varinella: sottoescavazione per erosione del fondo



Alveo visto verso valle dal ponte di Arquata Scrivia, substrato affiorante in sponda destra



Traliccio con fondazione scalzata dall'intenso approfondimento



Soglia e fenomeno di corazzamento del fondo

TRATTO
10SS3N711PI_4

Da Confluenza Borbera
A Libarna

Lunghezza (m) 612,7
Larghezza (m) 150,6
Confinamento SC
Pendenza (%) 0,57
Tipologia W

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	A
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	A
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	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0,20			0,43			0,17		
IQM			CLASSE					
0.81			Buono					



Il breve tratto compreso tra la confluenza del Borbera e la stretta di Serravalle presenta una morfologia *wandering*.

Gli elementi di alterazione coincidono con gli effetti della presenza delle dighe liguri e della traversa di Varinella, del lungo ponte ferroviario con pile in alveo e della presenza dell'argine in destra orografica.

Non sono evidenti variazioni morfologiche, né si registrano diminuzione di ampiezza dell'alveo o approfondimenti, al contrario localmente si possono osservare gli effetti del sovralluvionamento indotto dagli apporti del Borbera.



Ponte ferroviario, localmente si rilevano effetti di sovralluvionamento

TRATTO
10SS3N711PI_5

Da Libarna
A Serravalle Scrivia

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 1711.8
Larghezza (m) 92.5
Confinamento C
Pendenza (%) 0.51
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	C	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	A
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	B	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	A
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	-	A6	Difese di sponda	B			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	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	B	A10	Rimozione di sedimenti	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.17			0.35			0.12		
IQM			CLASSE					
0.64			Moderato o Sufficiente					



In questo tratto lo Scrivia scorre confinato in una stretta delimitata da ripide scarpate. L'ampiezza dell'alveo, a canale singolo con morfologia sinuosa a barre alternate, si riduce infatti rispetto a quella del tratto a monte.

La continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso è ostacolata da una traversa attualmente sfruttata per uso idroelettrico (F1 in C e A4 in B).

La connessione tra versanti e corso d'acqua è in parte preclusa dalla vicinanza di opere viarie.

Le opere trasversali provocano in alcune porzioni del tratto alterazioni nelle forme e nei processi morfologici. I sedimenti in alveo si mostrano talvolta corazzati e localmente si osserva il substrato affiorante per erosione del fondo.

Gli effetti della presenza delle dighe a monte mantengono l'indicatore A2 in B1, mentre A4 è in B per la presenza della traversa dei Molini.

I tre ponti (due autostradali e uno di viabilità ordinaria), la soglia a valle del

ponte di Serravalle, le opere di difesa spondale incidono sugli indicatori di artificialità.

Non sono state rilevate significative variazioni morfologiche in confronto alla situazione del 1954 in termini di alveotipo, di ampiezza o di approfondimento.



Ponte di Serravalle con soglia



Substrato affiorante nei pressi del ponte di Serravalle



Traversa del Molino



Pennelli in sponda destra

TRATTO
10SS3N711PI_6

Da Serravalle Scrivia
A Cassano Spinola

Lunghezza (m) 4264
Larghezza (m) 104
Confinamento SC
Pendenza (%) 0.4
Tipologia SBA

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	C1
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	C	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	C			
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	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.18			0.39			0.05		
IQM			CLASSE					
0.62			Moderato o Sufficiente					



L'ultimo tratto del CI, corrispondente al passaggio all'ambito fisiografico di pianura, è ancora in parte fiancheggiato in sponda destra dai rilievi del Bacino Terziario Piemontese, mentre la pianura si apre in sponda sinistra. Lo Scrivia all'uscita dalla stretta di Serravalle è caratterizzato da un alveo semiconfinato la cui ampiezza aumenta moderatamente, mentre i depositi alluvionali, in corrispondenza di un cambio litologico del substrato, qui maggiormente erodibile, mostrano la tendenza a un lieve inspessimento.

L'alveo attuale, a morfologia sinuosa a barre alternate, disegna alcune anse che gli conferiscono un tracciato tendente al meandriforme riscontrabile già nella cartografia storica IGM del 1882.

Il territorio circostante è fortemente antropizzato: oltre al tracciato autostradale e ferroviario ospita numerose attività produttive. Inoltre tutta l'area di località Fabbiricone, nella parte iniziale del tratto su sponda sinistra, include l'ansa dello Scrivia a est di Cascina Spalangrana e la cava che vi insiste, ricade nel Sito di bonifica di interesse nazionale dell'ex Ecolibarna.

Gli indicatori di funzionalità sono penalizzati soprattutto per quanto riguarda la scarsità di piana inondabile, l'alterazione dei processi geomorfologici indotta dall'interferenza di alcune opere e una limitata variabilità della sezione. Dal punto di vista dell'artificialità le opere di presa che insistono a monte e nel tratto non determinano impatti sulle portate liquide, ma ostacolano la continuità longitudinale nel trasporto dei sedimenti (A2 in B1 e A4 in B). L'erosione di sponda è impedita dalla presenza di opere di difesa. Tre cave probabilmente ancora attive ma certamente attive in passato sono responsabili del peso dell'indicatore A10 che va in C.

Lo Scrivia in questo tratto è andato incontro nel tempo a rilevanti variazioni morfologiche. Rispetto alla condizione degli anni '50 risulta in parte modificata la tipologia morfologica, si è passati infatti da morfologia *wandering* a sinuosa a barre alternate, l'ampiezza dell'alveo si è ridotta di oltre il 50% e gli approfondimenti sembrano superare i 3 metri.



Alveo dello Scrivia - ansa a monte di Masseria Tabacca



Alveo dello Scrivia - ansa presso Masseria Spalangrana



Ponte SS 35 per Cassano Spinola



Alveo al termine del CI

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.

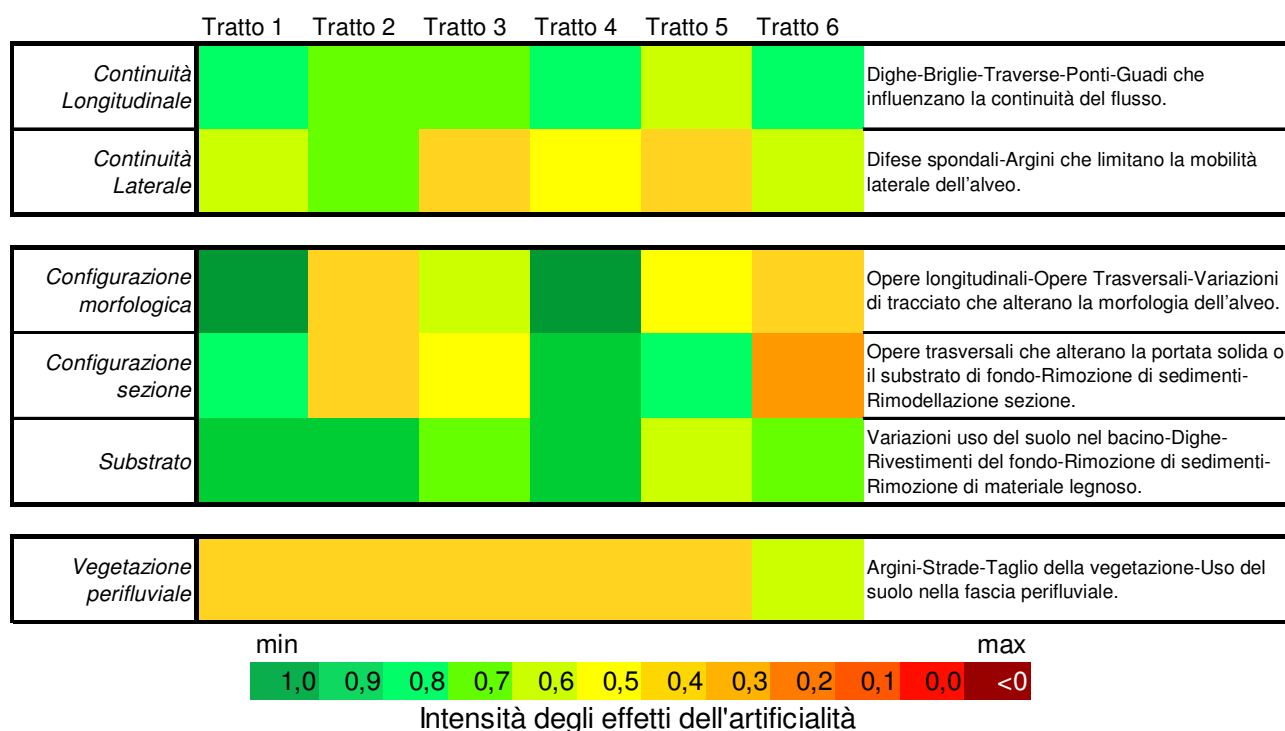
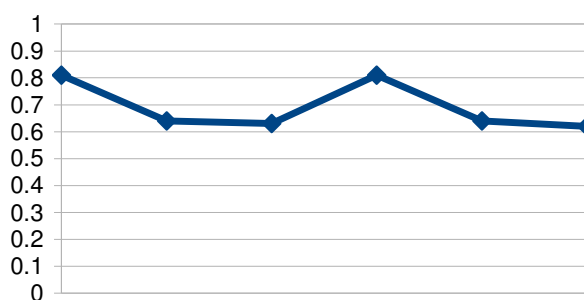
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	B	B	A	C	A
F2	Presenza di piana inondabile	-	B	C	C	-	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	B	-	-	-	B	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	A	B	B	-	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	-	A	A	A	-	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	-	-	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	-	C	C	A	B	C
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	C	C	B	A	C
F10	Struttura del substrato	A	A	B	A	B	A
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A	A	A	A	A
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	B	B	B	B	B	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B	B	B	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	B1	B1	B1	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	B	A	A	B	A
A5	Opere di attraversamento	B	B	B	B	C	B
A6	Difese di sponda	A	B	B	A	B	B
A7	Arginature	-	A	B	B	-	A
A8	Variazioni artificiali di tracciato	-	A	A	A	-	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	A	B	A	B	A
A10	Rimozione di sedimenti	A	A	A	A	B	C
A11	Rimozione di materiale legnoso	B	B	B	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B	B	B	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti							
		1	2	3	4	5	6
V1	Variazione della configurazione morfologica	A	B	A	A	A	B
V2	Variazioni di larghezza	B	C	B	A	A	C
V3	Variazioni altimetriche	-	B	B	A	A	C1

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.65 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
10SS3N711PI_1	1125	0,81	Buono
10SS3N711PI_2	3071	0,64	Moderato o Sufficiente
10SS3N711PI_3	3299	0,63	Moderato o Sufficiente
10SS3N711PI_4	613	0,81	Buono
10SS3N711PI_5	1712	0,64	Moderato o Sufficiente
10SS3N711PI_6	4264	0,62	Moderato o Sufficiente
Tot.	14084	0.65 (media pesata)	SUFFICIENTE

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.



All'interno del corpo idrico il valore IQM si mantiene su valori abbastanza costanti corrispondenti alla classe sufficiente, tranne nel primo e nel quarto tratto dove assume valore buono. Si tratta di due tratti brevi con la particolarità, il primo, di essere confinato tra rilievi che caratterizzano il paesaggio al confine tra Liguria e Piemonte, il quarto di trovarsi a valle della confluenza del Borbera (dotato di una portata paragonabile a quella dello Scrivia alla confluenza tra i due).

La scarsa funzionalità dei processi geomorfologici è spesso responsabile del decadimento dell'indice IQM.

I fattori più penalizzanti in termini di artificialità sono legati alla presenza di opere di alterazione delle portate solide, in effetti tutto il CI risente in una certa misura della presenza di dighe nel bacino a monte, ma anche di opere trasversali interferenti e dell'asportazione di sedimenti per estrazione di inerti. Alcuni tratti, in particolare il secondo e il sesto, presentano un elevato grado di alterazione delle forme tipiche della configurazione morfologica e della sezione.

In generale l'urbanizzazione e la densità infrastrutturale del territorio hanno ridotto di molto la disponibilità di vegetazione perfluviale.

Il CI 10SS3N711PI mostra la tendenza a una veloce evoluzione verso forme semplificate unicursali caratterizzate da restringimento e intenso approfondimento dell'alveo.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE SCRIVIA
CI 10SS3N712PI**

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

TRATTO
10SS3N712PI_1

Da Ponte Cassano Spinola
A La Tana

Lunghezza (m) 3000
Larghezza (m) 156.41
Confinamento SC
Pendenza (%) 0.33
Tipologia SBA

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	C
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	C
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	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	A			
F10	Struttura del substrato	B	A10	Rimozione di sedimenti	C			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.20			0.42			0.06		
IQM			CLASSE					
0.68			Moderato o Sufficiente					

Giunto a Cassano Spinola (AL) il letto del torrente si allarga ancora rispetto al CI 10SS3N711PI e scorre semiconfinato in zona di pianura. Ad est del torrente sono facilmente riconoscibili i terrazzi delle colline di Tortona, Villalvernia e Cassano Spinola e verso sud della collina di Novi Ligure.

L'assenza o quasi di piana inondabile, la presenza di corazzamento in diversi punti dell'alveo, insieme alla limitata ampiezza delle formazioni funzionali (la pianura è ricoperta quasi ed esclusivamente da seminativo, prati e pascoli) penalizzano la funzionalità del tratto.

Pur non essendoci nel tratto derivazioni che possano alterare significativamente le portate liquide formative, tuttavia gli effetti della diga in Val Vobbia si risentono ancora sull'alterazione delle portate solide.

Confrontando l'alveo attuale con quello degli anni '50 si registrano importanti modificazioni riguardanti: la configurazione morfologica (si è passati da morfologia a canali intrecciati a sinuosa a barre alternate); l'ampiezza dell'alveo si è ridotta del 62% circa, collegata agli abbassamenti della quota del fondo che, relativamente agli anni '50 risultano mediamente moderati (≤ 3 m).

L'IQM è pari a 0.68, il tratto presenta una qualità morfologica "SUFFICIENTE".



Ponte Ponte SS 35 per Cassano Spinola



Alveo a inizio CI



Sponda destra erosa



Alveo ampio

TRATTO **10SS3N712PI_2**

Da La Tana
A Villalvernia

Lunghezza (m) 4397
Larghezza (m) 156.41
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.42
Tipologia CI

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	A	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	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	B	A10	Rimozione di sedimenti	C			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	B	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	A			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.22			0.42			0.12		
IQM			CLASSE					
0.76			Buono					

Il secondo tratto presenta molti rami secondari e il CI riceve in destra idrografica le acque del torrente Castellania-Bruto, tributario modesto proveniente dai Colli Tortonesi a Villalvernia.

Le uniche interferenze antropiche sono alcune difese in destra idrografica a monte del ponte della SP151, l'argine a contatto a valle del ponte prima della confluenza di Castellania, la presenza nel bacino a monte della diga in Val Vobbia che altera ancora il flusso dei sedimenti.

Come per il tratto precedente si rileva una limitata ampiezza delle formazioni funzionali: la pianura è ricoperta quasi ed esclusivamente da seminativo, prati e pascoli.

Rispetto alla situazione degli anni '50, l'alveo aveva una morfologia *wandering* mentre non si registrano apprezzabili variazioni di larghezza. Moderate anche le variazioni della quota del fondo che dall'analisi delle sezioni tramite Lidar risultano essere inferiori ai 3 m.

L'IQM è pari a 0.76, il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".



Alveo del torrente Scrivia a valle del ponte SP151 .



Alveo a monte del ponte SP151 .



Ponte SP151

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.

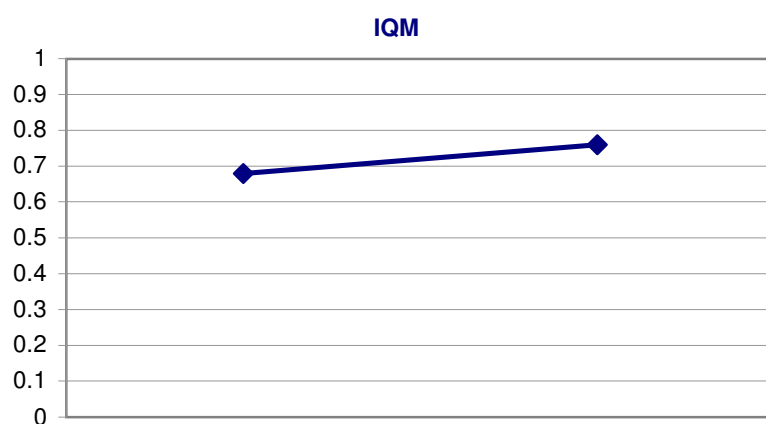
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti			
		1	2
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	A
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	A
F10	Struttura del substrato	B	B
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	B	B
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti			
		1	2
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	A
A5	Opere di attraversamento	A	B
A6	Difese di sponda	B	B
A7	Arginature	A	A
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	A
A10	Rimozione di sedimenti	C	C
A11	Rimozione di materiale legnoso	A	A
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B	A
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti			
		1	2
V1	Variazione della configurazione morfologica	C	B
V2	Variazioni di larghezza	C	A
V3	Variazioni altimetriche	B	B

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.73 corrispondente alla classe "BUONO".

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
10SS3N712PI_1	3000	0.68	Moderato o Sufficiente
10SS3N712PI_2	4397	0.76	Buono
Tot.	7397	0.73 (media pesata)	Buono

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

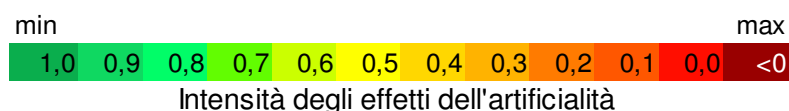
Effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica



	Tratto 1	Tratto 2	
<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-Uso del suolo nella fascia perfluviale.
--------------------------------	--	--	--



Dal grafico si nota che la continuità longitudinale nel flusso dei sedimenti e del materiale legnoso risente della presenza, nel bacino a monte, della diga in Val Vobbia, e di due ponti nel CI.

La presenza di alcuni argini e difese di sponda influenzano limitatamente la continuità laterale.

Le portate liquide prelevate nel corpo idrico non influenzano le portate formative e quelle con tempo di ritorno di 10 anni.

La limitata ampiezza della vegetazione in fascia perifluviale è legata alla destinazione d'uso della pianura ,ricoperta quasi ed esclusivamente da seminativo, prati e pascoli.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

TORRENTE SCRIVIA CI 06SS3F713PI

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

TRATTO
06SS3F713PI_1

Da Catellar Ponzano
A Mol.no Nuovo

Lunghezza (m) 3242
Larghezza (m) 374
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.43
Tipologia W

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

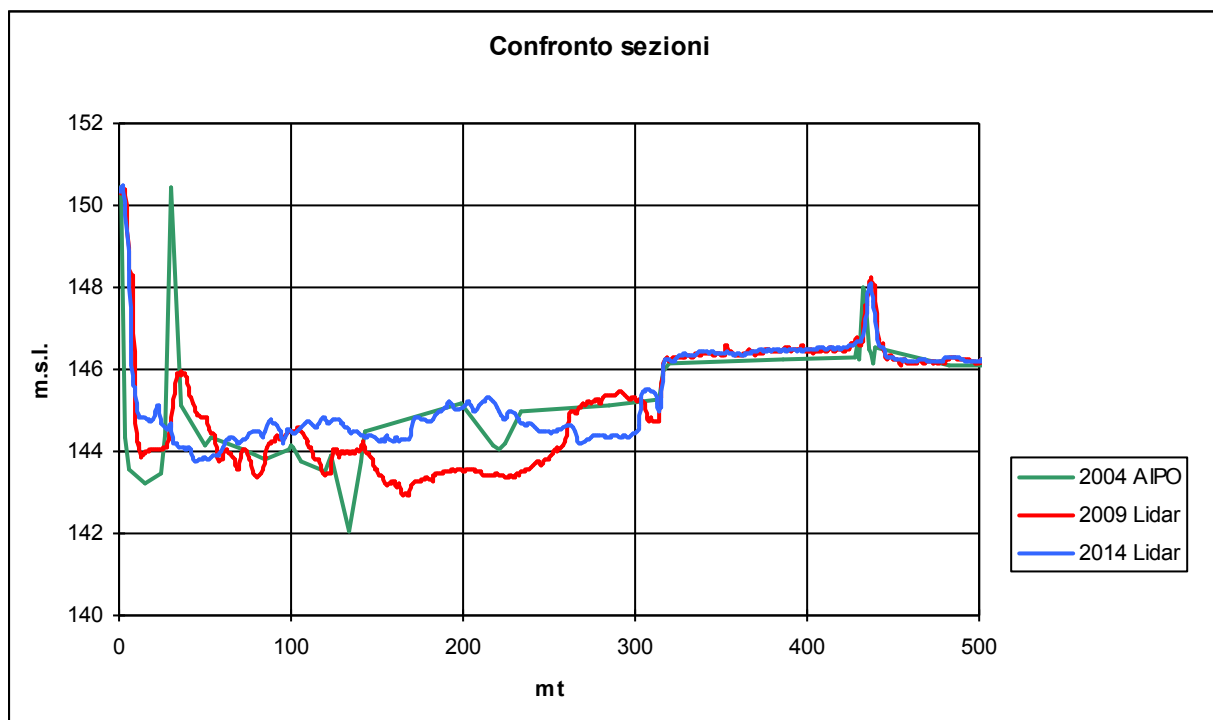
Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	A	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	B			
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	A			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	C	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.21			0.40			0.12		
IQM			CLASSE					
0.73			Buono					



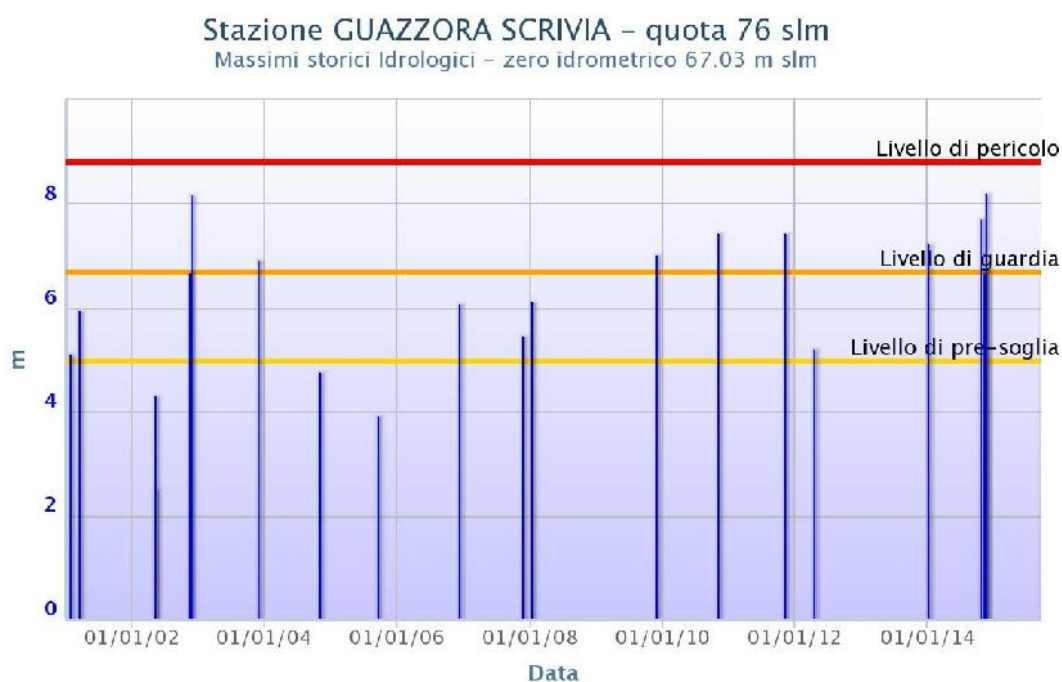
Il primo tratto del corpo idrico presenta un alveo piuttosto ampio con configurazione wandering. In sponda sinistra sono state costruite in epoca storica una serie di arginature trasversali al corso d'acqua, ben visibili nelle fotografie aeree del 1954, sia con lo scopo di laminare le piene e ridurne il colmo, sia per impedire erosioni ai campi coltivati. Il tratto dal 1954 ha subito variazioni di larghezza del 14%, la percentuale rientra ancora nella classe A anche se vicina al limite superiore, con variazione di tipologia d'alveo che da canali intrecciati negli anni cinquanta si presenta ora wandering e approfondimenti medi in tutto il tratto rispetto al 1882 di circa 2 m. L'approfondimento e il relativo restringimento dell'alveo sono coerenti con la scarsa presenza di piana inondabile. La portata dei canali che derivano l'acqua ad uso irriguo non supera quelle di tempo di ritorno di 2 e 10 anni. La diga sul torrente Vobbia, occupando una vasta superficie del bacino, altera il trasporto di sedimenti da monte verso valle. La vegetazione nella piana inondabile è quasi assente mentre durante il sopralluogo si sono osservati numerosi tronchi alveo. Nel complesso IQM ricade nella classe Buono.



Particolare dell'alveo a valle dell'abitato di Bettola. La linea rossa indica il tracciato della sezione rappresentata nella figura seguente.
(Google earth 14/4/2016)



Il confronto tra sezioni nel decennio 2004-2014 mostra come nei primi 5 anni, con assenza di piene formative (si veda figura seguente con i massimi idrologici), si assiste ad un approfondimento dell'alveo. Con il susseguirsi di piene importanti dal 2010 al 2014 si assiste ad una mobilitazione e rideposizione dei sedimenti con ripascimento modesto dell'alveo.



Arpa Piemonte – ultima agg. 2017/06/30 13:26

TRATTO
06SS3F713PI_2

Da Mol.no Nuovo
A A monte del ponte SS 10

Lunghezza (m) 4939
Larghezza (m) 249
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.42
Tipologia W

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

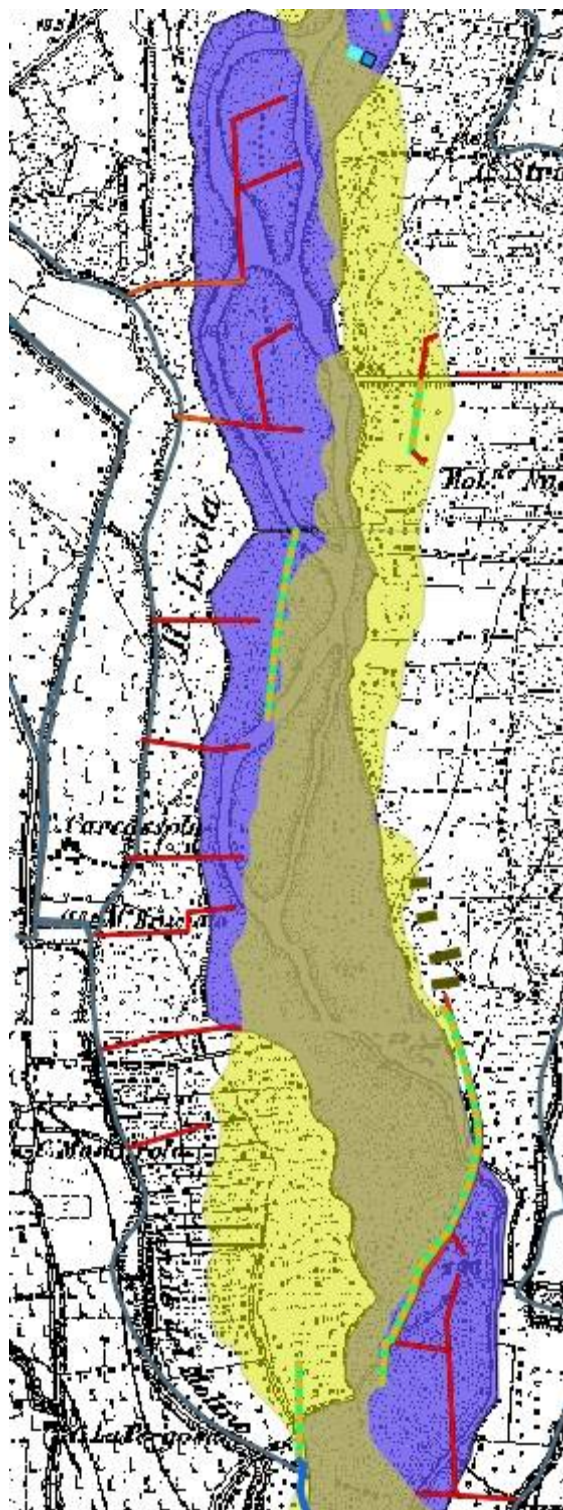
Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	A			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	B			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	A7	Arginature	B			
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	A			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
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		
0.18			0.42			0.10		
IQM			CLASSE					
0.70			Buono					



Il secondo tratto presenta alveo più ristretto rispetto al precedente, anche questo a canali intrecciati nel 1954 e ora a tipologia wandering, ha subito un restringimento pari al 22% dagli anni '50 con approfondimenti dal 1882 di circa 2.5-3 metri nella parte iniziale e di 3.5 metri nella parte terminale in prossimità dell'abitato di Tortona dove si sono avuti, nei decenni, asportazioni di sedimenti dall'alveo. Anche in questo tratto, soprattutto nella parte iniziale, in sponda sinistra sono presenti argini che complessivamente ammontano al 32% della lunghezza delle sponde a limitare la tendenza ad erodere del corso d'acqua. Confrontando le sezioni Lidar 2009 e Lidar 2014 si assiste anche in questo tratto a un relativo ripascimento dell'alveo. Nel complesso la qualità morfologica dell'alveo è Buona.



L'alveo in secca, giugno 2017, nei pressi dei piloni in disuso del metanodotto Tortona-Carbonara.



Sulla mappa IGM del 1882 è ricalcato in viola l'alveo nella porzione tra il primo e il secondo tratto. In giallo è riportato l'alveo del 1954 e con le linee colorate le arginature e le difese spondali visibili dalle foto aeree del 2016. Come si può vedere in poco più di 70 anni l'alveo ha subito una netta migrazione verso est.

TRATTO
06SS3F713PI_3

Da A monte del ponte SS 10
A C.na Ercolina

Lunghezza (m) 2856
Larghezza (m) 151
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.39
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= 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	C
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	C1
F4	Processi di arretramento delle sponde	C	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	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	C			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	C	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.11			0.28			0.03		
IQM			CLASSE					
0.42			Scadente o Scarso					



Il tratto scorre con andamento sinuoso nei pressi dell'abitato di Tortona. La fascia di pertinenza fluviale risulta occupata in destra dall'area artigianale-industriale della cittadina mentre in sinistra il rilevato dell'Autostrada A7 lambisce parte della sponda del torrente. Le difese occupano il 48% delle sponde. L'alveo nei decenni è stato oggetto di prelievi ingenti di sedimenti tanto che si registrano approfondimenti anche di 4 metri rispetto al 1882. Sono presenti 3 opere di attraversamento e una traversa di derivazione a uso idroelettrico che restituisce subito a valle la portata captata. L'opera che è costituita da gradini in massi affogati nel cemento con circa 5 metri di altezza ha un'azione di ritenuta e rallentamento nei flussi di sedimento. Gli effetti della diga sul torrente Vobbia influenzano l'indicatore A2 anche in questo tratto. La configurazione morfologica dell'alveo è pertanto compromessa con un indice di qualità morfologica ricadente nella classe Scadente.



Il ponte della linea ferroviaria Voghera- Alessandria (Street View Google earth).



Il ponte della Tangenziale di Tortona.

TRATTO
06SS3F713PI_4

Da C.na Ercolina
A C.na Canegalla

Lunghezza (m) 5174
Larghezza (m) 243
Confinamento SC
Pendenza (%) 0.31
Tipologia SBA

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	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	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	C			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	C	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	C						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.10			0.29			0.10		
IQM			CLASSE					
0.49			Scadente o Scarso					



Il quarto tratto piega a nord est scorrendo in una pianura più ampia. La tipologia dell'alveo di larghezza 243 metri è sinuosa a barre alternate. Gli approfondimenti rispetto al 1882 risultano in media di 2 m.

Le difese spondali rivestono il 35% delle sponde e le arginature, perlopiù vicine, il 65%. Le opere limitano lateralmente il corso d'acqua che ha subito restringimenti modesti rispetto al 1954 del 23%. Nella parte iniziale del tratto è presente una soglia a difesa del viadotto della A21 in parte interrata con un salto di circa 2 metri.

Nella parte finale del tratto è presente un'ulteriore soglia a doppio gradino; L'opera è di impedimento al libero deflusso dei sedimenti che si sono accumulati a monte e in corrispondenza delle pile del rilevato soprattutto in sponda sinistra convogliando quindi il canale di deflusso in sponda destra con conseguente escavazione in corrispondenza di tre pile. Gli effetti della diga sul torrente Vobbia influenzano l'indicatore A2 anche in questo tratto. La qualità morfologica del tratto risulta essere Sufficiente.



Il viadotto dell'autostrada A21 visto da monte.



Alveo a monte dell'autostrada A21.



Particolare del fondo alveo.



Viadotto della A21.



L'opera trasversale a valle dell'autostrada nei pressi di Tortona.



Viadotto della A7.



Particolare di una pila sottoescavata.



La soglia a valle dell'autostrada A7.



Erosione alla base della soglia.



Particolare di una barra, il tratto presenta clogging diffuso.

TRATTO
06SS3F713PI_5

Da C.na Canegalla
A Castelnuevo Scrivia

Lunghezza (m) 3073
Larghezza (m) 158
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.22
Tipologia SBA

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	C
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	A			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	C			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	A			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	B	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.14			0.37			0.08		
IQM			CLASSE					
0.59			Moderato o Sufficiente					



Il quinto tratto scorre in direzione sud-nord, l'alveo si restringe da monte verso valle; a tipologia sinuoso a barre alternate nella prima porzione, si presenta già trasformato in alveo sinuoso nella parte finale. Il sistema di difesa spondale costituito da massi occupa il 35% delle sponde totali. La riduzione dell'alveo rispetto a quello degli anni '50 è del 48% mentre gli approfondimenti rispetto al 1882 si attestano sui 3 metri in tutto il tratto. La piana inondabile è presente e continua ma non ampia, gli effetti della diga sul Vobbio influenzano l'indicatore A2. L'indice IQM assume classe pari a Sufficiente.



Prima parte del tratto durante il sopralluogo del 19 giugno 2017.

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.

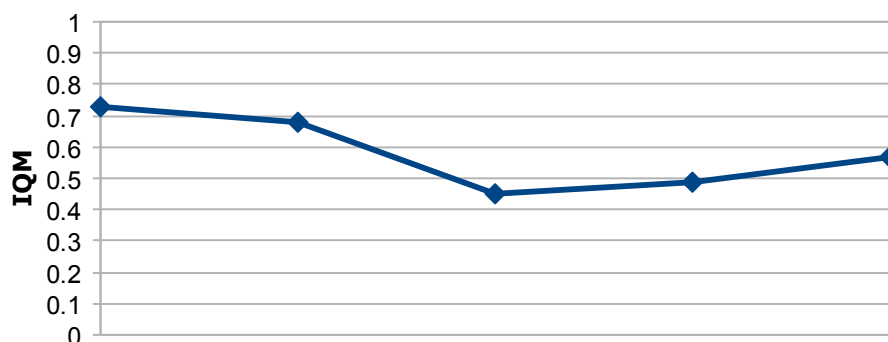
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti						
		1	2	3	4	5
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	A	B	B	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	B	B	B	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	A	B	C	B	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A	A	A	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	B	C	B	B
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	A	B	C	B
F10	Struttura del substrato	C1	C1	C1	C1	C1
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A	A	A	A
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	C	B	C	C	B
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B	B	C	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti						
		1	2	3	4	5
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	B1	B1	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	A	B	B	A
A5	Opere di attraversamento	A	A	C	B	A
A6	Difese di sponda	B	B	C	C	C
A7	Arginature	B	B	B	B	B
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	A	A	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	A	B	B	A
A10	Rimozione di sedimenti	B	B	C	C	C
A11	Rimozione di materiale legnoso	A	A	A	A	A
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	C		C	C	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti						
		1	2	3	4	5
V1	Variazione della configurazione morfologica	B	B	C	B	B
V2	Variazioni di larghezza	A	B	C	B	C
V3	Variazioni altimetriche	B	B	C	B	B

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.59 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

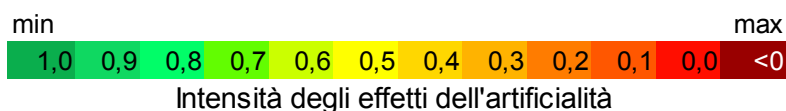
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS3F713PI_1	3242	0.73	Buono
06SS3F713PI_2	4939	0.70	Buono
06SS3F713PI_3	2856	0.42	Scarso o Scadente
06SS3F713PI_4	5174	0.49	Scarso o Scadente
06SS3F713PI_5	3073	0.59	Moderato o Sufficiente
Tot.	19284	0.59 (media pesata)	SUFFICIENTE

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.

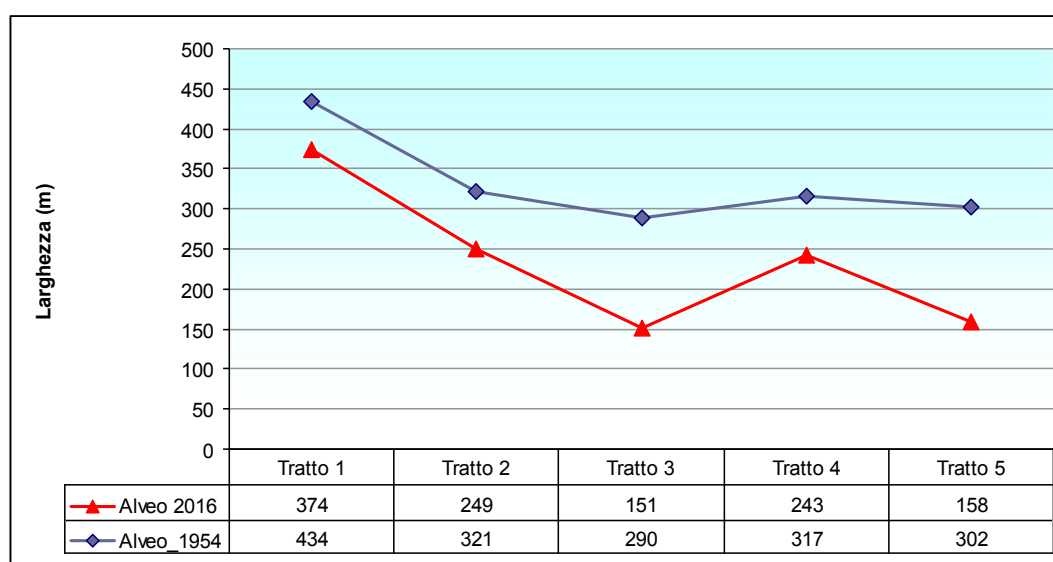


	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	
<i>Continuità Longitudinale</i>						Dighe-Briglie-Traversal-Ponti-Guadi che influenzano la continuità del flusso.
<i>Continuità Laterale</i>						Difese spondali-Argini che limitano la mobilità laterale dell'alveo.
<i>Configurazione morfologica</i>						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-Uso del suolo nella fascia perfluviale.



All'interno del corpo idrico la continuità longitudinale risulta buona non essendoci opere trasversali importanti che bloccano completamente il flusso dei sedimenti. Il tratto risente della presenza della diga in Val Vobbia che altera le portate solide a valle ma con intensità poco elevata. Le portate derivate dalla diga vengono utilizzate per scopo idroelettrico e rilasciate all'interno del bacino mentre le portate prelevate a scopo idropotabile appena a monte del corpo idrico oggetto di studio non influenzano le portate formative e quelle con tempo di ritorno di 10 anni. Lateralmente invece la presenza del sistema d'argini perpendicolari al corso d'acqua e le difese spondali impediscono la divagazione dell'alveo influenzandone la configurazione morfologica che si è trasformata dagli anni '50 ad oggi (si veda grafico sottostante) con approfondimenti medi dell'alveo di 3 metri rispetto al 1882. La trasformazione della tipologia dell'alveo è avvenuta anche a seguito della rimozione di sedimenti in modo intenso a partire dal terzo tratto. La presenza delle tre grandi soglie e di opere di difesa continue, su entrambe le sponde, altera la configurazione della sezione del terzo e quarto tratto.

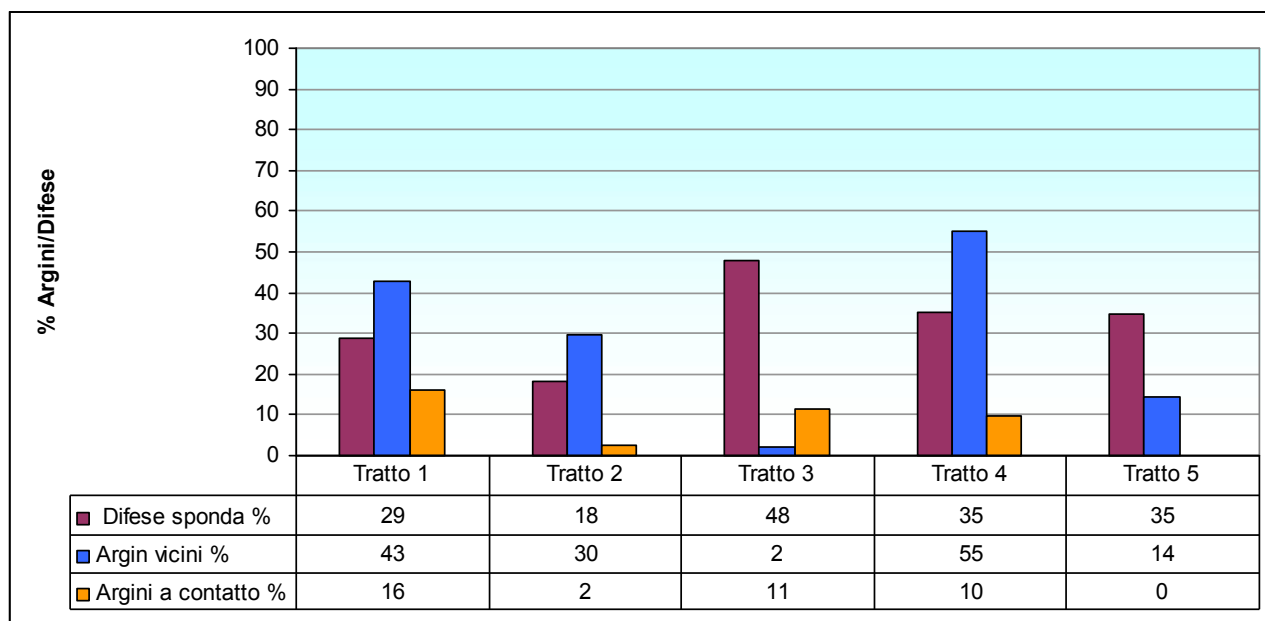
La vegetazione risulta di ampiezza ridotta nella fascia perfluviale e poco estesa lungo le sponde soprattutto nel quarto tratto.



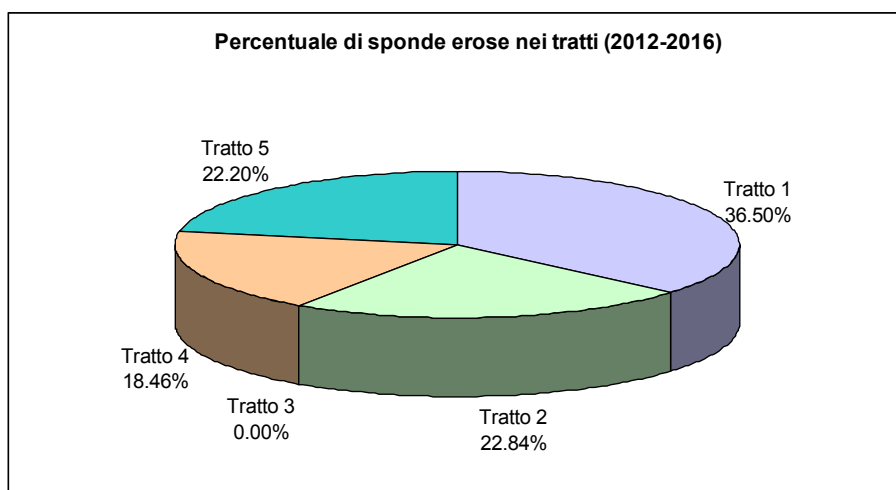
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5
Tipologia 2016	W	W	S	SBA	SBA
Tipologia 1954	CI	CI	W	W	W

Tipologia alveo: R= Rettilineo, S= Sinuoso, M= meandriforme, SBA= Sinuoso barre alternate, W= Wandering, CI= Canali intrecciati, A= Anabranching.

I due grafici mostrano rispettivamente la larghezza dell'alveo del 1954 in rapporto a quello attuale e la variazione di tipologia. Si può notare come i restringimenti maggiori siano da attribuire al terzo tratto che ha subito anche variazioni di alveotipo maggiori trasformandosi da wandering negli anni '50 a sinuoso. Il quinto tratto, ha subito variazioni di larghezza analoghe al terzo ed è in fase prossima al cambio di tipologia sinuosa già attestata nella parte terminale.



Il grafico rappresenta la percentuale di opere longitudinali presenti lungo il corpo idrico suddivise per i singoli tratti.



Il grafico riporta la percentuale di sponde erose dal 2012 al 2016 nei tratti.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE SCRIVIA
CI 06SS4F714PI**

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

TRATTO
06SS4F714PI_1

Da Castelnuovo Scrivia
A Depuratore

Lunghezza (m) 1345
Larghezza (m) 100
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.07
Tipologia SBA

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	V1	Variazione della configurazione morfologica	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C1
F4	Processi di arretramento delle sponde	C	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	B	A7	Arginature	B			
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	A			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	C			
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	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	C						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.13			0.35			0.09		
IQM			CLASSE					
0.57			Moderato o Sufficiente					

Il corpo idrico è stato oggetto nei primi tre tratti a ricalibrazione dell'alveo durante il 2006. Trascorsi nove anni dagli interventi non si è penalizzato l'indicatore F9 perché le forme tipiche della tipologia presente si sono ristabilite.



Il primo tratto si trova a ridosso dell'abitato di Castelnuovo Scrivia ed ha inizio alla confluenza del torrente Grue. La tipologia dell'alveo, sinuoso a barre alternate, è alterata dalla presenza del ponte che ha agito sulla morfologia trasformando per una lunghezza di 274 metri l'alveo in pluricursale.

Il 23% delle sponde sono rivestite da massi e gli argini vicini sono il 65% delle sponde. Le variazioni di larghezza rispetto al 1954 sono esigue 7% con passaggio della tipologia dell'alveo da wandering a sinuoso con barre alternate. La vegetazione funzionale è scarsamente presente sia sulla piana limitrofa sia sulle sponde. Nella prima porzione del tratto la visione d'immagini aereofotografiche multitemporali mostra l'estrazione d'inerti dal 1954 al 2013. La qualità morfologica del tratto è Sufficiente.



La prima porzione del tratto.



Il ponte di Castelnuovo Scrivia.



I canali che si aprono a valle del ponte.



Particolare dell'argine in sponda sinistra.

TRATTO
06SS4F714PI_2

Da Depuratore
A Monte Marchesa

Lunghezza (m) 3392
Larghezza (m) 67
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.12
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= Anabranching

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	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	C1
F4	Processi di arretramento delle sponde	C	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	C			
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	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	C			
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	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.16			0.33			0.05		
IQM			CLASSE					
0.54			Moderato o Sufficiente					



Il secondo tratto vede un alveo sinuoso di larghezza variabile: le prime due anse sono state ampliate artificialmente durante il periodo 2006-2010 mentre la parte inferiore ha subito modificazioni nel 2006. L'alveo si presenta sinuoso e dal 1954 al 2016 ha subito un allargamento del 34%. Nella prima parte si sono avuti abbassamenti di 4 metri dal 1882 a oggi mentre a valle l'incisione si attesta sugli 1,5 metri. I processi sono da ricondursi principalmente alle modificazioni artificiali di rimodellamento attuate nel 2006. La piana inondabile non è presente. Le formazioni funzionali sono scarse nella fascia perfluviale e l'estensione sulle sponde raggiunge il 47%. L'indice IQM ricade nella classe Sufficiente.



Il canale attivo del torrente durante il sopralluogo (giugno 2017) e sulla sinistra una barra alta artificiale ottenuta dalla risagomatura dell'alveo che si sta vegetando.

TRATTO
06SS4F714PI_3

Da Monte Marchesa
A Guazzora

Lunghezza (m) 5034
Larghezza (m) 31
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= Anabranching

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	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C1
F4	Processi di arretramento delle sponde	C	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	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	C	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	C			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	C	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.18			0.38			0.11		
IQM			CLASSE					
0.68			Moderato o Sufficiente					



Il terzo tratto presenta alveotipo meandriforme. Alla fine dell'ottocento il fiume scorreva con andamento rettilineo condotto da arginature lungo tutta la sponda destra e confluiva in Po all'altezza di Terzo. La confluenza ora si trova più a valle di 2500 metri, e il corso d'acqua per adattarsi al nuovo percorso ha visto abbassamenti dell'alveo dal 1882 al 2016 di 5 metri. L'alveo nella sua prima parte è stato ridimensionato nel 2006 ed è stato realizzato uno sfioratore per bypassare il meandro nei pressi di località Monte Marchesa. Il tratto presenta il 26% delle sponde protette da massi ciclopici e sono presenti arginature per il 9%. La vegetazione sia sulle sponde sia nella fascia perfluviale è scarsa, nel complesso il tratto assume classe di qualità morfologica Sufficiente.



Il torrente a valle del ponte della SP 87.



Difese spondali in massi di cava a protezione della sponda concava di un'ansa.

TRATTO
06SS4F714PI_4

Da Guazzora
A Confluenza Po

Lunghezza (m) 3440
Larghezza (m) 53
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.06
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= Anabranching

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	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C
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	C			
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	A			
F10	Struttura del substrato	B	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	C	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	C			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.19			0.42			0.12		
IQM			CLASSE					
0.73			Buono					



L'ultimo tratto scorre in un paleocanale del Po in direzione SW-NE. L'alveo è di dimensioni ridotte pari a 53 m, e bassa pendenza, 0.058. Le difese spondali sono state inserite nel 50% delle sponde. La piana inondabile è presente ed estesa anche se ristretta. La vegetazione è presente sulle sponde per il 75% ma nell'area perfluviale limitrofa prevalgono i campi coltivati. Gli approfondimenti, che sono stati calcolati rispetto al 1954, poiché nel 1882 l'alveo non si trovava in tale posizione, sono di 5-6 metri.



L'alveo del torrente in loc. Strada Torremenapace di Cornale.

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.

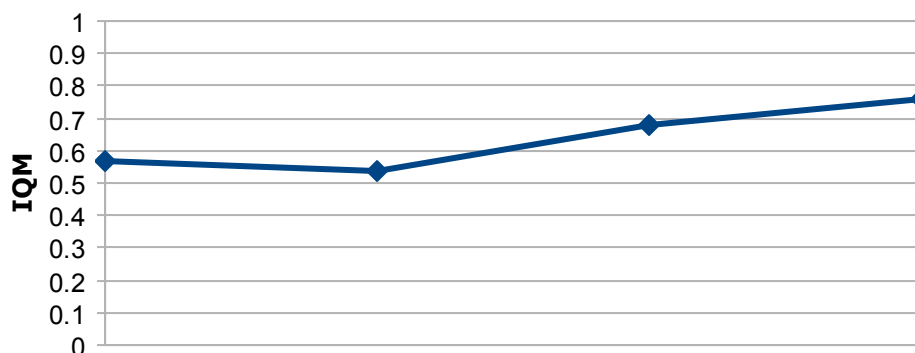
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti					
		1	2	3	4
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	A	A	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	B	B	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	C	C	C	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A	A	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	A	A	A
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	C	C	-
F9	Variabilità della sezione	A	A	A	A
F10	Struttura del substrato	C1	C1	C1	B
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	C	A	B
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	C	C	C	C
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	C	B	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti					
		1	2	3	4
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	B1	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	A	A	A
A5	Opere di attraversamento	B	A	B	A
A6	Difese di sponda	B	C	B	C
A7	Arginature	B	A	A	A
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	A	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	A	A
A10	Rimozione di sedimenti	C	C	C	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	B	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	C	C	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti					
		1	2	3	4
V1	Variazione della configurazione morfologica	B	B	A	A
V2	Variazioni di larghezza	A	C	A	A
V3	Variazioni altimetriche	C1	C	C	C

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.65 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS4F714PI_1	1345	0.57	Moderato o Sufficiente
06SS4F714PI_2	3392	0.54	Moderato o Sufficiente
06SS4F714PI_3	5034	0.68	Moderato o Sufficiente
06SS4F714PI_4	3440	0.73	Buono
Tot.	13211	0.65 (media pesata)	SUFFICIENTE

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

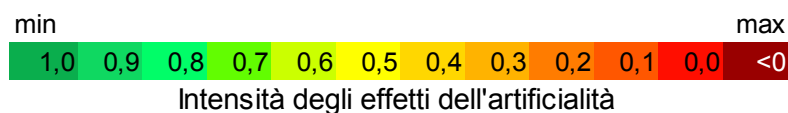
Effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica.



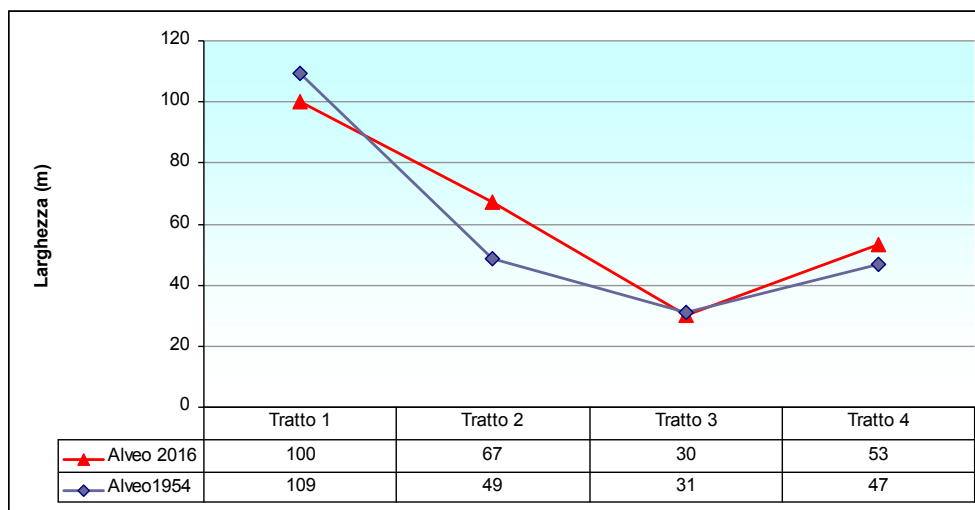
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	
<i>Continuità Longitudinale</i>	High	High	High	High	Dighe-Briglie-Traverse-Ponti-Guadi che influenzano la continuità del flusso.
<i>Continuità Laterale</i>	Low	Low	Low	Low	Difese spondali-Argini che limitano la mobilità laterale dell'alveo.

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

<i>Vegetazione perifluviale</i>	High	High	Low	Low	Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Usa del suolo nella fascia perifluviale.
---------------------------------	------	------	-----	-----	---



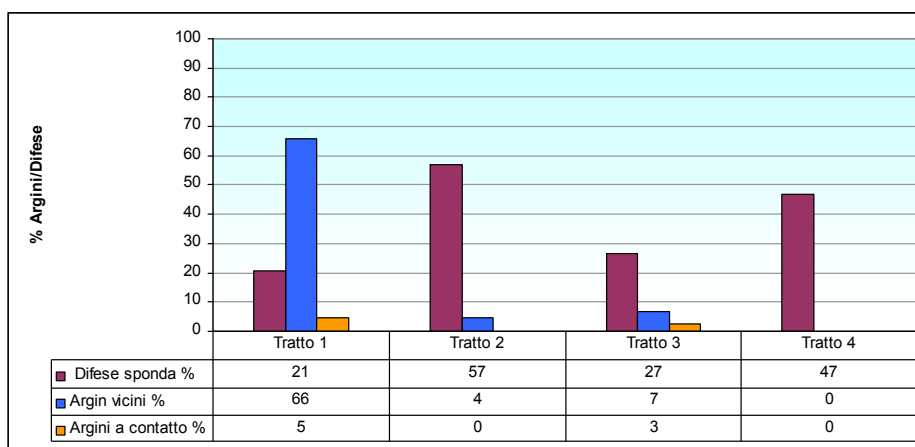
All'interno del corpo idrico il valore IQM si differenzia tra i primi due tratti e i restanti due. Non vi sono opere trasversali che impediscono il transito dei sedimenti e del materiale legnoso quindi la continuità longitudinale è buona. Le difese spondali e gli argini presenti limitano la mobilità laterale dell'alveo soprattutto nei primi due tratti dove pertanto si osserva una peggiore configurazione morfologica. La rimozione dei sedimenti nei primi tre tratti, per la rimodulazione della sezione dell'alveo, ha effetti intensi sul substrato. La vegetazione è pressoché assente nei primi due tratti e comunque non sufficiente nei restanti.



	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4
Tipologia 2016	SBA	S	M	S
Tipologia 1954	W	M	M	S

Tipologia alveo: R= Rettilineo, S= Sinuoso, M= meandriforme, SBA= Sinuoso barre alternate, W= Wandering, CI= Canali intrecciati, A= Anabranching.

I due grafici mostrano rispettivamente la larghezza dell'alveo del 1954 in rapporto a quello attuale e la variazione di tipologia. Si può notare come nel secondo tratto vi sia stata una tendenza inversa con l'allargamento dell'alveo proprio dove sono avvenute le ricalibrature maggiori di sezione.



Il grafico rappresenta la percentuale di opere longitudinali presenti lungo il corpo idrico suddivise per i singoli tratti.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE SESSERA
CI 01SS3N727PI**

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

TRATTO
01SS3N727PI_1

Da Loc. Pianceri
A confluenza t.Strona

Lunghezza (m) 3932
Larghezza (m) 71.8
Confinamento SC
Pendenza (%) 1.25
Tipologia R

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	A	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	B2	V2	Variazioni di larghezza	C
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	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	B	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.17			0.32			0.10		
IQM			CLASSE					
0.58			Moderato o Sufficiente					



Il Torrente Sessera nel tratto tra la confluenza del torrente Ponzzone in destra idrografica, in località Pianceri, e la confluenza del torrente Strona di Postua in sinistra idrografica mostra un andamento rettilineo con alveo di larghezza variabile che raggiunge valori massimi in corrispondenza del M.Orfano di Crevacuore.

La valle del Torrente Sessera, in questo settore, è più ampia di quella a monte ed il fondovalle è impostato sui depositi alluvionali del Torrente Sessera, mentre i versanti sono costituiti dal Complesso Kinzigitico della Zona Ivrea-Verbano, dai Graniti del Biellese (elemento occidentale dei Graniti dei Laghi) e dalle rocce vulcaniche e vulcanoclastiche permiane (coperture sudalpine).

Le maggiori criticità nel tratto in esame sono legate: alla fissazione delle sponde per la presenza di argini, in sponda destra e sinistra, e di difese spondali (per il 45 % della somma delle sponde); alla omogeneità della sezione dell'alveo rilevata in corrispondenza delle soglie poste a monte e valle dei ponti per impedire l'incisione del fondo.

Pur non essendoci derivazioni che possano alterare le portate liquide, tuttavia gli effetti della diga delle Mischie si risentono sull'alterazione delle portate solide.

Confrontando l'alveo attuale con quello degli anni '50 si registrano importanti modificazioni di larghezza dello stesso, pari a circa il 44%, mentre le variazioni della quota del fondo sono mediamente moderate (≤ 3 m). Inoltre in corrispondenza del M.Orfano di Crevacuore, nel corso degli ultimi anni, si sta assistendo ad una migrazione del canale attivo da sinistra a destra. Spingendo l'analisi delle variazioni morfologiche prima degli anni '50 si osserva che il tratto di T. Sessera in esame aveva una larghezza media di 140 m circa, quasi il doppio di quella attuale, e la tipologia morfologica era a canali intrecciati con un alto indice di intrecciamento ($I_i=1.93$).

Il restringimento dell'alveo è legato anche alla costruzione di nuovi stabilimenti produttivi sul fondovalle, di relative difese spondali e argini che fissano le sponde influenzando sulla continuità laterale.



Canale attivo in sinistra idrografica (Ortofoto 2010)



Canale attivo in destra idrografica (Ortofoto 2016)



Soglia a valle del ponte in loc. Pianceri



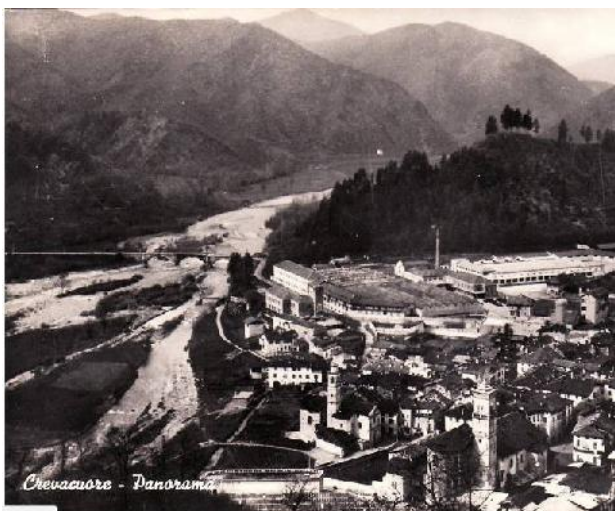
Soglia a monte del ponte Pianceri quasi interamente sepolta dai sedimenti e sponda idr. destra difesa



Difesa spondale in sinistra a valle del ponte Pianceri.



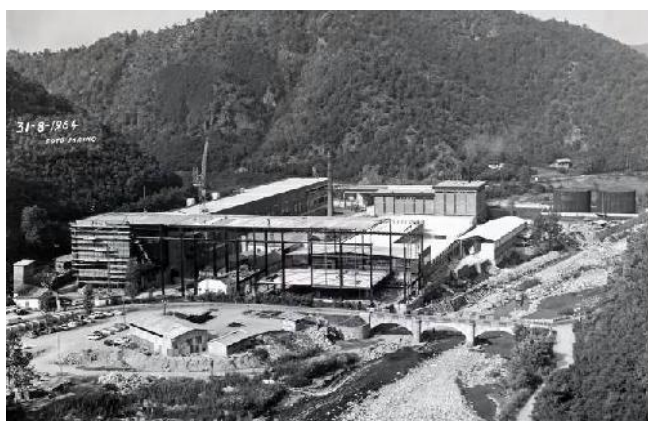
Soglia che produce parziale intercettazione dei sedimenti



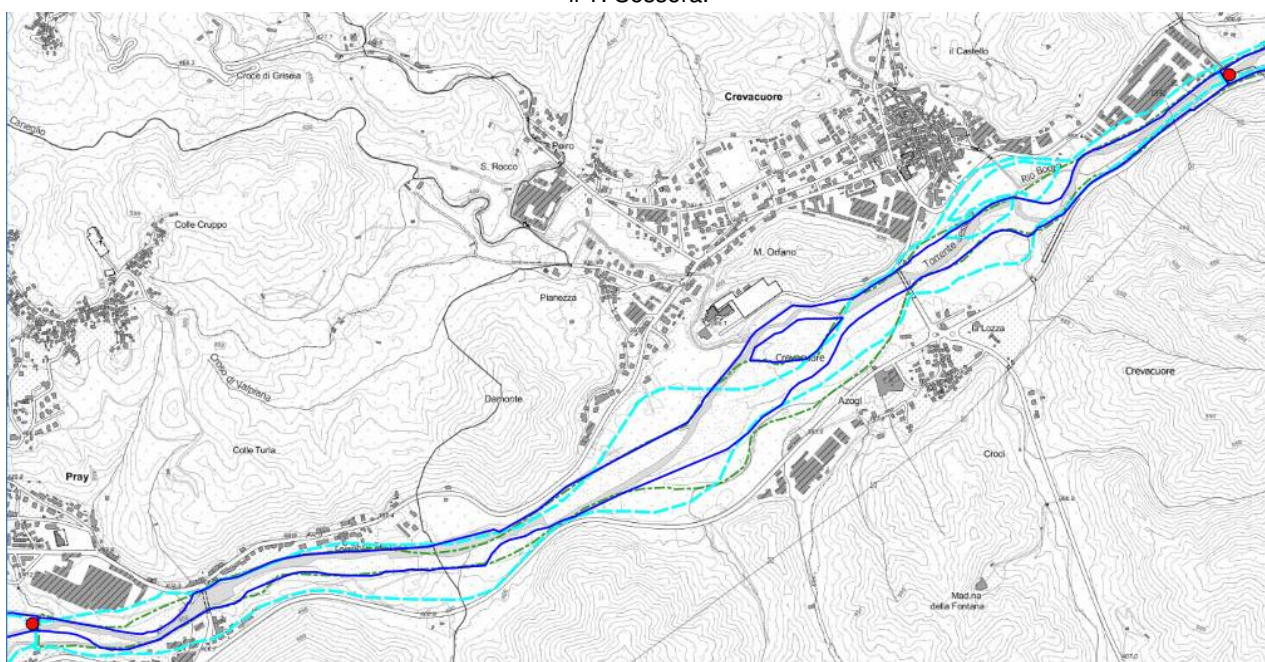
In sinistra idrografica, ramo secondario attivo del T. Sessera -Crevacuore



Vista panoramica inizio anni '90. - In sinistra idrografica è ben riconoscibile la difesa spondale, posta a valle del nuovo ponte, che chiude il ramo secondario del T. Sessera



Inizio anni '60 - Lavori di ampliamento della cartiera di Crevacuore nella zona di confluenza tra il T. Strona di Postua e il T. Sessera.



Modificazioni larghezza alveo - In blu è rappresentato l'alveo 2016; in azzurro l'alveo anni'50, in verde l'alveo del 1996

TRATTO
01SS3N727PI_2

Da confluenza t.Strona
A confluenza F.Sesia

Lunghezza (m) 4237
Larghezza (m) 77.6
Confinamento SC
Pendenza (%) 0.73
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= 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	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	V2	Variazioni di larghezza	C
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	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	A	A7	Arginature	B			
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	B	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		
0.18			0.36			0.08		
IQM			CLASSE					
0.62			Moderato o Sufficiente					



Il secondo tratto comprende il corso del T. Sessera dalla confluenza con il torrente Strona di Postua in sinistra idr. sino al Fiume Sesia, ha andamento sinuoso e larghezza media di 77 m.

Come per il tratto precedente, le maggiori criticità sono legate: alla presenza nel bacino a monte della Diga delle Mischie che altera il flusso dei sedimenti; alle variazioni morfologiche rispetto alla situazione degli anni '50 riguardanti in particolar modo la configurazione morfologica e la larghezza dell'alveo che si è ridotta del 38%. Limitate invece le variazioni della quota del fondo che dall'analisi delle sezioni tramite Lidar risultano essere inferiori ai 3 m.

La presenza di argini a contatto (17 % rispetto la lunghezza totale delle sponde) in corrispondenza dell'abitato della Guardella e degli impianti produttivi in sponda destra, limitano la continuità laterale impedendo la normale inondazione dei terreni adiacenti al corso d'acqua.



Loc. Guardella, argine in sinistra idrografica con repellenti



Traversa di derivazione non più attiva in località Guardella



Soglia a valle del ponte SP299 a Bornate



Ponte SP299 a Bornate con affioramento del substrato roccioso



Accumulo sedimenti a valle della soglia e difesa spondale in destra idrografica sottoescavata

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.

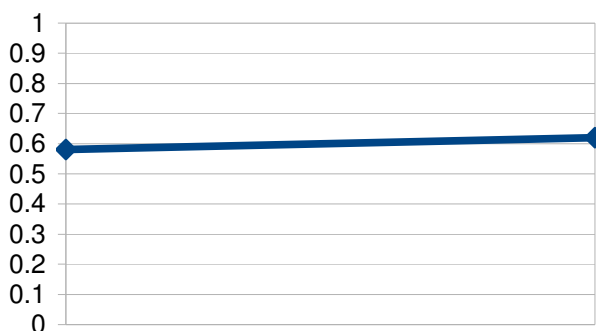
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti			
		1	2
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-
F9	Variabilità della sezione	B	A
F10	Struttura del substrato	B	B
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	C
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	B	B
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti			
		1	2
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B	B
A5	Opere di attraversamento	B	B
A6	Difese di sponda	C	B
A7	Arginature	B	B
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B	B
A10	Rimozione di sedimenti	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti			
		1	2
V1	Variazione della configurazione morfologica	A	B
V2	Variazioni di larghezza	C	C
V3	Variazioni altimetriche	B	B

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.60 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

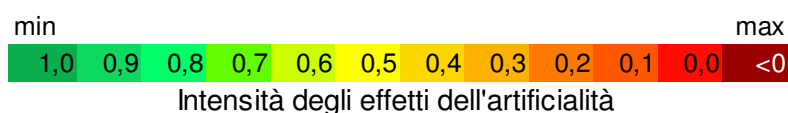
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
01SS3N727PI_1	3932	0.58	Moderato o Sufficiente
01SS3N727PI_2	4237	0.62	Moderato o Sufficiente
Tot.	8169	0.60 (media pesata)	Moderato o Sufficiente

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



	Tratto 1	Tratto 2	
<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-Usi del suolo nella fascia perfluviale.



Il valore IQM si mantiene su valori abbastanza costanti corrispondenti alla classe sufficiente.

I fattori più penalizzanti in termini di artificialità sono legati alla presenza di difese spondali, di argini a contatto che limitano la continuità laterale impedendo la normale inondazione dei terreni adiacenti al corso d'acqua.

Inoltre tutto il CI risente in una certa misura della presenza della Diga delle Mischie che influisce sulle portate solide e delle soglie che producono un rallentamento del normale deflusso dei sedimenti.

In generale l'urbanizzazione e la presenza di argini hanno ridotto la disponibilità di vegetazione perifluviale.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

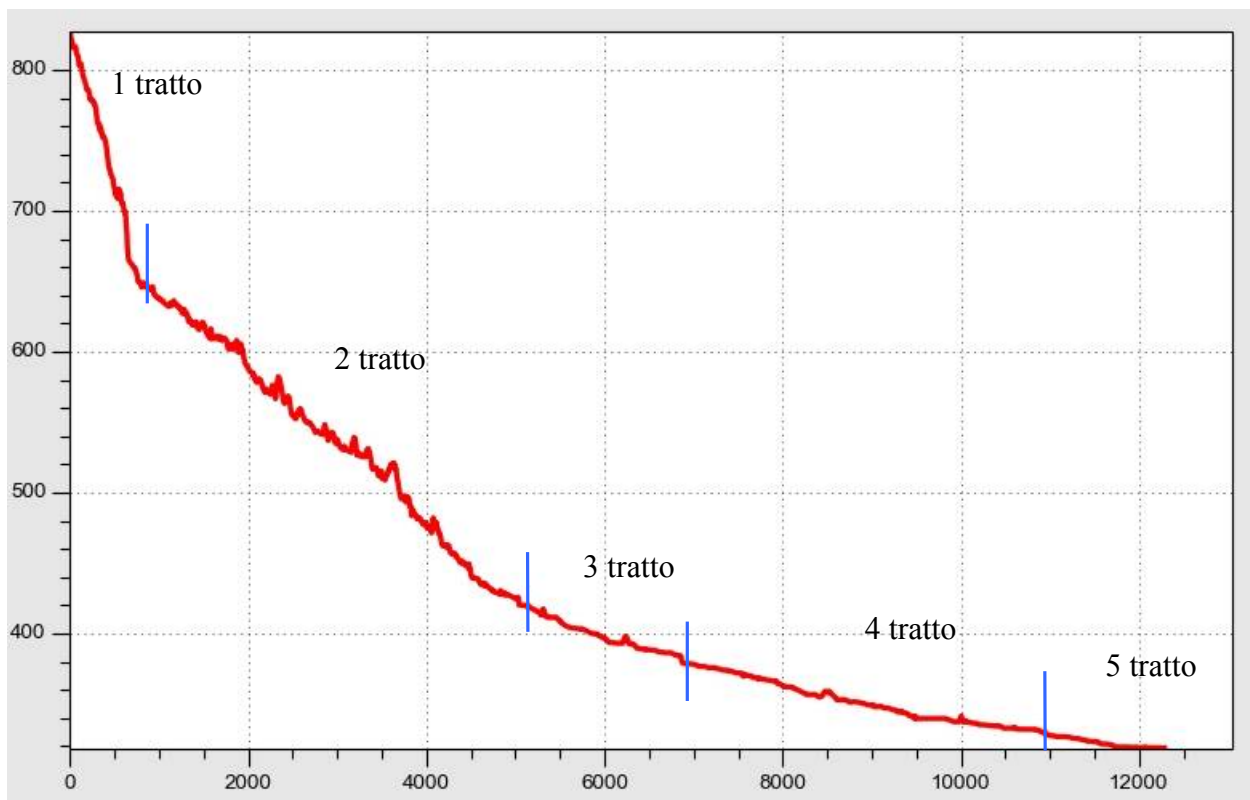
ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

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

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

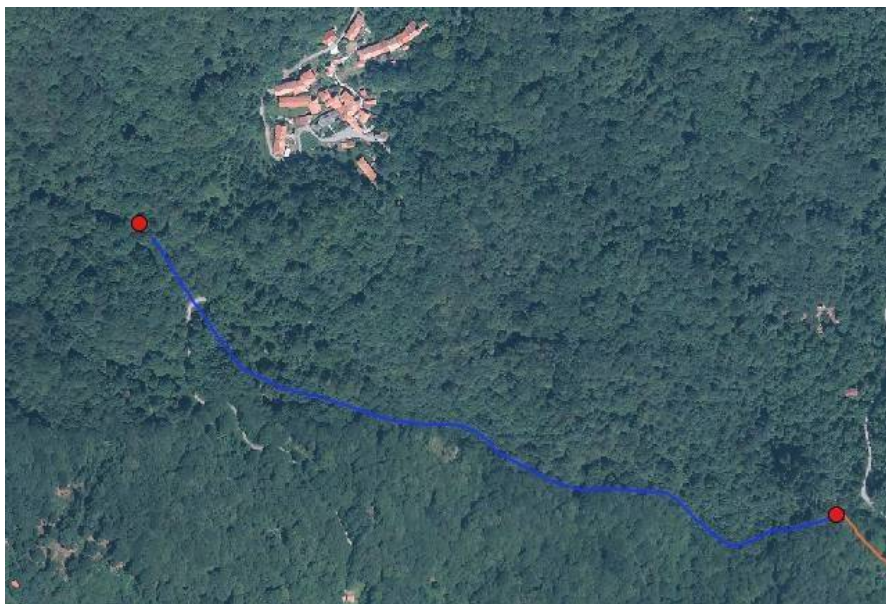
Lunghezza (m) 834
Larghezza (m) 6
Confinamento C
Pendenza (%) 21.8
Tipo CS

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	-	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 _F			IQM _A			IQM _V		
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 _F			IQM _A			IQM _V		
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

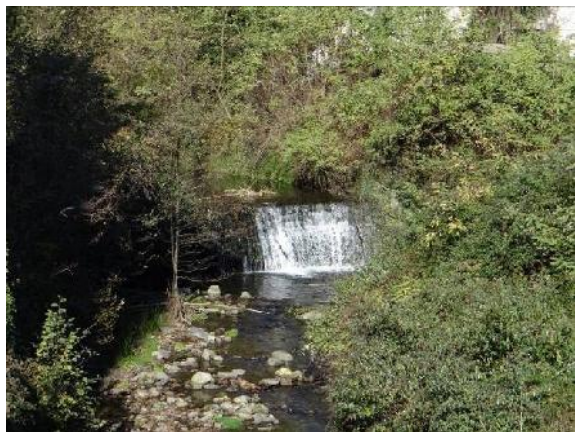
CI= Canali intrecciati

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 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		
0.19			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.



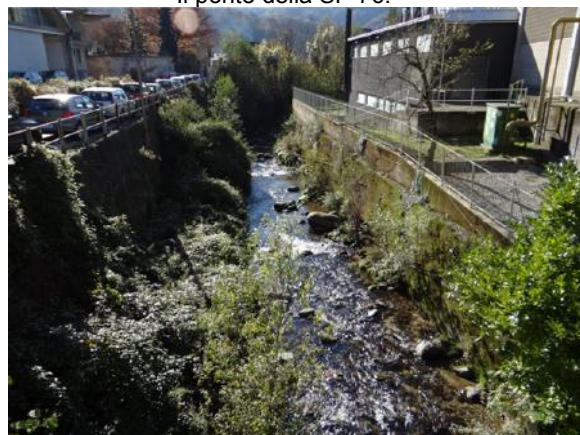
La traversa di derivazione nei pressi del cimitero.



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 _F			IQM _A			IQM _V		
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= Anabranching

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 perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.28			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.

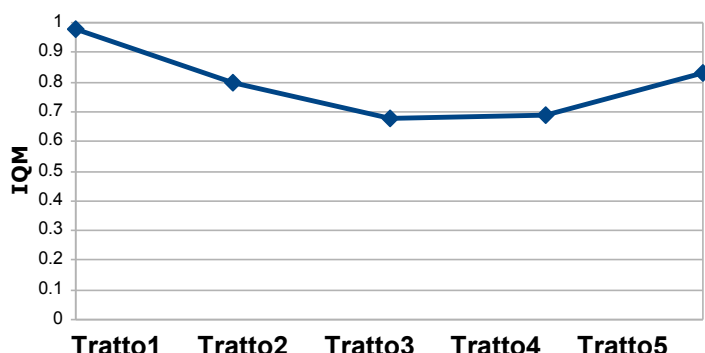
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti						
		1	2	3	4	5
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	B	B	B	A
F2	Presenza di piana inondabile	-	-	C	C	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	A	B	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	-	B	B	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	-	-	A	A	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	A	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	-	-	B	B	A
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	A	A	A	A
F10	Struttura del substrato	A	A	A	A	A
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A	C	C	C
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A	B	A	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A	A	B	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti						
		1	2	3	4	5
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	A	A	A	A
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	B	B	B	A
A5	Opere di attraversamento	B	C	B	C	A
A6	Difese di sponda	A	A	B	B	B
A7	Arginature	-	-	A	A	A
A8	Variazioni artificiali di tracciato	-	-	A	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	B	B	B
A10	Rimozione di sedimenti	A	A	A	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	A	B	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	A	B	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti						
		1	2	3	4	5
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-	-	-
V3	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	0.77 (media pesata)	BUONO

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

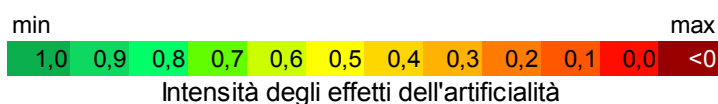
Effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica.



	Tratto1	Tratto2	Tratto3	Tratto4	Tratto5	
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 perfluviale						Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Uso 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%.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE STURA DI VIÙ
CI 01SS2N765PI**

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

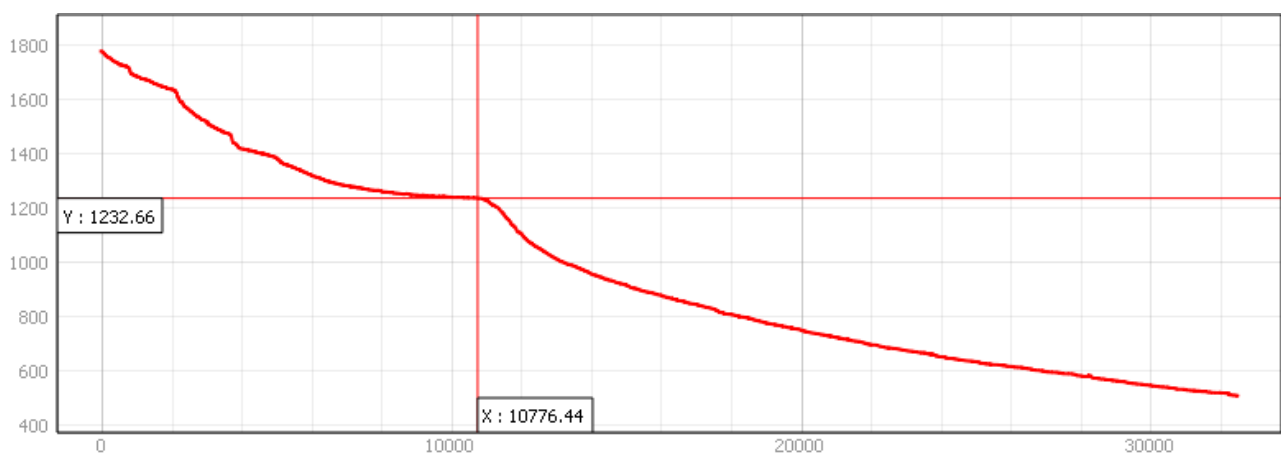
Il bacino idrografico del T. Stura di Viù fa parte del più ampio bacino dello Stura di Lanzo, appartenente al settore delle Alpi Graie. Esso confina a Sud con la Valle di Susa, a Nord con la Valle dell'Orco; a Ovest la testata terminale delle tre valli principali coincide con la linea di confine con la Francia. Le valli di Lanzo sono costituite da tre principali assi vallivi, da Nord la Val Grande, la Val d'Ala e la Valle di Viù, orientati circa Est-Ovest.

In questo settore affiorano quattro delle principali unità componenti la struttura a falde che compone la catena alpina: la Zona Sesia Lanzo (gneiss minuti e micascisti), le Unità ofiolitiche della zona piemontese (prasiniti, anfiboliti, peridotiti, eclogiti e serpentiniti), il Massiccio del Gran Paradiso (gneiss occhiadini) e il Dora Maira (calcescisti e filladi).

La morfologia della Valle di Viù è in primo luogo strettamente legata alla natura del substrato, che esercita sulla morfologia un controllo litologico e strutturale.

Essa poi, è condizionata, al pari delle altre vallate alpine, dal modellamento glaciale, riconoscibile in forme del paesaggio quali profilo a U delle valli, circhi glaciali, massi erratici e rocce montonate, e dal successivo modellamento torrentizio.

Il CI 01SS2N765PI Stura di Viù inizia a valle di un circo glaciale nel quale è impostato il bacino della Diga di Malciaussia. Il suo profilo longitudinale denota la presenza di una forte discontinuità: a una prima porzione a pendenza elevata, subito a valle della diga segue un tratto a debole pendenza, coincidente con la Piana di Usseglio. A valle di questa, lo sbarramento determinato dall'accumulo della frana del M. te Tumolera in versante destro, costringe il corso d'acqua a deviare dal suo andamento ovest-est presso località Piazzette, dopo di che il profilo longitudinale torna abbastanza regolare.



TRATTO
01SS2N765PI_1

Da Diga di Malciaussia
A Crot

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 6796
Larghezza (m) 7,4
Confinamento C
Pendenza (%) 7,2
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	C	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	C2	V2	Variazioni di larghezza	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	B	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	C	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	-	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	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 _F			IQM _A			IQM _V		
0,24			0,33			0,00		
IQM			CLASSE					
0.57			Moderato o Sufficiente					



Il primo tratto del CI 01SS2N765PI Stura di Viù inizia immediatamente a valle della diga dell'invaso di Malciaussia, localizzato in una conca di origine glaciale, per uso idroelettrico, che sottende un bacino idrografico di circa 27 km².

L'ambito fisiografico è tipicamente montano alpino. L'alveo è di tipo confinato a canale singolo.

L'andamento del Torrente Stura di Viù è intimamente legato all'assetto geologico-strutturale di questo settore della valle, infatti scorre nella profonda incisione che segna il contatto tra i calcescisti sul versante orografico sinistro e le ofioliti (serpentiniti e prasiniti), che affiorano sul versante opposto.

La presenza della diga è responsabile dell'alterazione della continuità longitudinale nel flusso di



sedimenti e materiale legnoso (F1 in C e A2 in C2), oltre che della continuità delle portate liquide, dal momento che le portate formative vengono depauperate di circa il 34 % (A1 in C). Queste vengono poi alterate da una presa per uso energetico ubicata verso la fine del tratto, portando l'indicatore A3 in C.

Gli indicatori di funzionalità relativi alle formazioni funzionali sono penalizzati dalla presenza della strada, che ne limita la continuità e dal taglio di vegetazione.

TRATTO
01SS2N765PI_2

Da Crot
A Piazzette

Lunghezza (m) 3910
Larghezza (m) 25,7
Confinamento SC
Pendenza (%) 1,3
Tipologia S

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

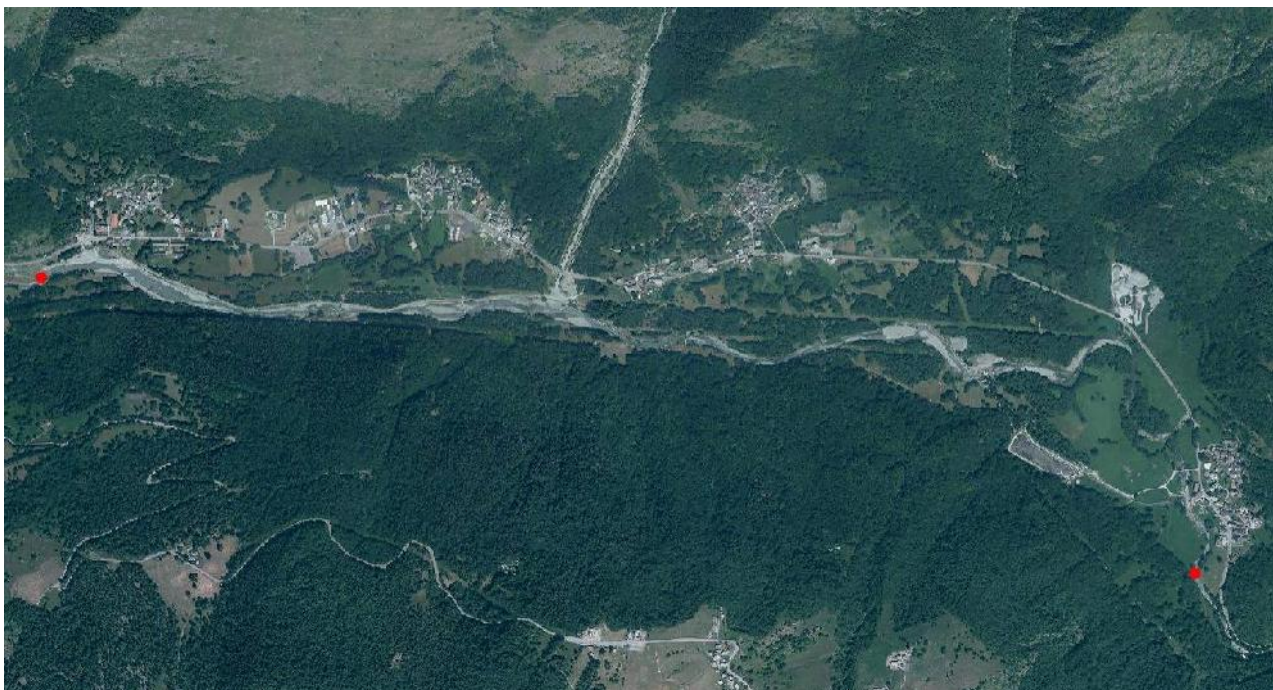
SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

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	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	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	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
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 _F			IQM _A			IQM _V		
0,21			0,30			0,00		
IQM			CLASSE					
0,51			Moderato o Sufficiente					



Il secondo tratto corrisponde alla piana di Usseglio. La pendenza del fondo diminuisce da oltre 7% a 1,3% e l'alveo del torrente si configura come semiconfinato ad andamento sinuoso.

Il tratto, privo di piana inondabile, è caratterizzato anche da scarsa mobilità laterale poiché la piana di Usseglio, sulla quale sorgono diverse frazioni oltre all'omonimo abitato, si sviluppa prevalentemente sulla sponda sinistra del corso d'acqua ed è quasi ovunque protetta da opere di difesa o muri arginali (A6 in C, A7 in B), mentre la sponda destra lambisce il versante e i conoidi dei tributari laterali, dai quali risulta confinata.

Le forme caratteristiche della tipologia morfologica e la variabilità della sezione sono anch'esse limitate dalla stabilizzazione antropica dell'alveo.

All'inizio del tratto lo Stura di Viù riceve la confluenza del Rio Arnas in sinistra orografica. Il bacino idrografico a monte si amplia includendo i bacini di altri due invasi: il Lago della Rossa e il Lago dietro la Torre, adibiti a uso idroelettrico. Altro tributario di sinistra del tratto è il Rio Venaus.

Le portate formative risultano alterate dalla presenza dei tre invasi a monte, così pure le portate solide. Inoltre la traversa di Piazzette, anch'essa per uso energetico, porta l'indicatore A4 in B.



Muro arginale di fronte all'abitato di Usseglio



Ponte a monte di Usseglio



Vista verso monte in corrispondenza della confluenza del Torrente Venaus, sullo sfondo il ponte a valle di Usseglio



Argine a valle della confluenza del Venaus



Erosione in sponda destra di fronte a Chiaberto



Fondo a letto piano in località Chiaberto



Soglia a monte della traversa di Piazzette



Traversa di Piazzette

TRATTO
01SS2N765PI_3

Da Piazzette
A Chiandusseglio

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

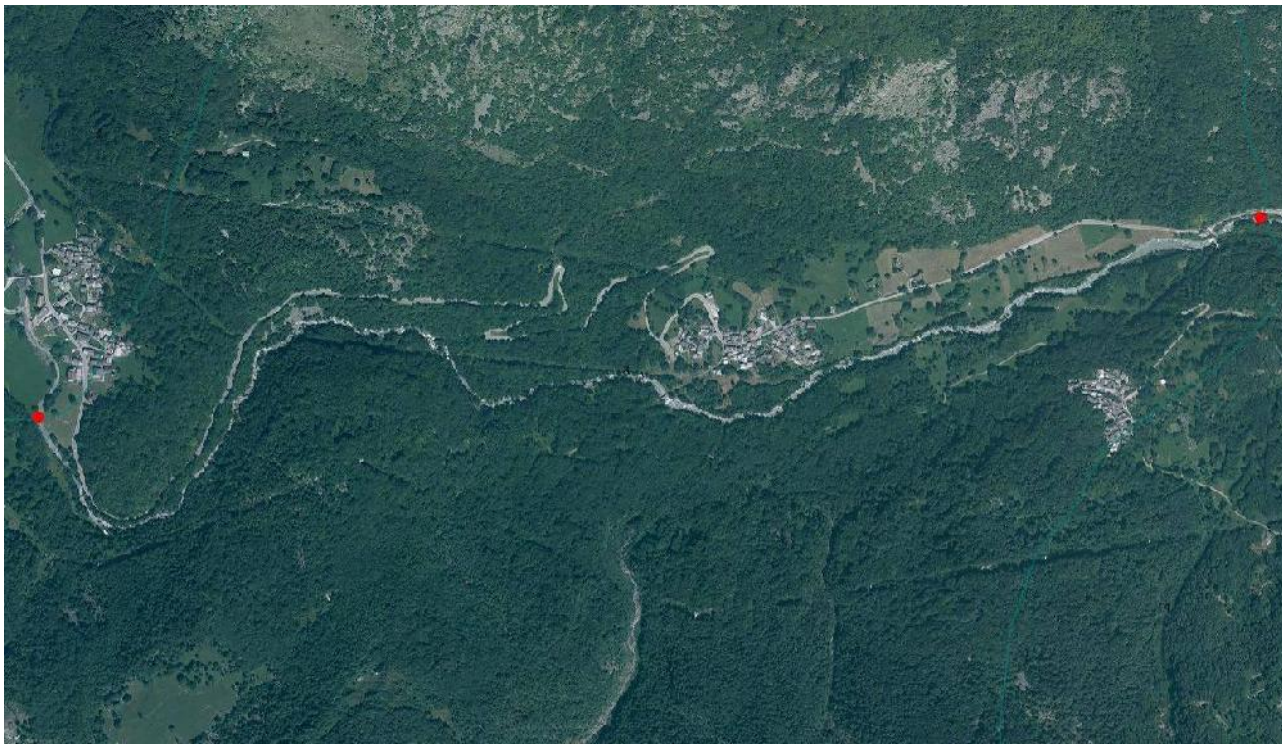
Lunghezza (m) 3041
Larghezza (m) 12
Confinamento C
Pendenza (%) 8,7
Tipo CS

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	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	B			
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	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	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,31			0,48			0,00		
IQM			CLASSE					
0,79			Buono					



Il terzo tratto ha inizio a Piazzette, dove il torrente, dopo aver percorso in direzione ovest-est la piana di Usseglio, incontra lo sbarramento costituito da un accumulo di frana (la cui nicchia è visibile nel versante destro). Il corso d'acqua è costretto a piegare verso sud, seguendo la direzione nord-sud comune a molte strutture a controllo tettonico riconoscibili nella valle, per poi riprendere nuovamente la direzione ovest-est, una volta superato lo sbarramento. La pendenza del fondo aumenta a 8,7% e il torrente scorre confinato con andamento sinuoso.

Non si riscontrano alterazioni importanti della funzionalità.

L'artificialità, anche in questo tratto caratterizzato da discreta naturalità data l'assenza pressoché totale di infrastrutture, continua a costituire la principale criticità del corso d'acqua. Infatti gli indicatori più penalizzati sono quelli che riguardano le opere trasversali a monte e nel tratto.



Traversa poco a valle di Piazzette



Ponte di Chiandusseggio

TRATTO
01SS2N765PI_4

Da Chiandusseglio
A Centrale di Lemie

Lunghezza (m) 1999
Larghezza (m) 13,5
Confinamento SC
Pendenza (%) 4,2
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= Anabranching

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	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	A	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	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	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	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		
0,23			0,43			0,00		
IQM			CLASSE					
0,67			Moderato o Sufficiente					



Il tratto compreso tra Chiandusseglio e la centrale di Lemie, semiconfinato a canale singolo, con andamento sinuoso, si snoda tra i versanti e il conoide del Rio d'Ovarda e del Rio Valle, sul quale sorge l'abitato di Lemie.

La pendenza si abbassa ma rimane intorno al 4%.

Gli indicatori di funzionalità più penalizzati sono quelli che tengono conto della presenza di vegetazione, infatti il punteggio loro attribuito ricade nella classe media, poiché la vegetazione nel fondovalle è stata tagliata per adibire il territorio a pascolo; inoltre la piana inondabile risulta assente e la variabilità della sezione piuttosto ridotta.

La continuità longitudinale, per quanto riguarda le portate solide, risulta ancora impattata dalla presenza delle dighe a monte (A2 in B1), mentre le numerose opere di presa a monte (dighe e traverse per uso energetico) producono alterazioni delle portate formative (A1 in C). Lo sbarramento della centrale di Lemie posto alla fine del tratto costituisce un ulteriore elemento di artificialità che porta l'indicatore A4 in B, al quale si aggiungono opere di attraversamento e di difesa.



Muro arginale a protezione di Chiandusseglio



Traversa della centrale di Lemie

TRATTO
01SS2N765PI_5

Da Centrale di Lemie
A Centrale di Fucine

Lunghezza (m) 5971
Larghezza (m) 19
Confinamento SC
Pendenza (%) 3,05
Tipologia S

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

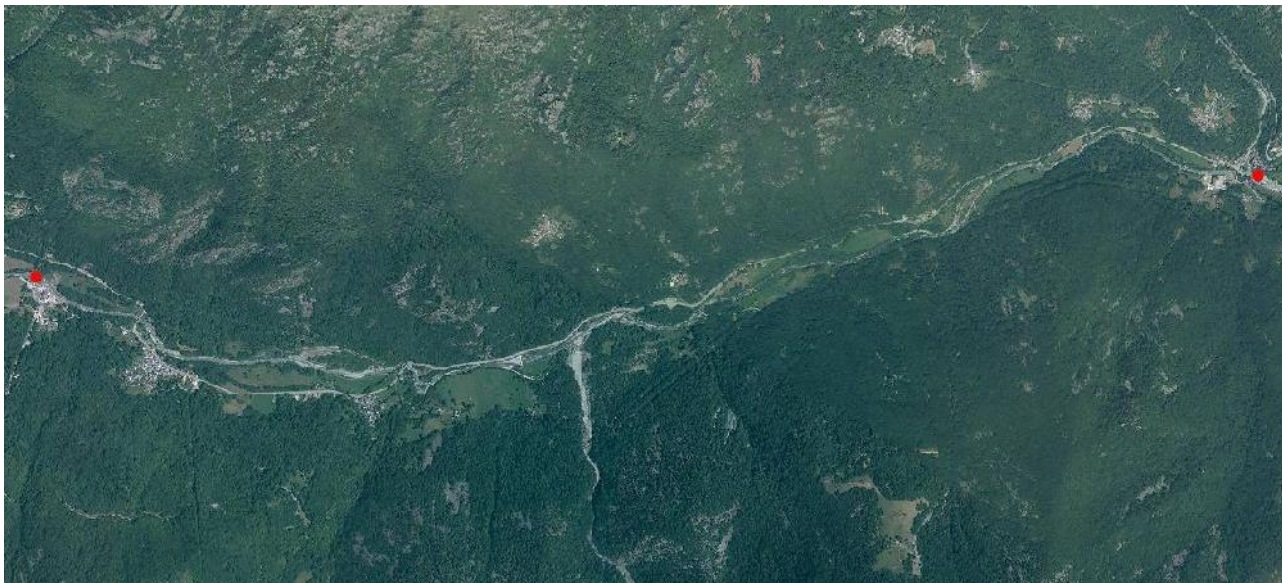
SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	C	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	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	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	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	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	A	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		
0,24			0,37			0,00		
IQM			CLASSE					
0,62			Moderato o Sufficiente					



Il secondo tratto è compreso tra la centrale di Lemie e la centrale di Fucine. L'alveo del torrente si configura come unicursale semiconfinato ad andamento blandamente sinuoso, con pendenza del fondo di circa il 3%.

La continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso risente della presenza dell'opera trasversale della centrale di Lemie posta all'estremità a monte. La fascia potenzialmente erodibile è in parte limitata da difese di sponda e la vegetazione in fascia perifluviale è di ampiezza ed estensione medie. Tuttavia sono gli elementi di artificialità a pesare negativamente sul punteggio IQM, con l'alterazione delle portate solide a monte e nel tratto, delle portate liquide formative a monte e con la presenza di infrastrutture quali attraversamenti, soglie e difese di sponda. Il tratto si chiude con la traversa della Centrale di Fucine, posta immediatamente a valle della confluenza del Rio della Viana, tributario di sinistra dello Stura di Viù.

La modificazione del tracciato a monte del vecchio ponte di Frazione Forno rispetto alle ortofoto 2000 è dovuta alla dinamica naturale del corso d'acqua, che durante l'alluvione dell'ottobre 2000 si è creato un nuovo alveo in destra orografica, abbandonando il vecchio ramo che scorreva più a ridosso del versante in sinistra orografica.



Stura di Viù presso Frazione Forno: ortofoto 2000



Stura di Viù presso Frazione Forno: ortofoto 2015



Antico ponte di Forno



Ramo secondario attivo fino al 2010 ai piedi del conoide del Rio Civrari



Guado a monte di Trichera



Difese spondali a Trichera



Traversa di Fucine



TRATTO
01SS2N765PI_6

Da Traversa di Fucine
A Traversa di Le Porte

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Lunghezza (m) 2109
Larghezza (m) 24,3
Confinamento C
Pendenza (%) 2,3
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	C	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	-	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	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	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	A6	Difese di sponda	B			
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	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
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	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,26			0,35			0,00		
IQM			CLASSE					
0,61			Moderato o Sufficiente					



L'alveo unicursale del sesto tratto scorre incassato ai piedi dell'abitato di Viù; dopo aver ricevuto gli apporti del Rio di Viù, tributario di sinistra, tende localmente ad allargarsi e a depositare formando barre e assumendo per una breve porzione una configurazione pluricanale. Il tratto termina col la traversa di Porte di Viù.

L'indicatore F1 tiene conto degli effetti di interruzione della continuità longitudinale da parte della traversa a monte, ma è l'unico indicatore di funzionalità a registrare alterazioni significative, mentre la connessione tra versanti e corso d'acqua è di poco inferiore ai valori della classe massima, così come l'estensione lineare delle formazioni funzionali.

Le portate liquide formative subiscono un depauperamento di oltre il 35% a causa dei prelievi per uso idroelettrico a monte tale da classificare il tratto nella classe peggiore per l'indicatore A1; anche gli indicatori di alterazione delle portate solide si collocano nelle classi di qualità intermedie. Incidono poi sull'artificialità del tratto la presenza di opere di difesa di sponda, del guado di accesso alla centrale di Porte e una localizzata attività di rimozione di sedimenti negli ultimi 20 anni.



Guado di accesso alla centrale di Porte



Traversa di Porte

TRATTO
01SS2N765PI_7

Da Traversa di Le Porte
A Confluenza Richiaglio

Lunghezza (m) 1499
Larghezza (m) 20,8
Confinamento SC
Pendenza (%) 2,2
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	C	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	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	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	A5	Opere di attraversamento	A			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	A			
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	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	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		
0,20			0,45			0,00		
IQM			CLASSE					
0,65			Moderato o Sufficiente					



Il corso d'acqua tra la traversa di Porte di Viù e la confluenza del Torrente Richiaglio, tributario di destra dello Stura di Viù, appare unicursale con un'ansa piuttosto accentuata in corrispondenza di località Fubina e un ramo abbandonato a valle dell'ansa.

La traversa di Porte coincide con una rottura di pendenza con dislivello di circa 7 metri.

Fatta eccezione per le opere trasversali a monte il tratto è privo di elementi di artificialità.

Tuttavia le forme tipiche della configurazione morfologica non sono riconoscibili in buona parte del tratto, probabilmente a causa dei numerosi ostacoli al trasporto dei sedimenti.

TRATTO
01SS2N765PI_8

Da Confluenza Ricchiaglio
A Confluenza Stura di Lanzo (fine CI)

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

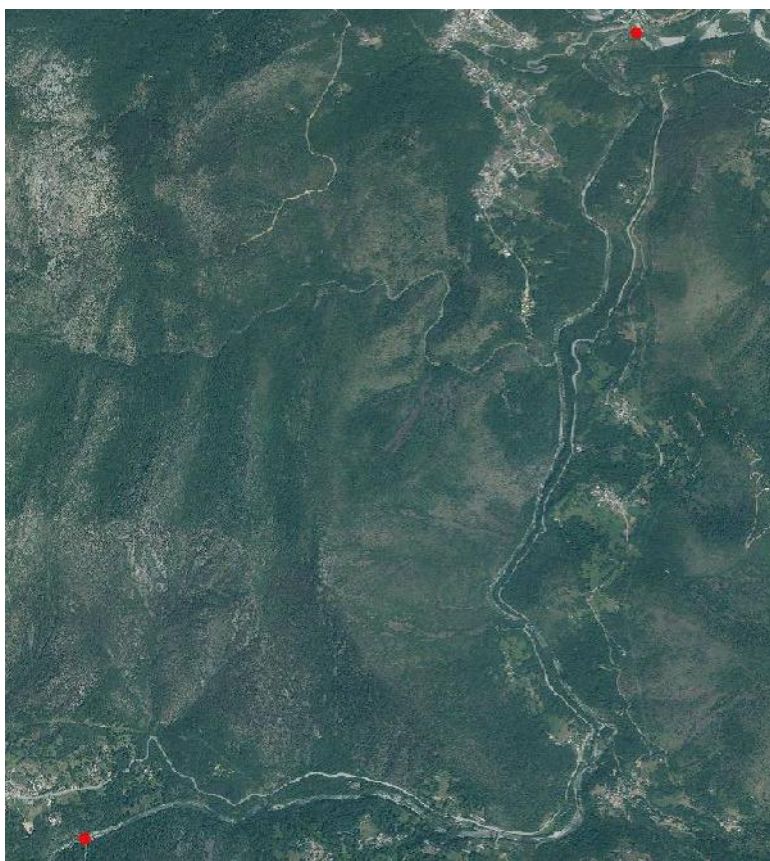
Lunghezza (m) 7177
Larghezza (m) 23
Confinamento C
Pendenza (%) 1,6
Tipo CS

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	A	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	B2	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	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	-	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	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0,34			0,51			0,00		
IQM			CLASSE					
0.85			Elevato					



L'ultimo tratto, unicursale confinato ad andamento sinuoso, segue dapprima l'andamento ovest-est prevalente della valle di Viù; giunto in corrispondenza delle frazioni Gias e Maddalene piega bruscamente in direzione nord, impostando il proprio corso lungo una discontinuità a controllo strutturale.

L'intero tratto conserva caratteristiche di naturalità, con poche interferenze da parte di opere infrastrutturali, in prevalenza attraversamenti. Il ponte in località Il Dazio, ad esempio poggia su una grossa pila in alveo che il corso d'acqua tende a sottoescavare e scalzare.

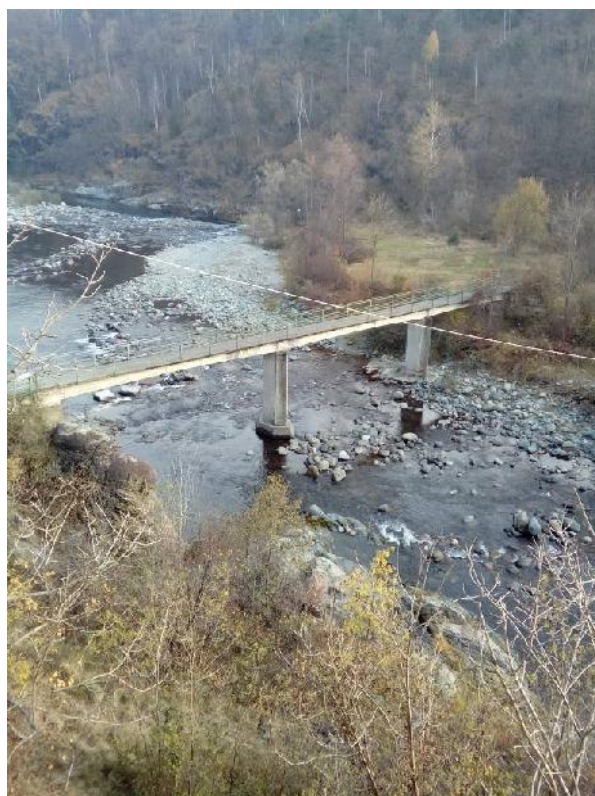
Le alterazioni delle portate liquide e solide riscontrate nei tratti a monte si attenuano, sia per effetto delle restituzioni delle portate prelevate, sia per l'aumento della dimensione del bacino in rapporto ai bacini sottesi dalle dighe e dalle altre opere trasversali.



Ponte in località Il Dazio con grossa pila interferente



Ponte per condotta forzata con pila in alveo Ponte Barolo



Confluenza del CI in Stura di Lanzo

Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Di seguito vengono riportati gli indicatori di funzionalità, artificialità dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico. Gli indicatori delle variazioni morfologiche non sono stati applicati avendo il corso d'acqua una larghezza media inferiore ai 30 metri.

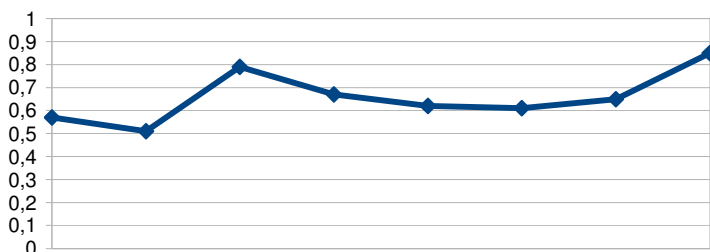
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti									
		1	2	3	4	5	6	7	8
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	C	A	A	A	C	C	C	A
F2	Presenza di piana inondabile	-	C	-	C	B	-	C	-
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	B	-	B	-	-	B	-	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	-	B	-	A	A	-	A	-
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	-	A	-	A	B	-	B	-
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	A	-	A	-	-	A	-	A
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	-	B	-	A	A	-	B	-
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-	-	-	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	B	A	B	A	A	A	A
F10	Struttura del substrato	A	A	A	A	A	A	A	A
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	C	A	C	A	A	A	A
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	B	A	A	B	B	A	B	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B	B	B	B	B	B	A
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti									
		1	2	3	4	5	6	7	8
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	C	C	C	C	C	C	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	C2	B2	B1	B1	B2	B2	B2	B2
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	C	A	A	A	A	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A	B	B	B	B	B	B	A
A5	Opere di attraversamento	B	B	B	B	C	B	A	B
A6	Difese di sponda	A	C	A	B	B	B	A	A
A7	Arginature	-	B	-	A	A	-	A	-
A8	Variazioni artificiali di tracciato	-	A	-	A	A	-	A	-
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	A	A	B	A	A	A
A10	Rimozione di sedimenti	A	B	A	A	A	B	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	B	B	A	B	B	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B	B	A	B	B	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti									
		1	2	3	4	5	6	7	8
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-	-	-	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-	-	-	-	-	-
V3	Variazioni altimetriche	-	-	-	-	-	-	-	-

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.67 corrispondente alla classe "SUFFICIENTE".

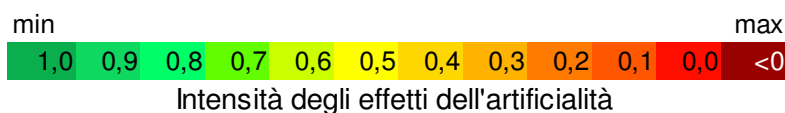
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
01SS2N765PI_1	6796	0,57	Moderato o Sufficiente
01SS2N765PI_2	3910	0,51	Moderato o Sufficiente
01SS2N765PI_3	3041	0,79	Buono
01SS2N765PI_4	1999	0,67	Moderato o Sufficiente
01SS2N765PI_5	5971	0,62	Moderato o Sufficiente
01SS2N765PI_6	2109	0,61	Moderato o Sufficiente
01SS2N765PI_7	1499	0,65	Moderato o Sufficiente
01SS2N765PI_8	7177	0,85	Elevato
Tot.	32502	0.67 (media pesata)	SUFFICIENTE

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.



	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7	Tratto 8	
Continuità Longitudinale	Red	Yellow	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Green	Dighe-Briglie-Traverse-Ponti-Guadi che influenzano la continuità del flusso.
Continuità Laterale	Green	Orange	Green	Green	Green	Orange	Green	Green	Difese spondali-Argini che limitano la mobilità laterale dell'alveo.
Configurazione morfologica	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Opere longitudinali-Opere Trasversali-Variazioni di tracciato che alterano la morfologia dell'alveo.
Configurazione sezione	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Opere trasversali che alterano la portata solida o il substrato di fondo-Rimozione di sedimenti-Rimodellazione sezione.
Substrato	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Variazioni uso del suolo nel bacino-Dighe-Rivestimenti del fondo-Rimozione di sedimenti-Rimozione di materiale legnoso.
Vegetazione perfluviale	Orange	Yellow	Green	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green	Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Uso del suolo nella fascia perfluviale.



Il corpo idrico è caratterizzato da valori di IQM più bassi nella porzione iniziale, dove si risentono maggiormente gli effetti della presenza di dighe per uso idroelettrico nei bacini a monte. Tali effetti diminuiscono nei tratti più a valle, dove però si fa sentire l'impatto di altre traverse sempre per uso idroelettrico, che danneggiano la continuità longitudinale per le portate liquide e solide.

Alcuni tratti lambiscono paesi e frazioni o aree adibite a pascolo, protetti da difese di sponda e argini, che impediscono la mobilità laterale del corso d'acqua.

L'indice IQM supera i valori corrispondenti alla classe sufficiente solo nel terzo e nell'ultimo tratto, pertanto la media pesata di IQM per l'intero CI 01SS2N765PI si mantiene nella medesima classe.

Il grafico evidenzia come siano proprio gli aspetti legati alla continuità longitudinale e laterale a incidere maggiormente sulla valutazione di ciascun tratto e del corpo idrico nel complesso, proponendosi più o meno come una caratteristica costante lungo tutto il Torrente Stura di Viù.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

TORRENTE TERDOPPIO CI 06SS1T814PI

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

TRATTO
06SS1T814PI_1

Da inizio ci
A La Cascinetta

Lunghezza (m) 4958
Larghezza (m) 2.44
Confinamento NC
Pendenza (%) 1.4
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= 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	-
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	A			
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	A			
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	A			
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 perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.21			0.57			0.00		
IQM			CLASSE					
0.77			Buono					



Il corpo idrico ha origine dai rilievi collinari morenici tra Agrate e Gagnano, poco più di un rigagnolo nella parte iniziale, attraversa intubato due strade (F1 in B). A valle di Conturbia è attraversato da numerosi ponticelli a servizio dei fondi coltivati (A5 in C) e il suo alveo è stato in più punti adattato alla conformazione degli appezzamenti (F7 e F9 in classe B). L'ultima parte del torrente, ai piedi dell'abitato di Cordona, risulta più naturale a tipologia quasi meandriforme. La vegetazione lungo le sponde è scarsa (F13 in B). Il tratto assume classe di qualità morfologica Buona.



Il torrente come si presenta nella campagna di Agrate Conturbia.



Il torrente in via Roma.



Erosione spondale nei pressi di Via Cervino.



Difese spondali a Cordona.

TRATTO
06SS1T814PI_2

Da La Cascinetta
A Imperio

Lunghezza (m) 3621
Larghezza (m) 5.46
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.8
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= Anabranching

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	C			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	A			
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	A			
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 perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.28			0.57			0.00		
IQM			CLASSE					
0.84			Buono					



Il secondo tratto presenta criticità relative alla presenza di 4 attraversamenti: A5 in classe C e alla mancanza di materiale legnoso di grandi dimensioni in alveo (F11 in classe C). La scarsa mobilità laterale influenza gli indicatori F2 e F4 che sono in classe B. Anche per questo tratto la qualità morfologica è Buona.



Il ponte sul torrente all'inizio del tratto.



Vista dell'alveo a valle del ponte di Suno.



Difese spondali lungo Via Conturbia.



Attraversamento nei pressi del Cascinone.

TRATTO
06SS1T814PI_3

Da Imperio
A Baraggiaccia

Lunghezza (m) 4767
Larghezza (m) 7.5
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.8
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= Anabranching

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	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	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	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.30			0.57			0.00		
IQM			CLASSE					
0.88			Elevato					



Il terzo tratto ha caratteristiche morfologiche elevate, la criticità più influente è data dalla mancanza di materiale legnoso in alveo. Come per il tratto precedente la scarsa mobilità laterale influenza gli indicatori F2 e F4 che sono in classe B. Per quanto riguarda l'artificialità la presenza di opere di attraversamento porta l'indicatore A5 in classe B.



Alveo del torrente a valle di Imperio.



Attraversamento da Vaprio a Mezzomerico.

TRATTO
06SS1T814PI_4

Da Baraggiaccia
A Castelletto

Lunghezza (m) 2286
Larghezza (m) 8.6
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.4
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= Anabranching

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	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	A	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
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	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	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.32			0.58			0.00		
IQM			CLASSE					
0.90			Elevato					



Il tratto presenta andamento meandriforme. Gli indicatori di funzionalità sono buoni tranne F2 per la scarsa piana inondabile e F4 relativo all'erosibilità delle sponde. Il materiale legnoso di grandi dimensioni è assente (classe C indicatore F11 e conseguentemente A11 rimozione del materiale legnoso in alveo in B).



Alveo a monte del ponte di Castelletto: a sinistra difese spondali, a destra confluenza del torrente Agamo.

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.

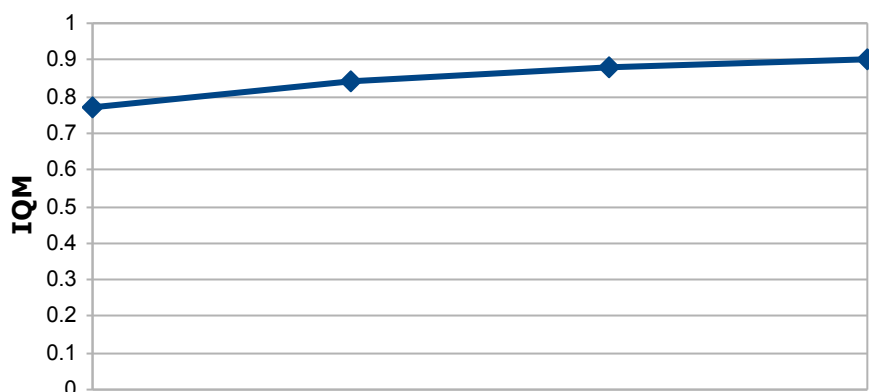
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti					
		1	2	3	4
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A	A	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	B	B	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	B	B	B
F5	Presenza di una fascia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

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.83 corrispondente alla classe "BUONO".

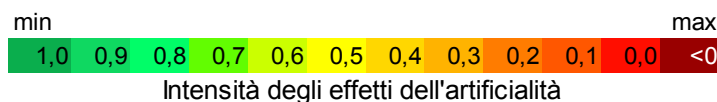
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS1T814PI_1	4958	0.77	Buono
06SS1T814PI_2	3621	0.84	Buono
06SS1T814PI_3	4767	0.88	Elevato
06SS1T814PI_4	2286	0.9	Elevato
Tot.	15632	0.83 (media pesata)	BUONO

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

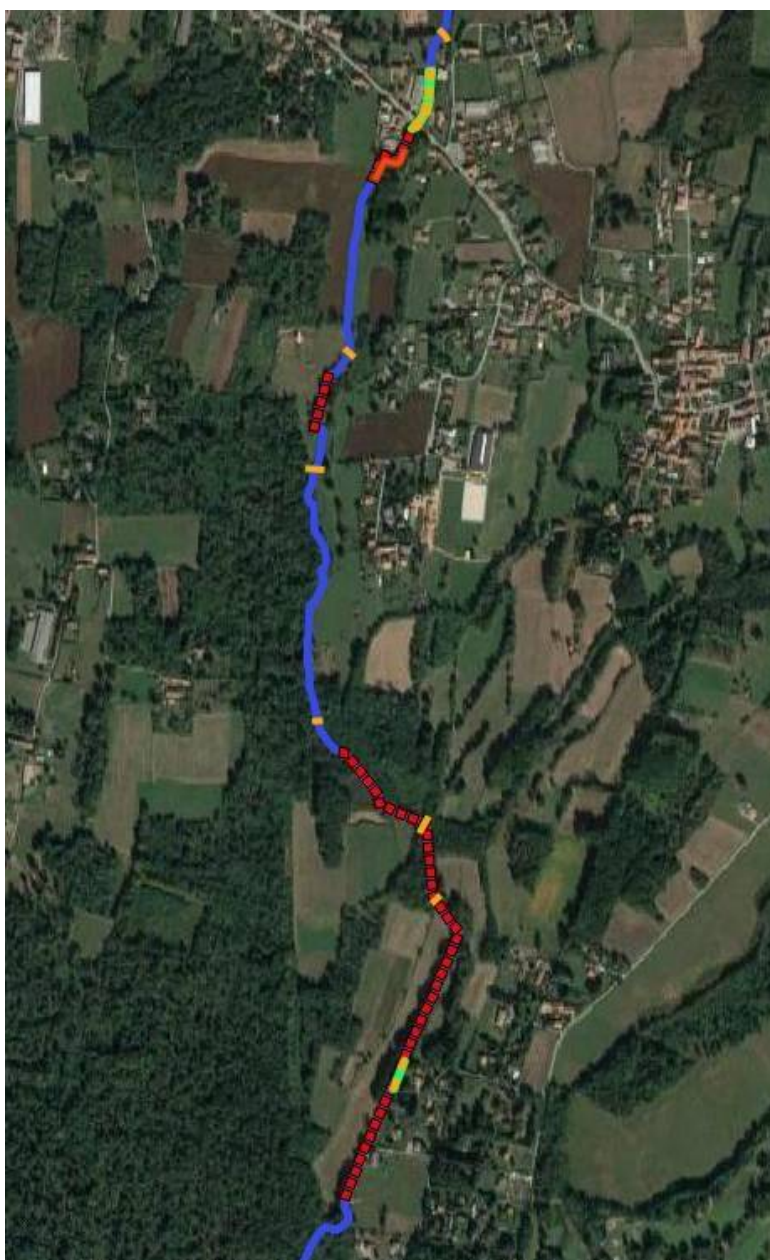
Effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica.



	Tratto1	Tratto2	Tratto3	Tratto4	
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 perfluviale					Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Usi del suolo nella fascia perfluviale.



Come si può vedere dal grafico precedente l'intensità di artificializzazione è maggiore nel primo tratto. Gli interventi avvenuti nel passato di fissazione dell'alveo a delimitazione delle zone coltivate, creando tratti rettilinei, hanno inciso sulla configurazione morfologica dell'alveo e sui processi connessi. La presenza di numerose aree coltivate ha influito anche sulla scarsità della vegetazione nella zona perifluviale. La continuità laterale di tutti i tratti è penalizzata dalla scarsità di piana inondabile e di sponde in arretramento. Il substrato pur presentando caratteristiche naturali risente della presenza limitata di materiale legnoso in alveo. Nel complesso comunque il corpo idrico ha qualità morfologica Buona.



In rosso sono evidenziate le porzioni di alveo rettificate del primo tratto.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

**TORRENTE TERDOPPIO
CI 06SS2T815PI**

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

TRATTO
06SS2T815PI_1

Da Castelletto
A C.na Foglina

Lunghezza (m) 4589
Larghezza (m) 11.4
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.3
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= Anabranching

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	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	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	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	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	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.30			0.54			0.00		
IQM			CLASSE					
0.84			Buono					



Il corpo idrico inizia appena a valle della confluenza del Torrente Agamo. Anche in questo tratto, come per quello a monte, si rileva una scarsa mobilità laterale con bassa erosione spondale (A4 in B) e scarso materiale legnoso in alveo (F11 in C). Lungo il percorso la presenza di difese spondali o argini a difesa dei pochi abitati fa ricadere la classe degli indicatori A6 e A7 in A. Le opere trasversali sono costituite da 2 ponti e una traversa di derivazione in località C.na Colombarone (A5, A4 in classe B). La vegetazione nella fascia perfluviale è abbondante rispetto alla sua larghezza, F12 in classe A, mentre la presenza di coltivi nella fascia limitrofa all'alveo porta, A12 taglio della vegetazione in fascia perfluviale in classe B. L'indice di qualità morfologica risulta ricadere nella classe Buono.



Alveo del torrente a valle del ponte di Castelletto.



Il torrente nei pressi dell'Oratorio di Santa Maria.

TRATTO
06SS2T815PI_2

Da C.na Foglina
A Cascina Bertinella Vecchia

Lunghezza (m) 3726
Larghezza (m) 12
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.4
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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 perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.25			0.46			0.00		
IQM			CLASSE					
0.71			Buono					



Il secondo tratto, presenta piana inondabile scarsa, F2 in B e le forme e i processi tipici alterati per l'8% della lunghezza dell'alveo, F7 in B, per la presenza della traversa di derivazione a monte della S.P.102. Durante il sopralluogo non è stata riscontrata la presenza di materiali legnosi di grandi dimensioni. La vegetazione nella fascia perfluviale è abbondante rispetto alla sua larghezza, F12 in classe A, mentre la presenza di coltivi nella fascia limitrofa all'alveo e il taglio della vegetazione lungo le sponde porta, A12 in classe B. Le traverse presenti, una a monte e una nel tratto, influenzano il trasporto solido (A2 e A4 in classe B). Gli attraversamenti e le soglie presenti portano gli indicatori A5 e A9 anch'essi in classe B. Nel complesso l'indice di qualità morfologica risulta Buono.



Traversa di derivazione in comune di Momo.



Alveo del torrente a valle del ponte di via Bellinzago.

TRATTO
06SS2T815PI_3

Da Cascina Bertinella Vecchia
A Cascina Argine

Lunghezza (m) 6054
Larghezza (m) 14.5
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.35
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	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 perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.20			0.43			0.00		
IQM			CLASSE					
0.63			Moderato o Sufficiente					



Il corso d'acqua in questo ultimo tratto presenta arginature a contatto dell'alveo per una lunghezza rapportata alle sponde pari al 23% e difese spondali per il 28%. L'indicatore relativo alla presenza della piana inondabile F2 è in classe B, i processi di arretramento delle sponde e il materiale legnoso in alveo modesti, F4 e F11 in B, e i processi tipici di un corso d'acqua sinuoso parzialmente alterati F7 in B. La presenza di opere trasversali di derivazione a monte e nel tratto influenza gli indicatori A2 e A4 che sono in classe B. Come per i tratti precedenti la vegetazione nella fascia perfluviale è abbondante rispetto alla sua larghezza, F12 in classe A, mentre la presenza di coltivi nella fascia limitrofa all'alveo porta, A12 in classe B; la vegetazione presente sulle sponde è pari all'88% pertanto F13 ricade in classe B. L'IQM nel tratto assume classe Sufficiente.



Il torrente a monte del ponte di Caltignaga.



A valle dell'opera.

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.

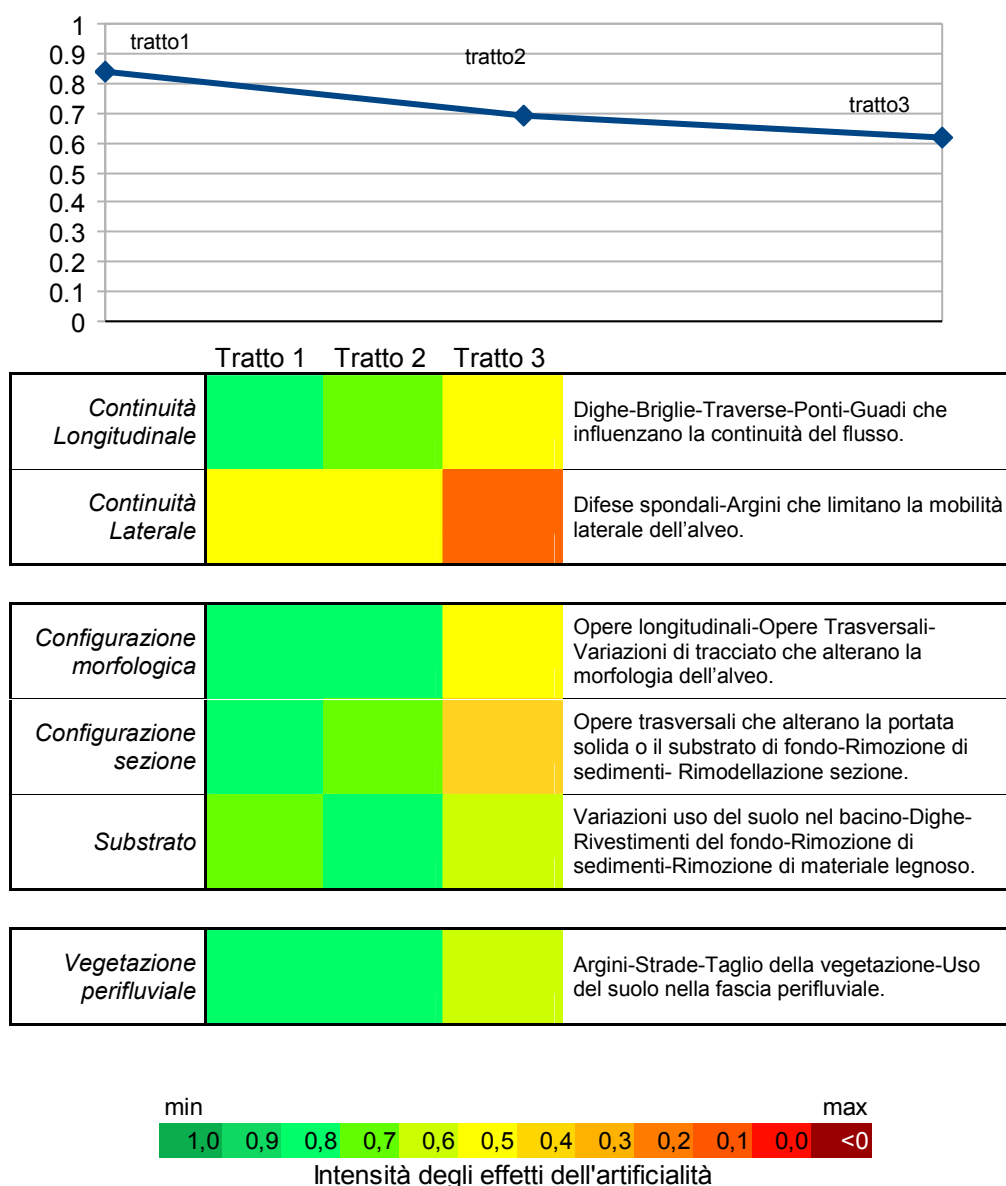
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti				
		1	2	3
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	B	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	B	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	B	B	B
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A	A
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	B	B
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	A	A	B
F10	Struttura del substrato	A	A	A
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A	C
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A	A	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti				
		1	2	3
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	A	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B	B	B
A5	Opere di attraversamento	B	B	B
A6	Difese di sponda	A	B	B
A7	Arginature	A	A	B
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	A	A
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	B
A10	Rimozione di sedimenti	A	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	B	B	B
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti				
		1	2	3
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-
V3	Variazioni altimetriche	-	-	-

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.72 corrispondente alla classe "Buono".

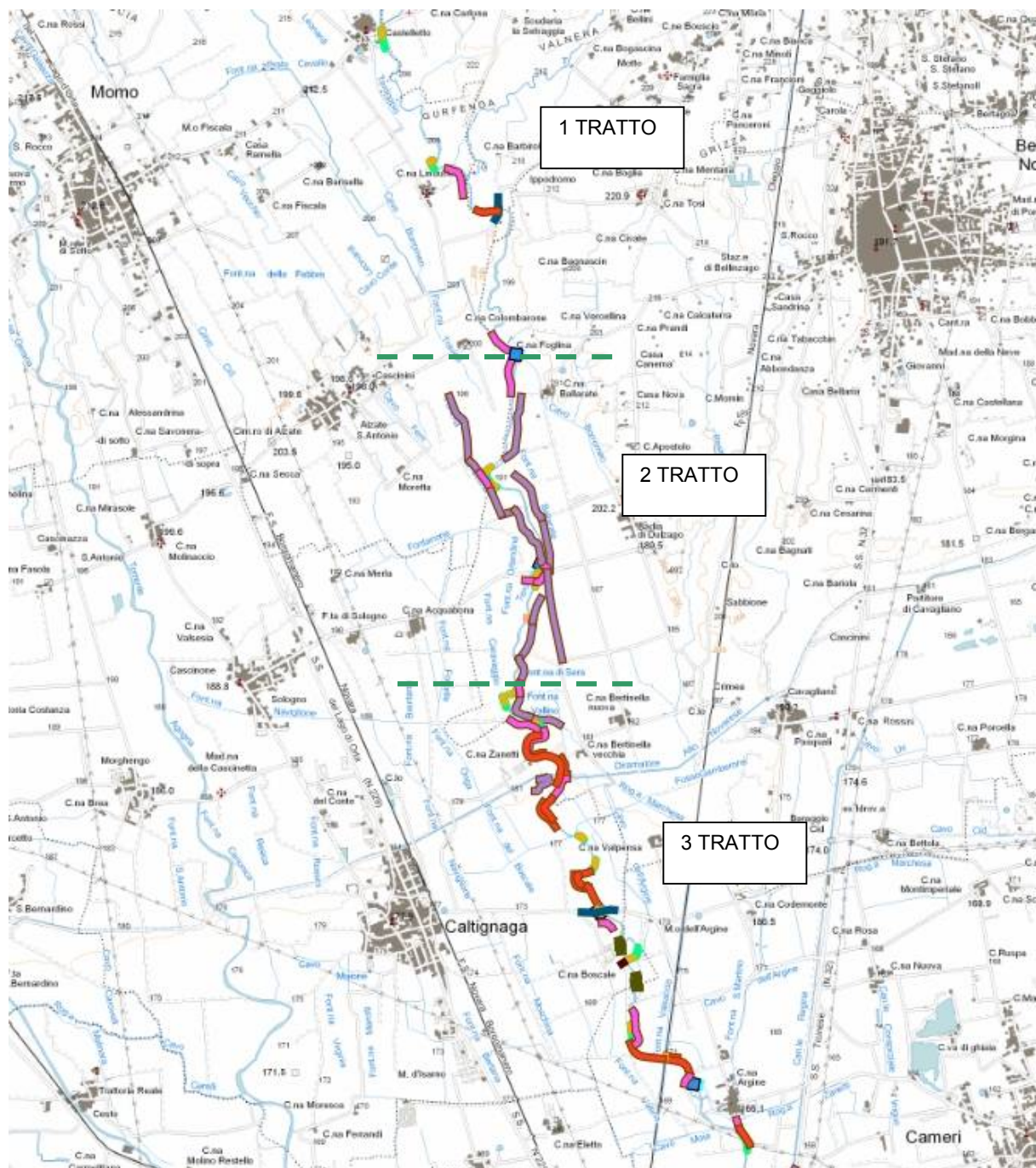
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS2T815PI_1	0.84	4589	Buono
06SS2T815PI_2	0.71	3726	Buono
06SS2T815PI_3	0.63	6054	Moderato o Sufficiente
Tot.	14369	0.72 (media pesata)	Buono

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.



La continuità longitudinale e laterale dei processi lungo il corpo idrico è influenzata dalla presenza via via più intensa di opere longitudinali di difesa (argini e difese spondali) e trasversali (traverse e soglie). Le stesse incidono sulla configurazione morfologica e della sezione in modo maggiore nell'ultimo tratto dove aumenta il numero di arginature vicine e in froldo. La vegetazione perifluviale presente nei primi due tratti si riduce nell'ultimo poiché disconnessa dalle arginature presenti. La qualità morfologica è Buona.



Opere presenti lungo il corpo idrico.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

TORRENTE TERDOPPIO CI 06SS3T816PI

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

TRATTO
06SS3T816PI_1

Da Canale Regina Elena
A Str. Serponte

Lunghezza (m) 3032
Larghezza (m) 16
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.3
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C	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	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	B	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	B	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	C			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.16			0.40			0.00		
IQM			CLASSE					
0.56			Moderato o Sufficiente					



Il tratto ha inizio alla periferia nord di Novara, l'alveo presenta arginature vicine e difese spondali non continue. Quattro sono gli attraversamenti e due le traverse di derivazione. La vegetazione è presente nella fascia perfluviale (F12 in classe A) mentre la maggior parte della pianura alluvionale è occupata da coltivi, A12 in classe B; le piante ricoprono le sponde per il 66% (F13 in classe B). Scarse sono la piana inondabile, le sponde erose e il materiale legnoso in alveo. Nel complesso IQM assume classe Sufficiente.



Alveo del torrente a valle del ponte della Statale 32 si osservi il substrato alterato da clogging.



Il ponte della Statale 32 in località Due Fontane.



Il ponte di via Cameri presenta blocchi cementizi sia in destra che in sinistra, quasi a costituire una soglia, a difesa delle spalle.

TRATTO
06SS3T816PI_2

Da Str. Serponte
A Novara Corso Milano

Lunghezza (m) 5203
Larghezza (m) 18.8
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.19
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
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	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	B	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	C			
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		
0.08			0.27			0.00		
IQM			CLASSE					
0.35			Scadente o Scarso					



Il secondo tratto attraversa la zona est della città di Novara. Risulta difeso da argini per il 47% e difese spondali per l'88% e presenta 11 opere di attraversamento su una lunghezza di 5 km. La sezione presenta un'eccessiva omogeneità di forme poiché le sponde sono per l'intera lunghezza rivestite da opere e l'alveo è stato rimodellato sull'edificato. Per questo le forme e i processi tipici della tipologia fluviale a canale singolo sinuoso sono alterati. La piana inondabile è assente così come i processi di arretramento delle sponde. L'ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale e la lunghezza occupata lungo le sponde dalla vegetazione sono intermedie (F12 e F13 in classe B), la presenza di coltivi nella fascia limitrofa all'alveo porta, A12 in classe B. La qualità morfologica del tratto è Scarsa.



Substrato alterato da clogging.



Doppio attraversamento di Corso Trieste .



Il torrente nei pressi del campo sportivo comunale Terdoppio.



Il ponte di Corso Milano.

TRATTO
06SS3T816PI_3

Da Novara Corso Milano
A C.na Milortina e Milorta

Lunghezza (m) 4634
Larghezza (m) 15.9
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.16
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= 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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	C	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	A7	Arginature	C			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	C			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	C			
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 _F			IQM _A			IQM _V		
0.05			0.12			0.00		
IQM			CLASSE					
0.17			Pessimo o Cattivo					



Il terzo tratto ha andamento NW-SE, in epoca medioevale fu reinalveato per volere di Ludovico il Moro. Fu così disconnesso dal tratto lomellino e piegato verso l'abitato di Cerano (A8 in classe C). Come per il tratto precedente le sponde sono protette da un sistema di arginature continue che incidono sugli indicatori di funzionalità relativi ai processi di arretramento delle sponde e all'esplicarsi dei processi tipici per la tipologia a canale unico sinuoso. Nel complesso la qualità morfologica del tratto è Pessima.



Traversa di derivazione in comune di Momo.



Alveo del torrente a valle del ponte di via Bellinzago.

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.

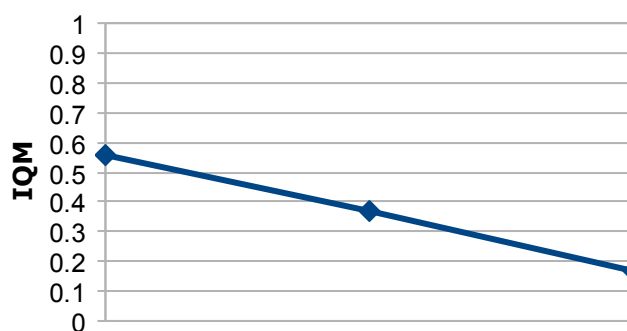
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti				
		1	2	3
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	B	B
F2	Presenza di piana inondabile	C	C	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	C	C	C
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	C	C
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	C	C
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	B	C	C
F10	Struttura del substrato	B	B	C
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	C	C1
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	B	B
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B	B
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti				
		1	2	3
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	A	A
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B	B	B
A5	Opere di attraversamento	C	C	B
A6	Difese di sponda	B	C	C
A7	Arginature	B	B	C
A8	Variazioni artificiali di tracciato	A	A	C
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B	B	B
A10	Rimozione di sedimenti	A	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	C	C	C
A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti				
		1	2	3
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-
V3	Variazioni altimetriche	-	-	-

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.33 corrispondente alla classe "Scadente o Scarso".

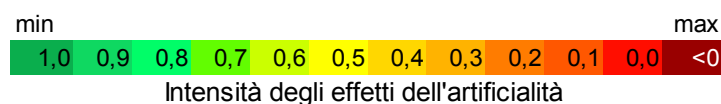
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS3T816PI _1	3032	0.56	Moderato o Sufficiente
06SS3T816PI _2	5203	0.35	Scadente o Scarso
06SS3T816PI _3	4634	0.17	Pessimo o Cattivo
Tot.	12869	0.33 (media pesata)	SCADENTE O SCARSO

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.



	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	
<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-Usa del suolo nella fascia perfluviale.



I processi longitudinali e trasversali, trasferimento dei sedimenti da monte verso valle e divagazione nella piana fluviale, sono influenzati dalle numerose opere presenti. Se ad essere meno impattata è la continuità longitudinale, ponti, traverse e soglie sono più numerose nei primi due tratti a ridosso della città di Novara ma sempre con intensità media su IQM, la continuità laterale risulta pesantemente compromessa negli ultimi due tratti dove l'intensità dell'artificializzazione è elevata. Dal secondo tratto infatti il torrente è praticamente canalizzato con sponde rivestite di difese spondali ed argini a contatto. La configurazione morfologica del canale a tipologia sinuosa risulta alterata trasformato praticamente in un canale artificiale.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2016-2017

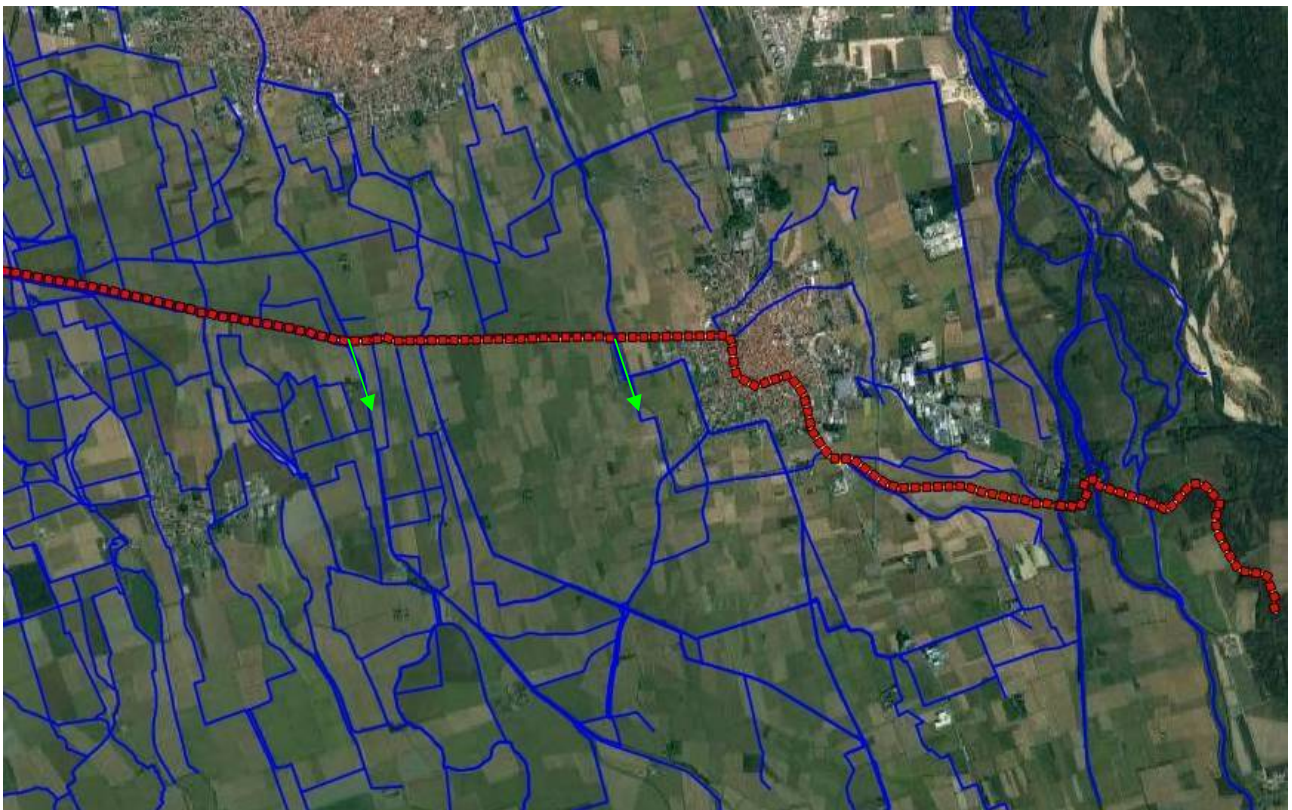
TORRENTE TERDOPPIO CI 06SS3T973PI

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

In epoca storica il torrente che scorreva in direzione S-SE fu deviato, dopo Novara, per scopi irrigui creando un'interruzione a metà del suo corso naturale. Si crearono così due rami, quello novarese e quello lomellino.

Il ramo novarese piega bruscamente ad est appena superata la tangenziale del capoluogo, abbandonando il percorso originale e trasformandosi in un canale. Nei pressi di Cascina Mietta un organo regolatore ripartisce le portate, quella maggiore è canalizzata a sud e diventa la Roggia Moretta mentre la parte rimanente prosegue verso est e diventa la roggia di Cerano. Dopo circa due chilometri in direzione di Cerano la portata si ripartisce nuovamente attraverso uno scolmatore che aggira a sud il centro abitato. Il torrente si immette poi nella valle del Ticino per confluire nel fiume.

Il corpo idrico quindi per caratteristiche morfologiche è assimilabile ad un canale artificiale.



Nell'immagine sono rappresentati in rosso il percorso del Terdoppio, in blu i canali irrigui e con le frecce verdi il canale Moretta e il canale scolmatore.

TRATTO
06SS3T973PI_1

Da C.na Milortina e Milorta
A C.na Mietta

Lunghezza (m) 2583
Larghezza (m) 16
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.08
Tipologia R

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

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	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	C	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	A7	Arginature	C			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	C			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	C			
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		
0.04			0.15			0.00		
IQM			CLASSE					
0.19			Pessimo o Cattivo					



Il tratto ad andamento rettilineo si presenta come un canale artificiale. Gli indicatori di funzionalità sono in classe C tranne F1 legato alla continuità longitudinale nel flusso dei sedimenti e materiale legnoso e F13 estensione lineare della vegetazione lungo le sponde, in B. L'artificialità vede la presenza di difese spondali per il 100% delle sponde e arginature. La traversa posta a monte del tratto, presso Cascina Marena, incide sull'indicatore A2 che assume classe B così come la presenza della traversa all'interno del tratto, presso C.na Mietta, porta l'indicatore A4 in B. IQM ricade in classe Pessimo.



Alveo tra C.na Milortina e C.na Mietta.

TRATTO
06SS3T973PI_2

Da C.na Mietta
A C.na Piona

Lunghezza (m) 6591
Larghezza (m) 8.56
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.2
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= 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	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	C	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	C	A5	Opere di attraversamento	A			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	C			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	C			
F9	Variabilità della sezione	C	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	C1	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	C			
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		
0.04			0.22			0.00		
IQM			CLASSE					
0.26			Pessimo o Cattivo					



Il secondo tratto vede la portata notevolmente diminuita a causa della ripartizione dei deflussi che in parte sono ricondotti alla roggia Moretta e in parte proseguono nella roggia di Cerano. Nel complesso l'indice di qualità morfologica ricade nella classe Pessimo



Il ripartitore dei deflussi.



In destra la roggia Moretta e in sinistra la Roggia di Cerano.



Alveo del torrente nell'abitato di Cerano.



Vista dell'alveo dal ponte sulla Str. della Cerca Morta.

TRATTO
06SS3T973PI_3

Da C.na Pilona
A Confine Piemonte

Lunghezza (m) 2799
Larghezza (m) 10.6
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.7
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= 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	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	-
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	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	C	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	B	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	C	A7	Arginature	B			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	C			
F9	Variabilità della sezione	C	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	C	A11	Rimozione di materiale legnoso	C			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.17			0.39			0.00		
IQM			CLASSE					
0.56			Moderato o Sufficiente					



L'ultimo tratto entra nella valle del Ticino sottopassando il Naviglio di Langosco, incide la scarpata e percorre un breve tratto ancora in territorio piemontese. Il torrente si presenta perlopiù come un canale artificiale e solo nella parte terminale, riprendendo un ramo abbandonato del Ticino assume qualità di naturalità. Nel complesso IQM risulta Sufficiente.



Traversa di derivazione in comune di Momo.



Alveo del torrente a valle del ponte di via Bellinzago.

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.

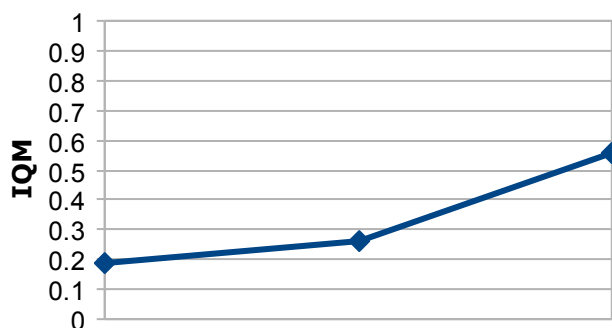
Indicatori di FUNZIONALITA' dei tratti				
		1	2	3
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	B	B
F2	Presenza di piana inondabile	C	C	B
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	-	-
F4	Processi di arretramento delle sponde	C	C	C
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	C	C	B
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	-	-
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	C	C	C
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	-	-
F9	Variabilità della sezione	C	C	C
F10	Struttura del substrato	C1	C1	A
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	C	C
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	C	C	A
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B	B	A
Indicatori di ARTIFICIALITA' dei tratti				
		1	2	3
A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	C	C
A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	B1	B1
A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	A	A
A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B	B	A
A5	Opere di attraversamento	B	A	B
A6	Difese di sponda	C	C	B
A7	Arginature	C	B	B
A8	Variazioni artificiali di tracciato	C	C	C
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A	B	A
A10	Rimozione di sedimenti	A	A	A
A11	Rimozione di materiale legnoso	C	C	C
A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B	B	B
Indicatori di VARIAZIONI MORFOLOGICHE dei tratti				
		1	2	3
V1	Variazione della configurazione morfologica	-	-	-
V2	Variazioni di larghezza	-	-	-
V3	Variazioni altimetriche	-	-	-

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.31 corrispondente alla classe "Pessimo o Cattivo".

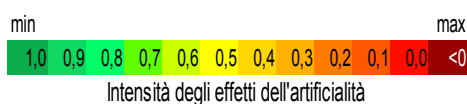
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
06SS3T973PI_1	2583	0.19	Pessimo o Cattivo
06SS3T973PI_2	6591	0.26	Pessimo o Cattivo
06SS3T973PI_3	2799	0.56	Moderato o Sufficiente
Tot.	11973	0.31 (media pesata)	Pessimo o Cattivo

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.



	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	
<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-Uso del suolo nella fascia perfluviale.



Come si può vedere dal grafico soprastante il corpo idrico risulta intensamente artificializzato. Cambiato il suo corso in epoca storica, vede il tracciato costruito attraverso la sagomatura dell'alveo e la sua fissazione attraverso opere longitudinali quali difese spondali e arginature. L'impatto delle opere è maggiore nei primi due tratti e influisce sulla configurazione morfologica. Anche il substrato risulta non naturale e la vegetazione presente solo in parte lungo le sponde ma assente nella piana di pertinenza fluviale. Il ripartitore di portata di C.na Mietta incide sulle portate con tempo di ritorno di 1.5 degli ultimi 2 tratti.